



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
DOUTORADO EM ENSINO

**PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO OBJETOS DIGITAIS DE ENSINO E
DE APRENDIZAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS
(ODEAPSs) NAS CIÊNCIAS EXATAS: LIMITES E POSSIBILIDADES**

Adriano Edo Neuenfeldt

Lajeado-RS, março de 2020

Adriano Edo Neuenfeldt

**PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO OBJETOS DIGITAIS DE ENSINO E
DE APRENDIZAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS
(ODEAPSs) NAS CIÊNCIAS EXATAS: LIMITES E POSSIBILIDADES**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari de Ensino Superior - UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Doutor em Ensino, na área de concentração Recursos, Tecnologias e Ferramentas de Ensino

Orientador: Prof. Dr. Rogério José Schuck

Lajeado-RS, março de 2020

Adriano Edo Neuenfeldt

**PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO OBJETOS DIGITAIS DE ENSINO E
DE APRENDIZAGEM POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS
(ODEAPSS) NAS CIÊNCIAS EXATAS: LIMITES E POSSIBILIDADES**

A Banca examinadora abaixo aprova a Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Doutor em Ensino, na área de concentração Recursos, Tecnologias e Ferramentas de Ensino.

Prof. Dr. Rogério José Schuck
Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES

Prof. Dr. José Cláudio Del Pino
Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES

Prof^a. Dr^a. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt
Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES

Prof. Dr. Altair Alberto Fávero
Universidade de Passo Fundo – UPF

Prof^a. Dr^a. Tânia Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

RESUMO

O acesso às tecnologias digitais, na sociedade contemporânea, é possível não somente em sala de aula, mas nos mais diversos momentos e espaços da vida. Essa constatação estimulou a articulação de uma proposta de trabalho que envolveu, entre 2016 e 2018, 434 estudantes de 14 turmas cursando disciplinas de Ciências Exatas de uma Instituição de Ensino Superior do sul do Brasil. Este estudo teve como objetivo investigar a produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) para intensificar as percepções quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior. A partir disso, buscou-se solucionar o problema de pesquisa, a saber: como os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior podem ser ampliados mediante uso de ODEAPSs, a partir da estratégia de produção de vídeos para a organização de um canal do *YouTube* gerenciado pelos próprios estudantes? Quanto às características dessa pesquisa descritiva, dadas as suas propriedades, aproximase de estudo de caso com abordagem qualitativa. Na coleta de dados foram utilizados como ferramentas: questionários, vídeos, diário de campo, atividades em portfólio, apresentação de trabalhos e depoimentos. Quanto à análise, realizou-se uma análise de conteúdo, com aproximação à hermenêutica. A proposta foi organizada a partir de uma relação intrínseca que se estabeleceu entre os estudantes, o professor e as tecnologias digitais. Foram produzidos 147 vídeos como ODEAPSs, e desveladas algumas estratégias que podem ser utilizadas para sua produção, como a organização dos semestres em Unidades de Ensino e Aprendizagem (UEAs). Nestas, articulou-se o espaço de sala de aula como um ambiente criativo, a partir da exploração dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000), com oficinas pedagógicas, uso do portfólio e trabalho em equipe. O desenvolvimento das UEAs indicou que, para o aprimoramento do processo, seria apropriada a divisão em fases: 1 - análise de um vídeo pronto; 2 - elaboração e apresentação em grupo da proposta de novo vídeo; 3 - autoavaliação do vídeo produzido e apresentação para a turma; 4 - aperfeiçoamento e publicação em canal do *YouTube*. De acordo com a análise e discussão dos resultados decorrentes das percepções dos estudantes quanto ao que foi desenvolvido na proposta de desenvolvimento dos ODEAPSs, conclui-se que: a) No desvelamento de estratégias atuaram de forma conjunta o trabalho em equipe, a organização da sala de aula e das atividades, além da atuação do professor. Esse trabalho coordenado facilitou o resgate dos conhecimentos prévios, em relação à matemática, como subsunçores para potencializar uma aprendizagem significativa. b)

A aproximação à hermenêutica, mais especificamente conceitos relacionados ao círculo hermenêutico e a fusão dos horizontes, e a aprendizagem significativa, auxiliaram na interpretação das percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática para compreender o papel: dos estudantes que se tornaram mais ativos; das tecnologias digitais, que além fontes de informação se tornaram fontes de compartilhamento e produção de materiais; e do professor, que passou de centralizador para articulador de uma aprendizagem mais contextualizada.

c) Por fim, durante a realização da proposta foram encontrados alguns limites que precisariam ser mais explorados com os estudantes, a saber: necessidade de mais incentivo institucional, de tempo e espaço, para realizar atividades diferenciadas; o forte apelo dos estudantes ao certo e errado; e as dificuldades observadas na manipulação das tecnologias digitais.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos. Vídeos. *YouTube*.

ABSTRACT

Access to digital technologies in contemporary society is possible not only in the classroom, but in the most diverse moments and spaces in life. This finding stimulated the articulation of a work proposal that involved, between 2016 and 2018, 434 students from 14 classes taking Exact Sciences disciplines from a Higher Education Institution in southern Brazil. This study aimed to investigate the production of videos as Digital Objects of Teaching and Learning Potentially Significant (DOTLPS) to intensify perceptions regarding the teaching and learning processes of mathematics in Higher Education. Based on that, we sought to solve the research problem, namely: how the processes of teaching and learning mathematics in Higher Education can be expanded through the use of DOTLPS, from the strategy of producing videos for the organization of a YouTube channel managed by the students themselves? As for the characteristics of this descriptive research, given its properties, it approaches a case study with a qualitative approach. In the collection of data were used as tools: questionnaires, videos, field diary, activities in portfolio, presentation of works and testimonies. As for the analysis, a content analysis was carried out, approaching hermeneutics. The proposal was organized based on an intrinsic relationship that was established between students, the teacher and digital technologies. 147 videos were produced as DOTLPS, and some strategies that could be used for their production were unveiled, such as the organization of semesters in Teaching and Learning Units (TLU). In these, the classroom space was articulated as a creative environment, from the exploration of the Three Pedagogical Moments of Delizoicov and Angotti (2000), with pedagogical workshops, use of the portfolio and teamwork. The development of the TLU indicated that, for the improvement of the process, the division into phases would be appropriate: 1 - analysis of a finished video; 2 - elaboration and group presentation of the new video proposal; 3 - self-assessment of the video produced and presentation to the class; 4 - improvement and publication on YouTube channel. According to the analysis and discussion of the results resulting from the students' perceptions of what was developed in the DOTLPS development proposal, it is concluded that: a) In the unveiling of strategies the teamwork, the organization of the room worked together classroom and activities, in addition to the teacher's performance. This coordinated work facilitated the rescue of previous knowledge, in relation to mathematics, as subsumers to enhance meaningful learning. b) The approach to hermeneutics, more specifically concepts related to the hermeneutic circle and the fusion of horizons, and meaningful learning, helped in the interpretation of students' perceptions regarding the

teaching and learning processes of mathematics to understand the role: of students became more active; digital technologies, which in addition to sources of information have become sources of sharing and production of materials; and the teacher, who went from centralizing to articulating more contextualized learning. c) Finally, during the implementation of the proposal, some limits were found that would need to be further explored with students, namely: the need for more institutional incentive, of time and space, to carry out differentiated activities; the strong appeal of students to right and wrong; and the difficulties observed in the manipulation of digital technologies.

Keywords: Teaching. Learning. Digital Objects of Teaching and Learning Potentially Significant. Videos. YouTube.

RESUMEN

El acceso a las tecnologías digitales en la sociedad contemporánea es posible no solo en el aula, sino en los momentos y espacios más diversos de la vida. Este hallazgo estimuló la articulación de una propuesta de trabajo que involucró, entre 2016 y 2018, 434 estudiantes de 14 clases que tomaron disciplinas de Ciencias Exactas de una institución de educación superior en el sur de Brasil. Este estudio tuvo como objetivo investigar la producción de videos como Objetos de enseñanza y aprendizaje digital potencialmente significativos (ODEAPS) para intensificar las percepciones con respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. En base a eso, buscamos resolver el problema de la investigación, a saber: cómo los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Superior pueden ampliarse mediante el uso de ODEAPS, desde la estrategia de producir videos para la organización de un ¿Canal de YouTube gestionado por los propios alumnos? En cuanto a las características de esta investigación descriptiva, dadas sus propiedades, aborda un estudio de caso con un enfoque cualitativo. En la recolección de datos se utilizaron como herramientas: cuestionarios, videos, agenda de campo, actividades en cartera, presentación de trabajos y testimonios. En cuanto al análisis, se realizó un análisis de contenido, acercándose a la hermenéutica. La propuesta se organizó en base a una relación intrínseca que se estableció entre los estudiantes, el profesor y las tecnologías digitales. Se produjeron 147 videos como ODEAPS, y se revelaron algunas estrategias que podrían usarse para su producción, como la organización de semestres en Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (UEA). En estos, el espacio del aula se articuló como un entorno creativo, a partir de la exploración de los Tres momentos pedagógicos de Delizoicov y Angotti (2000), con talleres pedagógicos, uso de la cartera y trabajo en equipo. El desarrollo de los UEA indicó que, para la mejora del proceso, la división en fases sería apropiada: 1 - análisis de un video terminado; 2 - elaboración y presentación grupal de la nueva propuesta de video; 3 - autoevaluación del video producido y presentación a la clase; 4 - mejora y publicación en el canal de YouTube. De acuerdo con el análisis y la discusión de los resultados resultantes de las percepciones de los estudiantes sobre lo que se desarrolló en la propuesta de desarrollo de ODEAPS, se concluye que: a) En la presentación de estrategias, el trabajo en equipo, la organización de la sala trabajaron juntos aula y actividades, además del desempeño del profesor. Este trabajo coordinado facilitó el rescate de conocimientos previos, en relación con las matemáticas, como *subsumers* para

mejorar el aprendizaje significativo. b) El enfoque de la hermenéutica, más específicamente los conceptos relacionados con el círculo hermenéutico y la fusión de horizontes, y el aprendizaje significativo, ayudaron en la interpretación de las percepciones de los estudiantes sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para comprender el papel: de los estudiantes que se volvió más activo; tecnologías digitales, que además de las fuentes de información se han convertido en fuentes de intercambio y producción de materiales; y el profesor, que pasó de centralizar a articular un aprendizaje más contextualizado. c) Finalmente, durante la implementación de la propuesta, se encontraron algunos límites que deberían explorarse más a fondo con los estudiantes, a saber: la necesidad de más incentivos institucionales, de tiempo y espacio, para llevar a cabo actividades diferenciadas; el fuerte atractivo de los estudiantes al bien y al mal; y las dificultades observadas en la manipulación de tecnologías digitales.

Palabras clave: Enseñanza. Aprendizaje. Objetos Digitales de Enseñanza y Aprendizaje Potencialmente Significativos. Videos. YouTube

*“Em solidariedade a todos os professores que em algum momento
de suas vidas foram, são ou serão considerados
‘dispensáveis’ ”.*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Rogério José Schuck, pela amizade, competência, paciência e parceria como orientador.

Aos professores doutores Altair Alberto Fávero, José Cláudio Del Pino, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt e Tânia Micheline Miorando, membros da banca, pela disponibilidade e pelas contribuições para aprimoramento da presente tese.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino pelas aulas e orientações.

Aos colegas do Programa, pela parceria e amizade.

Aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação, pela colaboração.

À Univates, mas principalmente aos estudantes que participaram desta proposta, sem os quais esta não se efetivaria.

À professora Rosvita, pela atenta revisão textual.

Aos conhecidos, amigos, familiares e, em especial, às professoras Janete Lair Hermes Boeck, Cilce Agne Domingues e Waléria Fortes de Oliveira, pelas boas lembranças, amizade e projetos em comum.

À minha esposa, Ariane, pelo carinho e por ter compreendido meus momentos de ausência.

Ao meu filho, André, pela parceria nas madrugadas, enquanto intercalávamos entre *Verdade e Método* e a *Galinha Pintadinha*.

*“Uma tese a quatro mãos,
são duas da manhã e ainda estamos
acordados...”*



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Revisão de literatura sobre produção de vídeos.....	42
Figura 2 - Eixos orientadores da abordagem teórica.....	44
Figura 3 - Visão esquemática do contínuo aprendizagem significativa-aprendizagem mecânica.....	53
Figura 4 - Elementos agregados à denominação de objetos de aprendizagem.....	62
Figura 5 - Os elementos da pesquisa e a produção de significados.	66
Figura 6 - Exemplos de esculturas realizadas pelos estudantes da UEA 3.	86
Figura 7 - Exemplo de abertura de vídeo realizado pelos estudantes da UEA 4.	87
Figura 8 - Relações estabelecidas entre os envolvidos no processo de mediação...88	
Figura 9 - Organização das informações para a produção do objeto de aprendizagem.	89
Figura 10 - Resumo das características da pesquisa.....	100
Figura 11 - Aproximações de estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante.	103
Figura 12 - Coleta de dados.....	105
Figura 13 - Fases e os meios utilizados para coleta de dados.....	107
Figura 14 - Categorias a priori.....	116
Figura 15 - Apresentação de um vídeo pela turma de Cálculo III.....	130
Figura 16 – Exemplo 1 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.	135
Figura 17 - Exemplo 2 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.	135
Figura 18 - Exemplo 3 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.	136
Figura 19 - Apresentação do trabalho final.....	136

Figura 20 - Pontos priorizados no questionário inicial.....	141
Figura 21 - Semestre em que os estudantes realizaram disciplinas de cálculo antes de Cálculo III.	143
Figura 22 - Síntese da questão 18 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B, 2018A e 2018B.	164
Figura 23 - Síntese da questão 19 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B, 2018A e 2018B sobre o que os estudantes esperavam do professor.....	167
Figura 24 - Fragmento do relatório dos estudantes E1CIII2017B e E2CIII2017B (GRUPO A).	171
Figura 25 - Fragmento do relatório dos estudantes E10CIII2017B, E11CIII2017B e E12CIII2017B (GRUPO B).	172
Figura 26 - Fragmento do relatório dos estudantes E3CIII2017B, E20CIII2017B e E21CIII2017B (GRUPO C).	173
Figura 27 - Fragmento do relatório dos estudantes E4CIII2017B, E5CIII2017B, E7CIII2017B e E8CIII2017B (GRUPO D).	173
Figura 28 - Fragmento do relatório dos estudantes E16CIII2017B, E17CIII2017B, E18CIII2017B e E19CIII2017B (GRUPO E).	174
Figura 29 - Fragmento do relatório do estudante E14CIII2017B (GRUPO G).	174
Figura 30 - Fragmento do relatório dos estudantes E6CIII2017B, E13CIII2017B, E15CIII2017B e E9CIII2017B (GRUPO F).	175
Figura 31 - Síntese dos depoimentos dos estudantes de 2018B durante a apresentação do trabalho inicial.	186
Figura 32 - Pontos a serem aprimorados na produção do vídeo como ODEAPS. ...	195
Figura 33 - Síntese das relevâncias apontadas pelos estudantes na elaboração dos vídeos.	213
Figura 34 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2017B.	221
Figura 35 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2018A.	222
Figura 36 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2018B.	223
Figura 37 – Imagem 1 de vídeo de aula gravada pelo professor.	233
Figura 38 - Imagem 2 de vídeo de aula gravada pelo professor.	233
Figura 39 - O desvelar das estratégias de ensino.	234
Figura 40 - A circularidade (ampliação de parte da Figura 41).	239
Figura 41 - Evolução da proposta e a boa circularidade envolvendo os processos de ensino e de aprendizagem na produção de ODEAPSS.	240

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tempo de permanência na <i>internet</i>	22
Gráfico 2 - Classificação dos motivos das dificuldades de aprendizagem de uma turma de Cálculo II e de uma turma de Introdução às Ciências Exatas do Ensino Superior, conforme questionários de mapeamento inicial, APÊNDICES A e B.....	35
Gráfico 3 - Consulta a páginas da <i>internet</i> que continham vídeos por uma turma de Cálculo II, conforme dados observados do questionário de mapeamento inicial dos estudantes de Cálculo II-2017B - (APÊNDICE A).....	36
Gráfico 4 - Consulta a páginas da <i>internet</i> que continham vídeos por uma turma de Introdução às Ciências Exatas do Ensino Superior, conforme dados observados do questionário de mapeamento inicial dos estudantes de Introdução às Ciências Exatas-2018A (APÊNDICE B).....	36
Gráfico 5 - Tipos de vídeos.	40
Gráfico 6 - Níveis de ensino.	40
Gráfico 7 - Faixa etária dos respondentes do questionário inicial.	142
Gráfico 8 - Possíveis motivos que dificultaram a aprendizagem dos estudantes. ...	146
Gráfico 9 - Tempo que os estudantes possuem para estudar.....	148
Gráfico 10 - Horário em que os estudantes estudam para além da sala de aula. ...	149
Gráfico 11 - Frequência com que os estudantes consultavam o acervo físico na biblioteca da instituição.	150
Gráfico 12 - Frequência com que os estudantes consultavam o acervo virtual na biblioteca da instituição.	151
Gráfico 13 - Frequência com que os estudantes consultavam páginas que não continham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula.	153
Gráfico 14 - Frequência com que os estudantes consultavam páginas que continham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula.	154
Gráfico 15 - Produção de vídeos pelos estudantes.....	156
Gráfico 16 - Preferências dos estudantes quanto às explicações.....	157
Gráfico 17 - Disponibilidade de computador (ou celular) e/ou <i>internet</i> fora do espaço da instituição de ensino.....	158
Gráfico 18 - Tempo que os estudantes permanecem conectados à <i>internet</i>	159
Gráfico 19 - Preferências de processo avaliativo de acordo com os estudantes. ...	162
Gráfico 20 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B sobre os comprometimentos dos estudantes.....	169
Gráfico 21 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2018A sobre os comprometimentos dos estudantes.....	169
Gráfico 22 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2018B sobre os comprometimentos dos estudantes.....	170
Gráfico 23 - Conhecimentos a respeito da elaboração de vídeos.....	189

Gráfico 24 - Nível de Ensino em que os estudantes realizaram vídeos.	191
Gráfico 25 - Avaliação de vídeos pelos estudantes.....	192
Gráfico 26 - Síntese das dificuldades para execução da atividade.	208

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos pontos norteadores da proposta.	30
Quadro 2 - Pontos de diferenciação da proposta.	37
Quadro 3 - Exemplo de organização dos momentos pedagógicos.	74
Quadro 4 - Etapas para desenvolvimento da criatividade.	85
Quadro 5 - Resumo das fases do estudo.	110
Quadro 6 - Resumo das atividades nas Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs) desenvolvidas durante a produção de ODEAPSs.	120
Quadro 7 - Avaliação de vídeos realizados pelos colegas.	193
Quadro 8 - Avaliação dos próprios vídeos.	197
Quadro 9 - Comparativo entre as duas avaliações.	198
Quadro 10 - Resumo sobre fontes de consulta.	203
Quadro 11 - Contribuições do processo de produção de vídeos para a aprendizagem dos conteúdos da disciplina de 2017B, 2018A e 2018B.	217

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA(s)	Ambiente(s) Virtual(is) de Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPS	<i>Creative Problems Solving</i>
OA(s)	Objeto(s) de Aprendizagem
ODA(s)	Objeto(s) Digital(is) de Aprendizagem
ODAPS(s)	Objeto(s) Digital(is) de Aprendizagem Potencialmente Significativo(s)
ODEAPS(s)	Objeto(s) Digital(is) de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativo(s)
PBL	<i>Problem-Based Learning</i>

TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TMP	Três Momentos Pedagógicos
UDI(s)	Unidade(s) Didática(s) Interdisciplinar(es)
UEA(s)	Unidade(s) de Ensino e de Aprendizagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 Pontos norteadores da pesquisa: do tema à tese	28
1.2 Justificativa da pesquisa: uma reflexão da própria prática e do uso das tecnologias digitais pelos estudantes.....	31
1.3 Pontos de diferenciação e relevância da pesquisa	37
2 ABORDAGEM TEÓRICA	43
2.1 Os estudantes e a aprendizagem	45
2.1.1 Aprendizagem significativa.....	45
2.2 Tecnologias digitais.....	54
2.2.1 As TDICs e os estudantes em tempos de Cibercultura e Ciberespaço.....	54
2.2.2 Quebra de paradigma: os estudantes como produtores de conhecimento e o papel do professor como mediador.....	58
2.3 A produção de vídeos colaborativos para um canal do <i>YouTube</i>	61
2.3.2 <i>YouTube</i> : mais do que um simples repositório	67
2.4 Estratégias de ensino e de aprendizagem a partir de metodologias ativas	71
2.4.1 Os Três Momentos Pedagógicos (TMP)	72
2.4.2 Aulas como oficinas pedagógicas	75
2.4.3 Portfólio de atividades	77
2.4.4 A sala de aula como um espaço criativo	81
2.5 Mediação pedagógica: uma relação entre o professor, os estudantes e as tecnologias digitais.....	87
3 PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS	92
3.1 Contribuições da fenomenologia e da hermenêutica para a compreensão e interpretação do processo de organização dos ODEAPSs.....	93
3.2 Características da pesquisa	99

3.2.1 Forma de abordagem do problema	100
3.2.2 Modalidade de investigação (procedimentos técnicos)	101
3.2.3 Coleta de dados (meios)	103
3.2.4 Fases do estudo, procedimentos e instrumentos de produção de dados ..	106
3.3 Contexto e participantes do estudo	111
3.4 Cuidados éticos.....	111
3.5 Retorno da pesquisa aos envolvidos	112
3. 6 Análise dos dados.....	113
4 UNIDADES DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM (UEAs): ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS ATIVIDADES DA PROPOSTA	117
4.1 Primeira Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 1) – 2016A: contextualização da turma e a proposta	124
4.2 Segunda Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 2) – 2016B: contextualização das turmas e a proposta.....	126
4.3 Terceira Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 3) – 2017A: contextualização das turmas e a proposta.....	127
4.4 Quarta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 4) – 2017B: contextualização da turma e a proposta	129
4.5 Quinta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 5) – 2018A: contextualização da turma e a proposta	131
4.6 Sexta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 6) – 2018B: contextualização da turma e a proposta	134
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM A PARTIR DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES	138
5.1 Primeiro momento: expectativas sobre os processos de ensino e de aprendizagem	139
5.1.1 Quem eram os estudantes que frequentavam a sala de aula?	142
5.1.2 Qual a relação dos estudantes com as tecnologias digitais?	152
5.1.3 O que os estudantes esperavam da disciplina?	160
5.1.4 O que os estudantes esperavam do professor da disciplina?	166
5.1.5 O que os estudantes estavam dispostos a oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?	168
5.2 Segundo momento: as percepções dos estudantes quanto às estratégias de ensino durante o desenvolvimento das atividades.....	170
5.2.1 Turma de Cálculo III do segundo semestre de 2017.....	171
5.2.2 Turma de Cálculo III do segundo semestre de 2018.....	181
5.3 Terceiro momento: resignificação dos processos de ensino e de aprendizagem	187

5.3.1 A produção de vídeos	187
5.3.2 Limites e relevâncias para execução da proposta	204
5.3.3 Contribuições da proposta para compreensão dos conteúdos a partir das percepções dos estudantes	214
5.3.4 A importância do trabalho em equipe na produção de significados das atividades	220
6 CONCLUSÃO	227
6.1 O desvelar das estratégias de ensino aponta para uma aprendizagem significativa.....	229
6.2 Compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir das percepções dos estudantes sobre o uso de ODEAPSS	236
6.3. Trilhando caminhos para ampliação da proposta.....	243
REFERÊNCIAS.....	246
ANEXOS	259
ANEXO A – Avaliação disponibilizada pela Comissão Permanente de Avaliação	259
APÊNDICES	260
APÊNDICE A - Questionário de mapeamento inicial respondido pelos estudantes de Cálculo II – 2017B.....	260
APÊNDICE B - Questionário de mapeamento inicial respondido pelos estudantes de Introdução às Ciências Exatas – 2018A	267
APÊNDICE C - Modelo de avaliação da apresentação.....	278
APÊNDICE D - Questionário de mapeamento inicial da turma de Cálculo III – 2018A (perguntas) – no <i>Google Drive</i>	279
APÊNDICE E – Questionário de final respondido pelas turmas de Cálculo III....	285
APÊNDICE F – Termo de Anuência	288
APÊNDICE G - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	289
APÊNDICE H - Questionário de mapeamento inicial da turma de Fundamentos de Matemática – 2017A (de forma manuscrita)	291
APÊNDICE I - Detalhamento das estratégias utilizadas nas atividades do portfólio com a turma de Fundamentos de Matemática – 2017A.....	304
APÊNDICE J - Avaliação do processo de produção de vídeos pelos estudantes de Fundamentos de Matemática – 2017A (realizada de forma manuscrita).....	316
APÊNDICE K - Avaliação do processo de produção de vídeos pelos estudantes de Cálculo III – 2017B.....	323
APÊNDICE L - Questionário de mapeamento inicial da turma de Cálculo III – 2018A (respostas) – no <i>Google Drive</i>	331
APÊNDICE M – Apontamentos do Diário de Campo	340

APÊNDICE N – Questionário de mapeamento inicial respondido pelas turmas de Cálculo III	346
APÊNDICE O – Tabulamento das respostas das questões 4 e 5 do mapeamento inicial	350
APÊNDICE P - Tabulamento das respostas da questão 6 do mapeamento inicial	354
APÊNDICE Q - Tabulamento das respostas da questão 18 do mapeamento inicial	357
APÊNDICE R - Tabulamento das respostas da questão 19 do mapeamento inicial	361
APÊNDICE S - Tabulamento das respostas da questão 20 do mapeamento inicial	364
APÊNDICE T - Organização de aulas no ambiente virtual	368
APÊNDICE U - Tabulamento das respostas da questão 6 do questionário final	373
APÊNDICE V - Tabulamento das respostas da questão 9 do questionário final	378
APÊNDICE W - Tabulamento das respostas da questão 10 do questionário final	382
APÊNDICE X - Tabulamento das respostas da questão 11 do questionário final	387
APÊNDICE Y - Tabulamento das respostas da questão 12 do questionário final	392
APÊNDICE Z - Tabulamento das respostas da questão 13 do questionário final	396
APÊNDICE AA - Tabulamento das respostas da questão 14 do questionário final	401
APÊNDICE BB - Tabulamento das respostas da questão 15 do questionário final	407

1 INTRODUÇÃO

Ao observar as práticas e desafios docentes na contemporaneidade, percebe-se cada vez mais a necessidade de atentar para o meio, a comunidade e as vivências dos estudantes¹. Isso se deve ao fato de que não há como ignorar as tecnologias digitais, uma vez que os estudantes que hoje chegam ao Ensino Superior já nasceram num mundo de inovações tecnológicas.

Assim, a grande maioria dos estudantes que participaram da pesquisa eram nativos digitais, de acordo com a definição do termo cunhado por Prensky (2001, p. 1, tradução nossa), referindo-se aos estudantes: “[...] hoje são todos ‘falantes nativos’ da linguagem digital dos computadores, vídeo *games* e *internet*”². Em contrapartida, o articulador da proposta, também professor, é um imigrante digital, que, segundo Prensky (2001), faz parte do grupo que não nasceu na era digital, mas que adotou muitos ou a maioria dos aspectos da tecnologia em seu cotidiano.

Dentre essas inovações tecnológicas, encontram-se o computador ou *notebook* e o celular ou *smartphone* com acesso facilitado à *internet*, pois já não se cogita o uso do primeiro sem o segundo. Ao consultar estudantes de turmas de Ciências Exatas vinculados a cursos de Engenharia de uma instituição de Ensino Superior, a partir de 2016, em Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs), percebeu-se que mais de 90% possuem celular ou computador e a maioria destes com acesso à *internet*, como

¹ Optou-se, nesta proposta, pela utilização do termo “estudante(s)”, porém manteve-se o termo “aluno(s)” em citações, ou quando mencionado por terceiros.

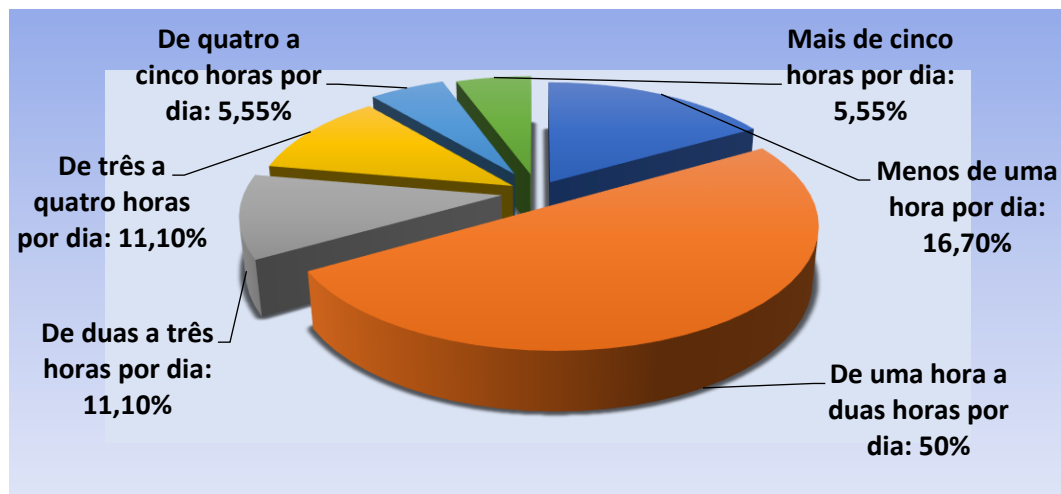
² Tradução nossa.

exemplifica a pesquisa de mapeamento realizada em uma turma da disciplina de Cálculo II, e que se encontra anexada, na íntegra, no Apêndice A. Cabe esclarecer que as UEAs procuraram abordar as atividades desenvolvidas tanto pelo professor, quanto pelos estudantes, em cada um dos semestres em que a pesquisa foi desenvolvida.

Esses dados não diferiram quando a mesma questão foi aplicada a outras turmas também investigadas pelo professor/investigador. Mas, para fins de ilustração, optou-se por trazer essa amostra, pois na grade curricular dos cursos deveria existir uma relação intrínseca entre as disciplinas. Assim, na sequência de Cálculo II está Cálculo III, disciplina que será explorada com mais ênfase nesta proposta.

Esse mapeamento também apontou o que já era esperado quanto ao uso das tecnologias digitais, ou seja, que os estudantes dispunham de um instrumento com acesso à *internet*. No entanto, como se pretendia estimular a formação de equipes de trabalho em torno de uma proposta que tivesse continuidade para além da sala de aula, questionou-se sobre a disponibilidade de computador (ou celular) com uso da *internet* fora do espaço acadêmico, visto que na Instituição, *locus* da pesquisa, havia disponibilidade. Obteve-se como resultado que 83,3% dos estudantes sempre dispõem; 11,1% dispõem às vezes; e 5,55% quase sempre dispõem.

Mais interessante é observar que o tempo de permanência na *internet* desse mesmo grupo varia muito, como está representado no Gráfico 1. Além disso, é necessário certo cuidado ao se abordar a conectividade na rede, pois, por exemplo, para alguns estudantes, sujeitos desta pesquisa, estar nas redes sociais ou *WhatsApp* tornou-se algo tão natural, que nem é mais considerado “estar na *internet*”. Mas eles sabem que estão conectados, pois, mesmo quando estão em sala de aula, uma luzinha verde ou uma vibração no *smartphone* acaba avisando que existe uma mensagem para ser lida. Muitos permanecem praticamente 24 horas com seus *smartphones* ligados, mas já não contabilizam esse tempo na íntegra, considerando apenas os momentos de pesquisa ou de navegação, procurando *sites*, ou vídeos, principalmente no *Youtube*, como permanência na *internet*.

Gráfico 1 - Tempo de permanência na *internet*

Fonte: Do Autor.

A experiência do pesquisador como professor também lhe possibilitou constatar que a existência da tecnologia digital não é suficiente para resolver os problemas ou as dificuldades dos estudantes em relação às Ciências Exatas. A tecnologia digital, por si só, não aumenta o grau de interesse dos estudantes pelos conteúdos e não faz com que aprendam como num passe de mágica. Assim, percebeu-se a necessidade de elaborar estratégias que proporcionassem o uso das tecnologias digitais, integrando-as ao contexto da sala de aula, sem esquecer do estudante e do professor.

Com a pesquisa, também foi desmistificada a suposição de que, com o avanço das tecnologias digitais, o professor não seria mais necessário. Os depoimentos em que o professor foi considerado dispensável foram diminutos, sendo que a maioria dos envolvidos na proposta ainda considera importante o papel do professor. Voltando aos dados fornecidos pela amostra, na disciplina de Cálculo II, dos alunos consultados, apenas 10% preferem explicações disponibilizadas na *internet*. O restante ainda prioriza explicações dadas pelo professor presencialmente, pela crença de que, desse modo, haverá uma possibilidade de diálogo e interatividade maior, como sugerem as respostas no mesmo questionário.

Essa importância dada ao professor também incentivou a busca por caminhos que possibilitassem a exploração das tecnologias digitais, ao mesmo tempo em que se tornou um desafio. Assim como é difícil imaginar os estudantes dos dias atuais sem um celular ou um computador, pois nasceram nesse mundo, sendo por isso

considerados nativos digitais, em outro sentido, o professor, que não é um nativo, mas um imigrante digital, pode enfrentar inúmeras dificuldades, tanto para compreender o funcionamento das tecnologias digitais, como para adaptá-las às suas necessidades de ensino.

Assim, essa mudança de paradigma, inserindo as tecnologias digitais no contexto educacional a partir de um tripé formado por estudantes, professor e tecnologia, exigiu que o professor e investigador desta proposta, repensasse a sua própria prática no Ensino Superior. Aos estudantes coube explorar caminhos, atuando de forma ativa no processo, e, ao professor, o papel de mediador, articulador, auxiliando os estudantes a utilizarem a tecnologia e oferecendo-lhes possibilidades para usufruírem dela.

Diante disso, percebeu-se um nicho a ser explorado, levando-se em consideração também as metodologias ativas. Estas possibilitaram que os estudantes participassem ativamente desse processo tecnologicamente digital e da *web 2.0*, na medida em que deveriam produzir vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs). Cabe antecipar que esse conceito surgiu a partir da concepção de que um vídeo pode se tornar um objeto de aprendizagem. No entanto, esse conceito se ampliou à medida que as Unidades de Ensino e de Aprendizagem foram sendo desenvolvidas no decorrer dos semestres e houve uma participação efetiva dos estudantes nesses processos.

Uma vez que haveria uma produção de ODEAPSs, foi necessário pensar em um espaço no qual esses vídeos pudessem ser postados e compartilhados, ou estivessem disponíveis, tanto para aqueles que os elaboraram quanto para os colegas de turma e outros interessados. Observando estudantes de diversas turmas, a definição do espaço surgiu a partir da constatação de que eles tinham por hábito, em sala de aula, visitar mais páginas que continham vídeos do que páginas com conteúdo essencialmente escrito, principalmente vídeos virais. Dessa forma, como alternativa, fez-se uso do Portal *YouTube*, criando-se um canal no *YouTube*, gerenciado pelos próprios estudantes.

Atualmente é comum o surgimento de vídeos virais, ou seja, vídeos acessados por muitos usuários e que acabam tendo como objetivo ampliar a visibilidade de uma

mensagem, de uma marca ou instituição (MARQUES, 2016), sobretudo vídeos produzidos por coletivos que mantêm canais no *YouTube*, com atualizações regulares. Esclarece-se que não se trata de uma prática exclusiva desses estudantes, mas do próprio consumo de vídeos e do acesso da plataforma *YouTube*. De acordo com o site “*Think with Google*”³, que compartilha e divulga pesquisas na área, já em 2017, 95% da população *online* acessavam a plataforma pelo menos uma vez por mês.

É notório que o consumo de vídeos *online*, em especial através do Portal *YouTube*, tem se tornado prática comum dos brasileiros, e também dos estudantes que possuem acesso à *internet*. De acordo com o próprio *YouTube*, em “*YouTube em números*”⁴, mais de um terço dos usuários da *internet*, ou seja, um bilhão de pessoas são usuários desse Portal, gerando bilhões de visualizações. Além disso, mais da metade das visualizações são realizadas em dispositivos móveis. Novamente, percebe-se aqui o elemento que aparece com regularidade em sala de aula: o celular ou *smartphone*.

No entanto, quando se observa atentamente o uso da *internet*, percebe-se que ela ainda pode ser mais bem explorada, por exemplo, na educação ou na cultura. A UNESCO no Brasil divulgou, em janeiro de 2018, um documento intitulado “Pesquisa investiga o uso da *Internet* para ampliação do acesso à cultura no Brasil”⁵, em que apresenta justamente um panorama geral da utilização da *internet*, revelando que “o uso das plataformas *on-line* (*websites* e redes sociais) pelos equipamentos culturais brasileiros (como arquivos, bens tombados, bibliotecas, cinemas, museus, pontos de cultura e teatros) está mais voltado à divulgação de notícias e atividades das

³Esclarece-se que por uma questão de praticidade, textos vinculados a *sites*, foram citados nas referências, mas seus *links* também foram mantidos nas notas de rodapé. Disponível em: <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2017/>>. Acesso em: 22 out. 2019.

⁴ Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>>. Acesso em: 07 out. 2018.

⁵ Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/research_investigates_internet_usage_for_the_expansion_of_ac/>. Acesso em: 22 out. 2019.

instituições do que à difusão de conteúdos culturais” (UNESCO NO BRASIL, texto digital, p.1).

Desse modo, novamente se fortaleceu a importância do tema, qual seja, o uso das tecnologias digitais, e de sua escolha como campo de exploração. A partir dos dados fornecidos pelos estudantes nos mapeamentos e pela própria produção gerada nas Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs), verificou-se, numa primeira análise, que, nesses seis semestres de funcionamento, do primeiro semestre de 2016 ao segundo semestre de 2018, de um total de 480 estudantes, 434 aderiram à proposta de forma voluntária, com a produção de 147 vídeos.

É importante ressaltar que mesmo aqueles que não produziram o vídeo participaram das atividades, auxiliando na sua elaboração, pois as atividades de sala de aula, enquanto ODEAPSs, foram compartilhadas. E, à medida que o material foi produzido, com anuência dos estudantes ele foi sendo disponibilizado num canal no *YouTube*, que serviu como ambiente de interação para a aprendizagem e como fomento para outras produções.

Diante dessa quantidade razoável de delineamentos, cabe enfatizar que, apesar de o professor e os estudantes estarem vinculados a disciplinas da área das Ciências Exatas, tanto o ensino quanto a aprendizagem não se prenderam a amarras da área, a concepções de certo ou errado. Em alguns momentos, as fronteiras da disciplina foram extrapoladas, buscando-se caminhos que pudessem aprimorar a proposta. Professor e alunos ensinaram e aprenderam em parceria, o que foi facilitado pela formação interdisciplinar do pesquisador, que será esboçada mais além, na justificativa.

Também se considerou implícito à tese que, a partir de um conjunto de ações e estratégias de ensino e de aprendizagem, os vídeos seriam produzidos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs). Assim, para atingir os objetivos propostos, era necessário dar voz aos estudantes e às suas percepções quanto aos processos de ensino e de aprendizagem, pois essa voz era reflexo das ações realizadas. Desse modo, quanto às características desta pesquisa, ela apresenta propriedades que a aproximam de estudo de caso com abordagem qualitativa.

Na coleta de dados foram utilizados, como ferramentas, questionários, atividades em portfólio, apresentação de trabalhos, depoimentos, vídeos e diário de campo. Quanto à análise, realizou-se uma análise de conteúdo como prevê Bardin (2011), principalmente no que tange as categorizações, com aproximação à hermenêutica. Cada depoimento, cada relato registrado pelo professor, foi desmiuçado. Para tanto foi realizada uma triangulação de dados em três turmas de Cálculo III: 2017B, 2018A e 2018B. Isso possibilitou perceber, sob a perspectiva de uma mesma disciplina, como se articulavam as percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, procurou-se organizar gráficos, tabelas, mapas conceituais, além dos próprios depoimentos dos alunos, na tessitura de sínteses e categorias.

Para dar sustentação ao trabalho, este estudo concentra-se em alguns eixos teóricos, que formarão os subseqüentes capítulos e seções desta dissertação.

O primeiro eixo diz respeito às tecnologias, ao contexto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), à cultura e ao espaço em que os jovens estão imersos, ou seja, à Cibercultura e ao Ciberespaço. Nesse viés, encontram-se autores como Lévy (2010, 2010a, 2015) e Santaella (2014, 2016), que refletem sobre o tema.

O segundo eixo refere-se às estratégias de ensino; à utilização de metodologias ativas, a partir de Moran (2018) e Berbel (2011); e às aulas na forma de oficinas pedagógicas, com Vieira e Volquind (2002). Nesse caso, fazendo uso de aproximações dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000), e também desenvolvendo e organizando atividades mediante o emprego do portfólio, segundo Anastasiou e Alves (2003) e Villas Boas (2004), com o objetivo de dar maior suporte aos estudantes na produção de seus materiais.

O terceiro e o quarto eixo entrelaçam-se com o objetivo de produzir vídeos para um canal do *YouTube*. Assim, como terceiro eixo têm-se os vídeos produzidos pelos estudantes de disciplinas vinculadas às Ciências Exatas. Para tanto, buscou-se suporte nos trabalhos desenvolvidos por Borba e Araújo (2017); Borba, Da Silva e Gadanidis (2018); Borba e Oechsler (2018).

Além disso, como cada um dos vídeos produzidos foi considerado como um potencial Objeto Digital de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODEAPS), conceitos e características a respeito de objetos de aprendizagem foram pesquisados, a partir de autores como Wiley (2000), Audino e Nascimento (2010), Tarouco et al. (2014) e Braga (2014), dentre outros. Também a respeito da produção de significados, a partir de Ausubel (1963) e Moreira e Massoni (2016).

Quanto ao quarto eixo, como se intencionou que os materiais produzidos pelos estudantes fossem organizados e gerenciados por eles mesmos num canal do *YouTube*, formou-se o eixo a partir dessa ênfase, fazendo-se uso de autores como Lovink (2008); Burgess e Green (2008, 2009); Jenkins (2007, 2008, 2009); M. Silva (2012); e Ribeiro (2013).

O quinto eixo foi organizado pela mediação pedagógica estabelecida entre professor, estudantes e tecnologias digitais, a partir de Masetto (2000, 2015), Perez e Castillo (1999). Esse eixo trata também a questão da autoria e da autonomia a partir de Demo (1997, 2008, 2015, 2017) e de Freire (2006); além de abordar a didática no Ensino Superior e a competência pedagógica do professor, a partir de Gil (2010), Masetto (2003) e Schön (2000).

Perpassando os eixos anteriores, com a intenção de ainda interpretar as percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática observando a produção de significados, faz-se uso de um eixo transversal com aproximação à hermenêutica, utilizando autores como Coreth (1973), Almeida, Flickinger, Rohden (2000); Ruedell (2000); Stein (2004); Gadamer (1997, 2006); Schuck (2013); Flickinger (2014); Palmer (2015) e Hermann (2002).

Quanto à estrutura organizacional desse trabalho, no primeiro capítulo, a INTRODUÇÃO, são apresentadas as questões do estudo, os objetivos, as justificativas pessoais e acadêmicas que motivaram o pesquisador a definir, como proposta para esta investigação, a produção de vídeos como ODEAPSs, bem como pesquisas realizadas a respeito do tema. No segundo capítulo, intitulado ABORDAGEM TEÓRICA, busca-se compreender e contextualizar, à luz de referências, o fenômeno e a importância das tecnologias digitais em sala de aula, formando um tripé com os estudantes e o professor.

Já no terceiro capítulo, PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS, apresentam-se as características da pesquisa, o contexto, os participantes (estudantes de Ensino Superior), bem como as etapas, os procedimentos e os instrumentos de produção e tratamento de dados. No quarto capítulo, faz-se referência à organização das UNIDADES DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM que contextualizam a forma como as atividades foram desenvolvidas, principalmente em sala de aula, no decorrer dos seis semestres.

No quinto capítulo, faz-se a ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS do estudo, a partir de pressupostos da aprendizagem significativa e da hermenêutica. No sexto e último capítulo, apresenta-se a CONCLUSÃO, que problematiza a produção de vídeos como ODEAPSs, seus limites e possibilidades, além das inquietações do pesquisador frente à complexidade do tema abordado. Por fim, as REFERÊNCIAS e os ANEXOS e APÊNDICES.

Na sequência serão apresentados os pontos norteadores do estudo, a justificativa da pesquisa e pontos de diferenciação e relevância, bem como algumas leituras e pesquisas preliminares que motivaram a realização da pesquisa.

1.1 Pontos norteadores da pesquisa: do tema à tese

Inicialmente, é possível destacar que a pesquisa partiu, tendo como tema central, o uso das tecnologias digitais no Ensino da Matemática, mas, considerando a abrangência do tema, este foi delimitado. Assim, trazendo-o para o contexto de sala de aula experienciado pelo proponente da investigação, chegou-se à seguinte formulação: o uso e a produção de vídeos por estudantes de graduação de Engenharia, para um canal do *YouTube*, como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.

No entanto, as atividades a que essa investigação se propôs foram permeadas de complexidade, pois não dependiam exclusivamente do investigador. Também estavam envolvidos, além do investigador, estudantes do Ensino Superior de diversas disciplinas vinculadas às Ciências Exatas e Tecnológicas e as tecnologias digitais que

acompanharam toda a proposta. Então, como problema de pesquisa, definiu-se: Como os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior podem ser ampliados mediante uso de ODEAPSs, a partir da estratégia de produção de vídeos para a organização de um canal do *YouTube* gerenciado pelos próprios estudantes? Cabe ressaltar que cada vídeo foi pensado como um Objeto Digital de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODEAPS) e que essa ampliação dos processos foi articulada a partir da perspectiva dos estudantes.

A partir disso, traçou-se o objetivo principal como sendo:

- ✓ Investigar a produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) para intensificar as percepções quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.

Para concretizar tal objetivo, foram organizados os seguintes objetivos específicos:

a) Desvelar estratégias de ensino adequadas para o processo de produção de vídeos aplicados à matemática como ODEAPSs.

b) Interpretar as percepções dos estudantes quanto ao ensino e aprendizagem de matemática durante o processo de produção dos ODEAPSs a partir de contribuições da aprendizagem significativa e da hermenêutica.

c) Estabelecer aproximações e discussões entre referenciais que abordam estratégias de ensino, produção de vídeos, *YouTube*, e a possibilidade de uma mediação pedagógica entre as tecnologias digitais, o professor e os estudantes.

d) Propor caminhos metodológicos e didáticos para a exploração dos ODEAPSs.

Desse modo, estabeleceu-se uma rede de produção de vídeos, como ODEAPSs, a partir do desvelar de uma série de estratégias de ensino didático-pedagógicas que oportunizou, durante a sua produção, que os estudantes refletissem e expressassem suas percepções a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem significativa.

Por fim, diante do exposto e do que foi desenvolvido e analisado, cabe ressaltar que se defende a tese de que **o uso de Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) amplia os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.**

A seguir, no Quadro 1, estão representados os principais pontos norteadores desta proposta:

Quadro 1 - Resumo dos pontos norteadores da proposta.

Tema	
Uso das tecnologias digitais no Ensino da Matemática.	
Delimitação do tema	
O uso e a produção de vídeos por estudantes de graduação de Engenharia, para um canal do <i>YouTube</i> , como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.	
Problema de pesquisa	
Como os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior podem ser ampliados mediante uso de ODEAPSs, a partir da estratégia de produção de vídeos para a organização de um canal do <i>YouTube</i> gerenciado pelos próprios estudantes?	
Tese	
O uso de Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) amplia os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.	
Objetivo Principal	
Investigar a produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) para intensificar as percepções quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.	
Objetivos Específicos	Para atingir os objetivos específicos, as atividades e os estudantes foram acompanhados a partir de:
a. Desvelar estratégias de ensino adequadas para o processo de produção de vídeos aplicados à matemática como ODEAPSs.	✓ Questionários no <i>Google Drive</i> (um questionário inicial de mapeamento da turma e outro no final para avaliação da proposta).
b. Interpretar as percepções dos estudantes quanto ao ensino e aprendizagem de matemática	✓ Anotações em diário de campo.

<p>durante o processo de produção dos ODEAPs a partir de contribuições da aprendizagem significativa e da hermenêutica.</p> <p>c. Estabelecer aproximações e discussões entre referenciais que abordam estratégias de ensino, produção de vídeos, <i>YouTube</i>, e a possibilidade de uma mediação pedagógica entre as tecnologias digitais, o professor e os estudantes.</p> <p>d. Propor caminhos metodológicos e didáticos para a exploração dos ODEAPs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vídeos produzidos pelos estudantes. ✓ Depoimentos dos estudantes. ✓ Portfólio de atividades. ✓ Considerações postadas no canal do <i>YouTube</i>. ✓ Relatórios de atividades desenvolvidas pelos estudantes. ✓ Apresentação de trabalhos.
--	--

Fonte: Do Autor.

1.2 Justificativa da pesquisa: uma reflexão da própria prática e do uso das tecnologias digitais pelos estudantes

Nesta subseção, como o pesquisador, enquanto professor, fez parte do processo, optou-se pelo discurso na primeira pessoa do singular, pois, “sob a perspectiva do discurso, os enunciadores devem assumir o seu dizer e o seu pensar, a partir de suas experiências pessoais, representações, ideologias, convenções de toda ordem” (CORACINI, 2007, p. 175).

O interesse pelo tema decorreu, inicialmente, das minhas vivências enquanto professor-investigador, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior. Ao longo dos anos, percebi que, com o advento das tecnologias digitais, o espaço de sala de aula passou a ser compartilhado com esse tipo de tecnologia. Nesse período também foi possível perceber uma modificação nos procedimentos adotados em sala de aula com o despontar de uma mediação pedagógica entre professor, estudantes e tecnologias digitais.

Essa mudança de paradigma, que levou professor e estudantes a se adaptarem à contemporaneidade, fazendo uso das tecnologias digitais, começou de forma mais lenta e gradual, mas, com o passar dos anos, tornou-se dinâmica. Assim, as discussões a respeito do uso integrado das tecnologias digitais às estratégias de ensino ficaram cada vez mais acentuadas.

Observei, a partir da convivência com meus pares, que alguns professores assumiram posturas interativas diante dessa nova realidade; outros permaneceram com o que lhes foi ensinado, atrelados a um modo tradicional de ensinar que os estudantes já não consideravam mais adequado, pois essa tecnologia havia adentrado os limites da sala de aula. Esse cenário exigiu de mim e, de modo geral, dos professores, um processo de reformulação, uma reflexão sobre nossa prática.

Nessa perspectiva, considerei-me, enquanto investigador durante este estudo, também envolvido por esse processo de reformulação. As tecnologias digitais me circundam e fazem parte das salas de aula em que desempenho a função de professor, inclusive extrapolando esse ambiente, o que me leva a refletir continuamente sobre minha própria concepção de ensinar e aprender.

Na trajetória profissional, minha primeira experiência positiva com o uso das tecnologias digitais foi em 2008, atuando no Ensino a Distância em uma instituição de Ensino Superior, como professor de um curso de Pedagogia. Após desenvolver o material para compor o ambiente virtual, percebi que ele não era suficiente, visto que eram centenas de estudantes e dezenas de tutores para duas disciplinas. Assim, sem grandes pretensões, busquei um espaço de postagem de materiais extras, lançando um blog, intitulado “Oficinas Pedagógicas do Professor Adriano”⁶, para assessorar estudantes, tutores e também professores do curso de Pedagogia. Apesar de não sofrer atualizações há vários anos, o blog ainda é visitado. Em outubro de 2019, observando os dados estatísticos do *blog*, vi que chegou aos 215.000 acessos.

Em 2015, com o intuito de experienciar se a postagem de materiais complementares de forma mais conteudista teria o mesmo êxito, criei um novo blog para suprir as demandas de estudantes de cursos vinculados à área das Ciências Exatas e Tecnológicas. No entanto, foi possível perceber que o blog, intitulado “As Várias Matemáticas”⁷, tinha poucos acessos. Dialogando com os estudantes em sala de aula, verifiquei que um dos motivos para a falta de interesse era justamente a estaticidade dos materiais. Em 3 anos de funcionamento, teve pouco mais de 3200

⁶ Disponível em: <<http://semreceitas.blogspot.com>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

⁷ Disponível em: <<http://asvariasmaticas.blogspot.com>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

acessos. Esses dados estatísticos também foram verificados com o gerenciador do *blog*.

Há de se ressaltar que as propostas dos dois blogs foram diferentes. O primeiro, apesar de ter sido criado bem antes, com limitantes quanto à tecnologia, possui uma quantidade de materiais bem maior e com forte apelo ao “passo a passo”, possibilitando a construção de materiais. O segundo limitou-se a alguns conteúdos da área das Ciências Exatas, tais como Potenciação, Matrizes, Funções, Notação Científica, Unidades de Medidas e Números Complexos, dentre outros.

Estabelecendo esse paralelo e refletindo sobre a participação dos estudantes, diante do que foi exposto anteriormente e da expansiva ebulição da *web 2.0*, decidi que era necessário, por questões pessoais e profissionais, buscar outras estratégias de ensino que auxiliassem na aprendizagem e, também, no ensino. Aquelas, apresentadas até o momento, mostravam-se, de certa forma, monótonas diante das potencialidades que as tecnologias digitais ofertavam. Assim, a partir de 2016, em parceria com estudantes de uma disciplina, intitulada Fundamentos de Matemática e frequentada por estudantes de vários cursos de Engenharia, foi criado um canal do *YouTube* também denominado de “As Várias Matemáticas”⁸.

Num primeiro momento foram postados apenas vídeos produzidos por mim, como professor. Os vídeos tiveram uma boa repercussão, sendo que os 5 vídeos mais acessados, que tratavam sobre derivadas e integrais, tiveram cerca de 10.000 acessos, em um curto espaço de tempo. Essa verificação foi realizada a partir de uma pesquisa na plataforma do *YouTube* colocando o nome de cada um dos vídeos produzidos e observando os acessos.

O caminho trilhado apontava para a inclusão das tecnologias digitais como um dos elementos a ser considerado. No entanto, a inclusão dos estudantes de forma mais ativa no processo ainda se fazia necessária. Questionamentos afloraram: Os estudantes estariam dispostos a fazer parte dessa proposta? Como desenvolvê-la? Em quais disciplinas e sobre quais conteúdos?

⁸ Disponível em:

<https://www.youtube.com/channel/UCOEIsPx9jN5IK9toBp_pmRA/videos?view_as=subscribe>
Acesso em: 15 abr. 2018.

Para tentar responder a esses questionamentos, realizei, no período de 2016 a 2018, várias inserções na forma de mapeamentos, como aqueles apresentados na amostra de Cálculo II. Isso gerou subsídios quanto à importância do tema e ao aprimoramento do processo que buscava envolver os estudantes, o professor e as tecnologias digitais.

Essas inserções, vinculadas às Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs) organizadas semestralmente e em cada uma das disciplinas, eram constituídas de questionários no *Google Drive*, com questões que destacavam três campos: o primeiro, com questões relacionadas às dificuldades de aprendizagem dos estudantes, para apontar o que deveria ser feito e, inclusive, o conteúdo que necessitava de mais atenção; o segundo, com questões relativas às tecnologias digitais, para perceber quais eram utilizadas e se havia meios para a realização das atividades que seriam propostas na sequência; e o terceiro, com questões que abordavam o papel do professor.

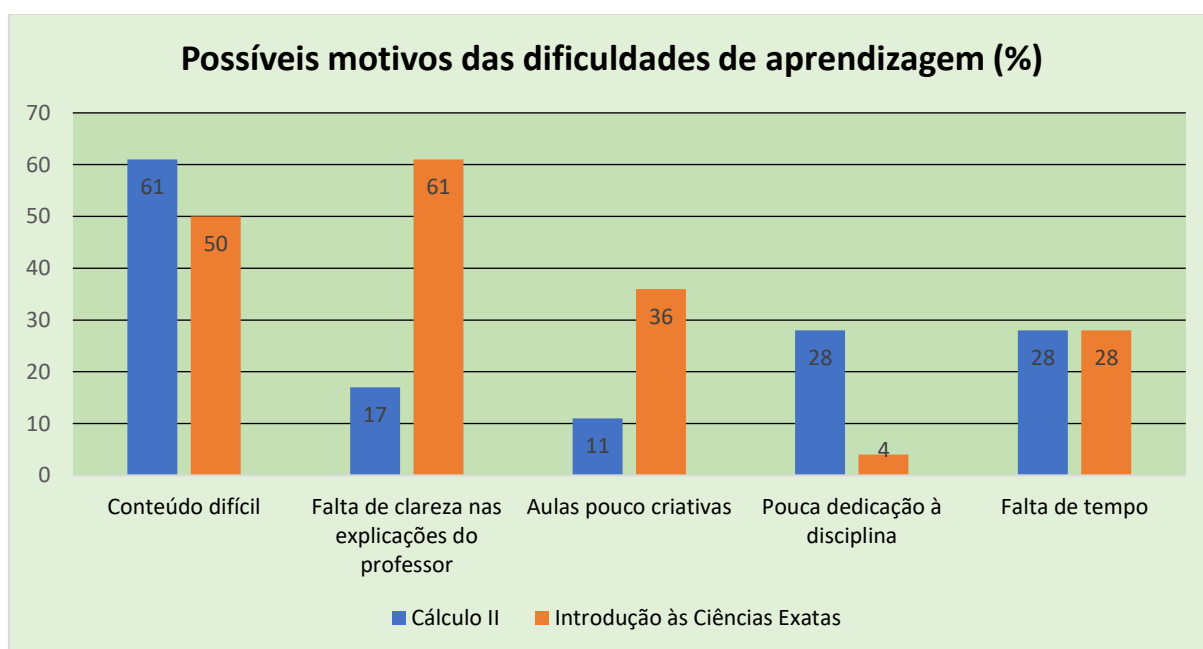
A partir desse material, percebi, enquanto professor, que os estudantes tinham ou continuavam com dificuldades na compreensão de determinados conteúdos referentes às Ciências Exatas. Para os estudantes de Cálculo, por exemplo, as maiores dificuldades relacionavam-se ao cálculo de derivadas e integrais, conteúdo que perpassa a maioria dos Cálculos. Notei também que mesmo os estudantes que já tinham desenvolvido esses conteúdos numa disciplina anterior, nas disciplinas subsequentes permaneciam com as mesmas dificuldades.

Diante disso, busquei elencar alguns possíveis motivos para tais dificuldades e avaliar o grau de importância desses motivos. Como exemplo, trago, num primeiro momento, as respostas de uma turma de Cálculo II, do segundo semestre de 2017 B, nas quais os estudantes podiam optar por até 3 itens. Pude constatar que as maiores dificuldades estavam justamente no próprio conteúdo, considerado difícil, somado, principalmente, à pouca dedicação e à falta de tempo para estudar, conforme dados observados do questionário de mapeamento inicial dos estudantes de Cálculo II - 2017B⁹ (APÊNDICE A).

⁹ As letras A e B, identificam, respectivamente, primeiro e segundo semestres de cada ano.

Traçando um breve paralelo com uma turma de estudantes ingressantes no Ensino Superior, no caso, no primeiro semestre de 2018, Introdução às Ciências Exatas, conforme o Gráfico 2, percebi que havia similaridades a considerar. Uma dessas similaridades dizia respeito aos conteúdos das Ciências Exatas do Ensino Médio, considerados difíceis. No entanto, esses estudantes ainda atribuíam maior responsabilidade pelas suas dificuldades aos professores. Isso só forneceu mais subsídios para continuar a aprimorar a proposta na busca de estratégias diferenciadas para o ensino e a aprendizagem.

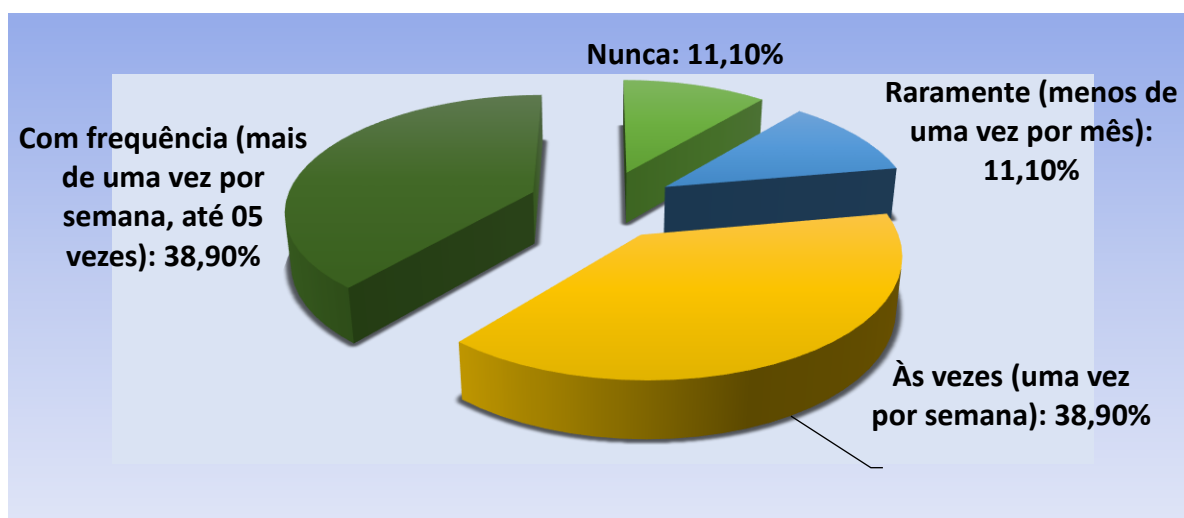
Gráfico 2 - Classificação dos motivos das dificuldades de aprendizagem de uma turma de Cálculo II e de uma turma de Introdução às Ciências Exatas do Ensino Superior, conforme questionários de mapeamento inicial, APÊNDICES A e B.



Fonte: Do Autor.

Outro ponto de interesse, uma vez que pretendia realizar a produção de vídeos, foi verificar se os estudantes faziam uso da *internet* para complementar seus estudos. Percebi, por exemplo, que os estudantes consultavam com certa regularidade páginas da *internet* que continham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos, conforme representado no Gráfico 3. Porém, mais de 80% dos estudantes dessa turma, apontada aqui como amostra, nunca haviam produzido um vídeo.

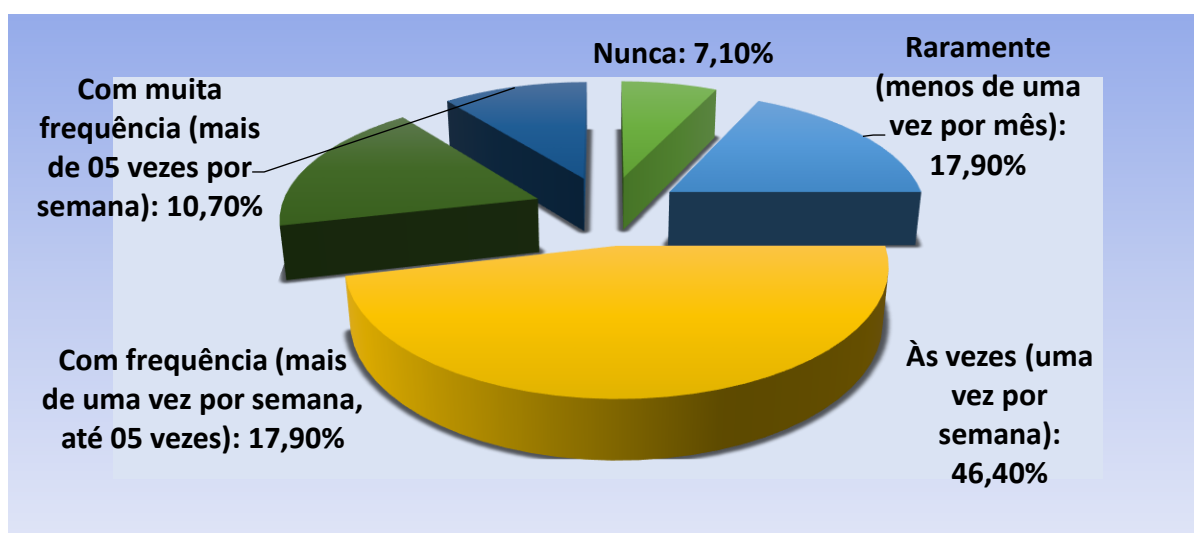
Gráfico 3 - Consulta a páginas da *internet* que continham vídeos por uma turma de Cálculo II, conforme dados observados do questionário de mapeamento inicial dos estudantes de Cálculo II-2017B - (APÊNDICE A).



Fonte: Do Autor.

Nesse ponto, pude perceber que não há disparidade dos itens. Conforme o Gráfico 4, a realidade dos estudantes ingressantes não é muito distante da realidade da turma de Cálculo II, exceto pelo quarto item, “com frequência”. O mesmo acontece quando é observada a questão de realização de vídeo.

Gráfico 4 - Consulta a páginas da *internet* que continham vídeos por uma turma de Introdução às Ciências Exatas do Ensino Superior, conforme dados observados do questionário de mapeamento inicial dos estudantes de Introdução às Ciências Exatas-2018A (APÊNDICE B).



Fonte: Do Autor.

Desse modo, diante dos dados apresentados, iniciei a configuração da proposta, uma vez que havia meios, ou seja, a disponibilidade de tecnologias, especialmente digitais, para a produção de vídeos, e argumentos suficientes para buscar estratégias diferenciadas de ensino e de aprendizagem, justificadas a partir dos mapeamentos realizados durante a organização das Unidades de Ensino e Aprendizagem (UEAs), sobre as dificuldades de aprendizagem relativas aos conteúdos das disciplinas de matemática e o interesse dos estudantes quanto às tecnologias.

1.3 Pontos de diferenciação e relevância da pesquisa

Não é difícil encontrar trabalhos científicos que abordem o tema de produção de vídeos, mas há menor número de trabalhos que incluem o *YouTube*, conforme o que será apresentado na sequência. No entanto, esta proposta diferencia-se em alguns pontos que se entrelaçam, pois envolve estratégias de ensino e percepções dos estudantes quanto à aprendizagem, no decorrer de todo o processo, conforme mostra o Quadro 2:

Quadro 2 - Pontos de diferenciação da proposta.

PONTOS	OBJETIVOS	OBSERVAÇÕES
PONTO A	Organização das aulas	As aulas foram desenvolvidas a partir dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000), ou seja, com uma problematização inicial (PI), uma organização do conhecimento (OC), e uma aplicação do conhecimento (AC).
PONTO B	Organização das atividades a partir de metodologias ativas	As atividades desenvolvidas no decorrer do semestre foram organizadas na forma de portfólios ou webfólios, fazendo uso de metodologias ativas. Assim, professor, estudantes e tecnologias digitais assumiram papéis distintos e de importância, compartilhando o espaço de sala de aula.

PONTO C	Produção dos vídeos	<p>Os estudantes produziram os seus próprios vídeos, no entanto, antes da finalização, participaram de um processo que minimamente englobou: 1) a avaliação de um vídeo realizado por outra turma ou pela sua turma; 2) a apresentação de um trabalho com o conteúdo para o provável vídeo, o qual os estudantes da turma avaliaram, contribuindo com o material dos colegas; 3) a criação e edição do vídeo; 4) um novo envio para os colegas avaliarem; 5) e, enfim, a postagem num canal do <i>YouTube</i>.</p> <p>O processo de produção de vídeos, em algumas turmas, ocorreu mais de uma vez durante um semestre, mas não com a intenção de ser um produto final de uma disciplina, pois necessita de tempo hábil para discussão do que foi produzido.</p>
PONTO D	Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs)	<p>Cada um dos vídeos procurou atender as características vinculadas aos Objetos de Aprendizagem (OAs). Contudo, ampliou-se o conceito à medida que a proposta foi sendo desenvolvida. Foram integradas referências ligadas à Aprendizagem Significativa, servindo de inspiração para estudantes de outros semestres.</p>
PONTO E	<i>YouTube</i>	<p>Parte dos materiais produzidos foram postados, com a anuência dos estudantes, num canal do <i>YouTube</i> criado e gerenciado pelos próprios estudantes. Dessa forma, a proposta teve continuidade e oportunizou que os estudantes se beneficiassem de sua própria produção. Além disso, os vídeos ficarão disponíveis para futuras consultas, permitindo que os estudantes e usuários em geral continuem usufruindo dos materiais produzidos.</p>
PONTO F	Produção de significados e a hermenêutica	<p>Apesar de estarem presentes em vários momentos, a proposta não foi centralizada unicamente nos vídeos, mas também na produção de significados a partir do processo de sua produção, aproximando-se da perspectiva hermenêutica. Ou seja, procurou-se</p>

		compreender, a partir das percepções dos estudantes, como ocorreram os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no contexto da proposta, e não promover uma simples produção e uso de materiais.
--	--	---

Fonte: Do Autor.

Além disso, as Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs) começaram a provocar reflexões nos depoimentos dos estudantes sobre a metodologia da disciplina e o papel do professor, durante a avaliação institucional, o que, mais uma vez, reforça a justificativa da importância desta proposta.

Para fins de ilustração, apresentam-se dois depoimentos¹⁰. O primeiro deles ressalta a metodologia e o segundo, mais especificamente, o uso dos vídeos.

[...] A metodologia é ótima, faz nós, os alunos, pesquisarem e aplicarem aquilo que foi aprendido em aula. [...] Estudamos muito mais para desenvolver a conta do que estudamos para prova, o conteúdo que decoramos para as provas não vamos lembrar, mas aquilo que procuramos e buscamos, sim. Acho que este método deveria ser inserido em outras disciplinas de cálculos. (I, II, III, numérico e avançado). (Depoimento 1 de estudante de Cálculo III).

[...] A ideia de fazermos a apresentação e um vídeo sobre o conteúdo é excelente, assim conseguimos realmente entender os assuntos, aplicá-los de acordo com nossos cursos. (Depoimento 2 de estudante de Cálculo III).

Outros depoimentos podem ser observados no Anexo A, que apresenta o Quadro 1, retirado da Avaliação Discente e Docente – 2018A, organizada pela Comissão Própria de Avaliação – CPA¹¹.

Além disso, atesta-se a relevância da proposta ao realizar uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pois foram encontrados 123 trabalhos até o final do primeiro semestre de 2018. Os critérios de busca foram: a. nível: doutorado; b. área de conhecimento: educação/ensino; c. termos: vídeo, audiovisual. Entretanto, desses

¹⁰ Esclarece-se que nos depoimentos utilizados neste trabalho foi mantida a redação original, conforme apresentada pelos estudantes.

¹¹ Disponível em: <<https://univates.br/avinst/>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

123 trabalhos, apenas 11 tratavam da produção de vídeos voltados ao ensino e com participação dos estudantes na criação ou gravação.

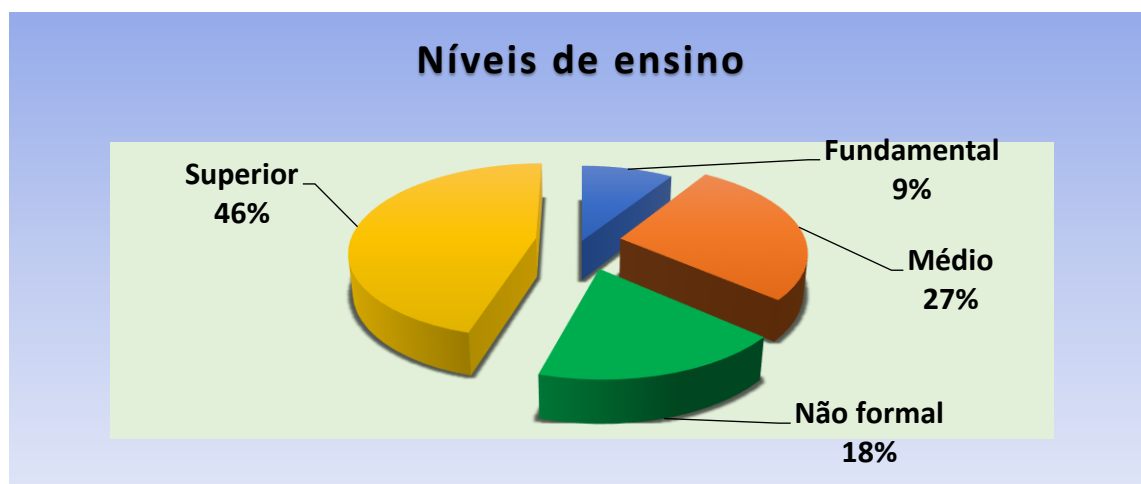
Esses 11 trabalhos foram classificados quanto ao tipo, conforme representado no Gráfico 5, ou seja: criado por crianças, gravação da aula no Ensino Superior, gravação do estágio, e criado pelos estudantes. E quanto aos níveis de ensino, conforme exposto no Gráfico 6: Médio, Superior, Fundamental e Não Formal. Também se observou que, dos 11 trabalhos, 5 preocupavam-se com a produção de significados e 6, não. Além disso, 8 trabalhos abordavam o *YouTube* e 3, não.

Gráfico 5 - Tipos de vídeos.



Fonte: Do Autor.

Gráfico 6 - Níveis de ensino.



Fonte: Do Autor.

Na sequência, foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da CAPES, em março de 2018, com o termo “produção de vídeos” (sem aspas), tendo retornado 1199 resultados. Desse montante, foram separados os artigos que se referiam à educação e que incluíam a produção de vídeos por parte dos estudantes. Restaram 42 artigos, contudo, apenas 2 versavam sobre vídeos postados no *YouTube*.

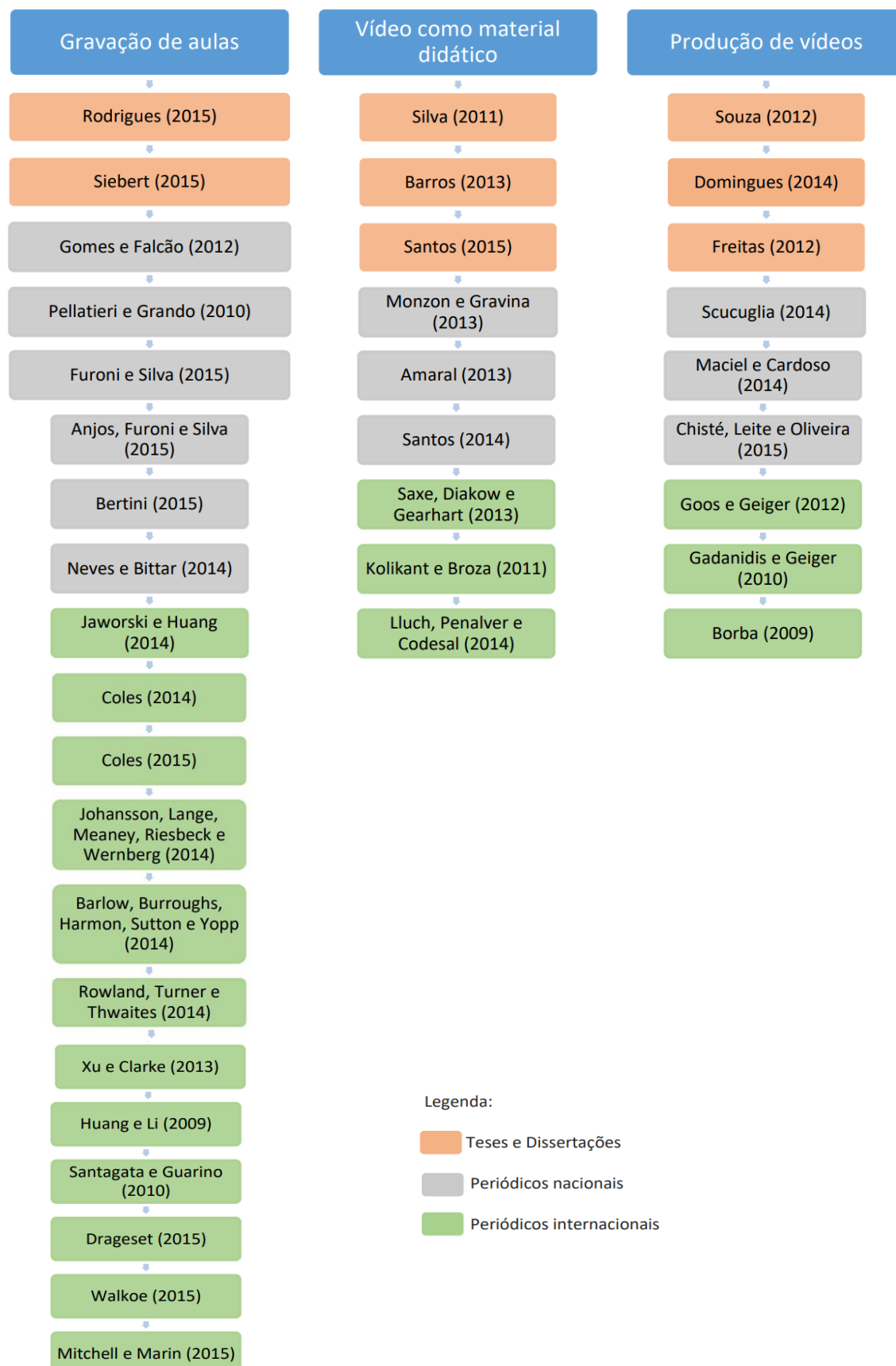
Colaboram também para o estado da arte as pesquisas já apresentadas no artigo “Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula”, publicado na Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia, por Borba e Oechsler (2018, p.185), analisando o período de 2004 até 2015:

Em uma primeira pesquisa, foram detectadas oito dissertações sobre o tema de vídeos, 12 artigos em periódicos nacionais e 18 artigos internacionais. Cada um desses trabalhos foi lido na íntegra e procuramos separá-los em grupos, de modo que se percebessem as aproximações e os distanciamentos entre as pesquisas sobre vídeos em sala de aula. Após essas leituras, foi possível separar o uso dos vídeos nos trabalhos em três grupos: (i) gravação de aulas, (ii) vídeo como recurso didático e (iii) produção de vídeos, tanto por alunos quanto por professores. Apresentamos, a seguir, um esquema com a separação desses vídeos.

Nessa revisão de literatura, os autores supracitados também apresentam um quadro detalhado, apresentado na sequência, de acordo com os grupos mencionados na citação anterior (FIGURA 1). Os mesmos autores, Borba e Oechsler (2018), na obra citada discorrem a respeito dos trabalhos dos autores organizados na revisão de literatura.

Além do que já foi apontado, outras leituras foram realizadas no sentido de compreender as dificuldades de aprendizagem matemática no Ensino Superior. Essas leituras repercutem no próximo capítulo que discorrerá sobre os referenciais que auxiliaram no embasamento da proposta.

Figura 1 - Revisão de literatura sobre produção de vídeos.



Fonte: Borba e Oechsler (2018).

2 ABORDAGEM TEÓRICA

Neste segundo capítulo, a abordagem teórica desenvolve-se a partir de alguns eixos que compõem a proposta e se inter-relacionam, a saber:

- As **tecnologias digitais**, ou TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação), como o espaço em que os estudantes transitam, atreladas aos conceitos de Ciberespaço, Cibercultura e hipermídia, com o objetivo de compreender o papel do estudante, como produtor de conhecimento, nesses espaços.

- As **estratégias de ensino**, utilizadas e compartilhadas pelo professor com os estudantes, para dar suporte e subsídios ao processo de produção dos vídeos que se tornarão os ODEAPSs. Nessa seção abordam-se as metodologias ativas, os Momentos Pedagógicos, as oficinas pedagógicas, a sala de aula como espaço criativo e o portfólio.

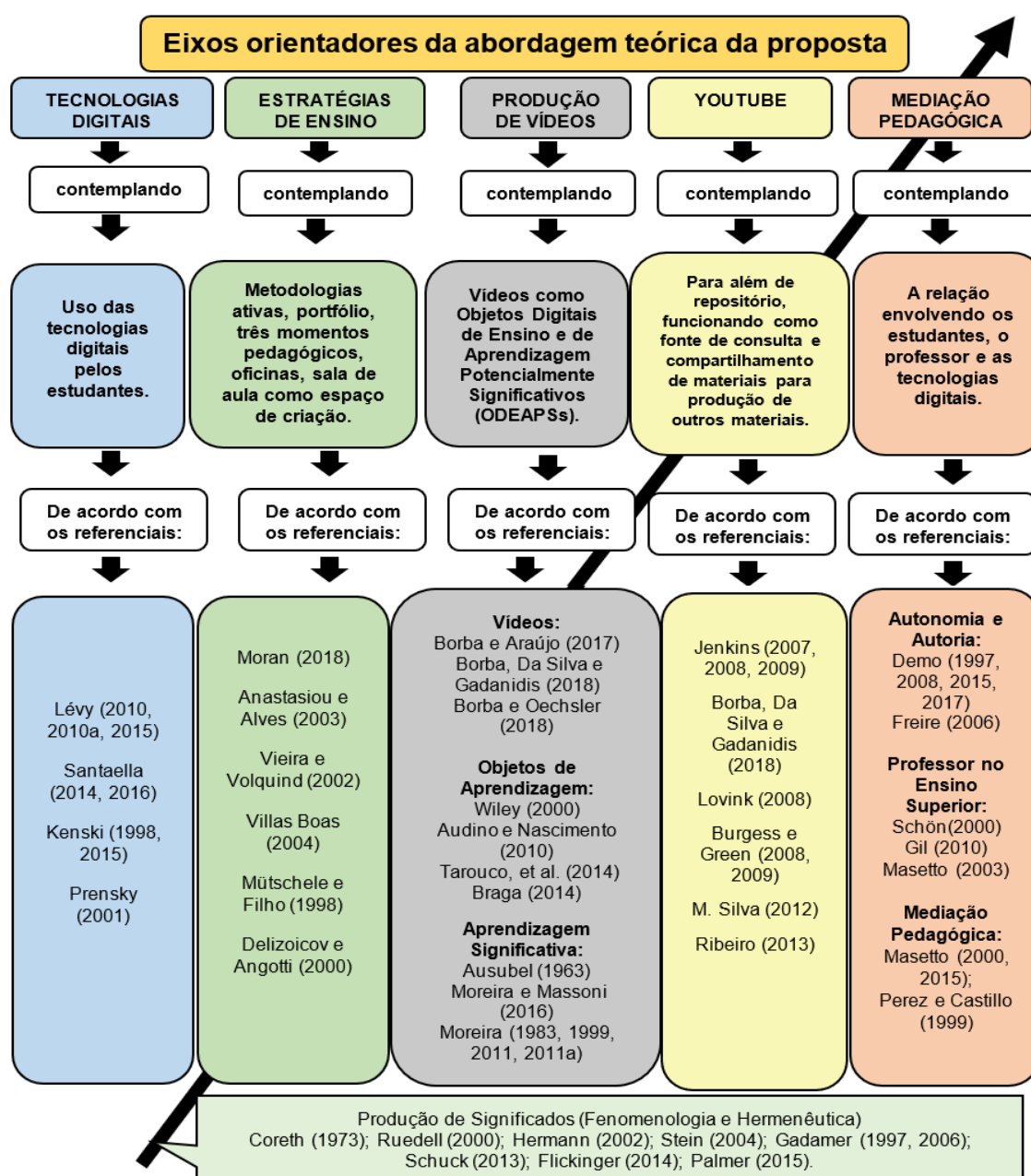
- A **produção de vídeos** propriamente dita, inserida num contexto que possibilita a compreensão dos vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs).

- O **YouTube**, como uma alternativa de espaço de compartilhamento e de reutilização dos materiais produzidos.

- A **mediação pedagógica** que se estabelece entre os estudantes, o professor e as tecnologias digitais, reforçando, nessa mediação, o papel do professor, que necessita repensar a sua própria prática.

- A **fenomenologia** e a **hermenêutica**, para operar como um pano de fundo e dar suporte à proposta, auxiliando na compreensão do que está sendo produzido e na respectiva produção de significados a partir das percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem de matemática que se desenvolveram durante a produção de ODEAPSS. Este item será desenvolvido durante o capítulo sobre a discussão dos dados. A Figura 2, a seguir, resume os eixos e as principais referências utilizadas.

Figura 2 - Eixos orientadores da abordagem teórica.



Além dos autores destacados na síntese anterior, outros foram sendo incorporados à medida que a proposta foi sendo desenvolvida. Desse modo, as seções seguintes procuram dar conta dos tópicos previamente mencionados.

2.1 Os estudantes e a aprendizagem

A tese se complementa por uma teia de complexidade, porém, sem os estudantes ela não teria êxito, visto que cada um dos eixos mencionados anteriormente vincula-se à existência dos estudantes, que perpassa todo o trabalho. Assim, nesta seção, busca-se dar uma atenção especial aos estudantes e aos aportes teóricos escolhidos para compreender como ocorre a aprendizagem.

A escolha desses aportes, especificamente para a aprendizagem, deu-se a partir da trajetória e das observações realizadas nos 08 anos em que o professor esteve em sala de aula na instituição onde foi desenvolvida esta proposta de trabalho que se transformou na presente tese. Desse modo, optou-se pela aprendizagem significativa, por se perceber relações entre a sala de aula e a teoria escolhida, bem como pela intenção de produzir significados para aquilo que seria ensinado.

Também se percebeu que os estudantes aprendiam com os outros, visto que cada turma era formada de modo compartilhado, ou seja, estudantes de vários cursos frequentavam uma mesma disciplina. Verificou-se, então a existência de uma troca de saberes de modo interdisciplinar e que os estudantes se empenhavam em aprender quando o professor se preocupava em criar condições adequadas mediante estratégias de ensino. Nesse caso, havia uma predisposição para aprender por parte dos estudantes.

2.1.1 Aprendizagem significativa

Ao refletir sobre cada uma das variáveis desta proposta, no momento de equacioná-las, voltou-se para uma fração essencial: os estudantes. Eles são a razão deste trabalho. Não haveria uma proposta se não houvesse estudantes. Então,

buscou-se uma teoria que pudesse contemplar os seus anseios e, de forma mais abrangente possível, adequar suas múltiplas e complexas realidades, visto serem provenientes de localidades e cursos diferentes, com habilidades distintas no uso das tecnologias, que muitas vezes foram compartilhadas e experienciadas com o professor.

Desse modo, o processo de escolha de uma teoria não se deu de uma hora para outra. Iniciou pela observação dos movimentos dos estudantes, de suas expectativas, suas vivências. Dos estudantes que, no decorrer dos semestres, adentraram à sala de aula, inclusive com as tecnologias digitais. Ao todo, 480 estudantes compuseram as 14 turmas de Ensino Superior que frequentaram as salas de aula e desenvolveram atividades com o mesmo professor, em disciplinas que foram desde Fundamentos de Matemática até Cálculo Avançado. Desses 480 estudantes, 434 participaram efetivamente da proposta.

Nesse contexto, almejou-se que esse tempo compartilhado entre professor, estudantes e tecnologias digitais não fizesse parte apenas de um simples rito de passagem, mas que os estudantes pudessem caminhar juntos com o professor na busca de algumas respostas: *Será que todos os conteúdos desenvolvidos realmente estavam sendo aprendidos ou estavam simplesmente sendo “passados”? Será que a forma como as aulas estavam sendo desenvolvidas era a mais adequada? Algo podia ser feito de modo diferente? O que realmente impactaria de forma positiva e significativa na aprendizagem dos estudantes?*

Diante disso, encontrar uma teoria como denominador comum que contemplasse a aprendizagem de todos tornou-se algo complexo. Entretanto, as respostas começaram a ser delineadas à medida que trabalhos envolvendo a aprendizagem significativa de David Ausubel e, mais recentemente, interpretada por Marco Antonio Moreira, passaram a fazer parte das leituras.

Segundo Bessa (2008, p. 133), Ausubel procurou observar como a aprendizagem ocorre na sala de aula, “evidenciando a necessidade de, para que se possa realizar um bom trabalho pedagógico, ligar os novos conhecimentos transmitidos aos alunos a conhecimentos anteriores já presentes em suas estruturas mentais”. De outra forma, de acordo com Moreira (1999), a teoria de Ausubel tem seu

foco principal na aprendizagem cognitiva, ou seja, aquela que “resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva” (MOREIRA, 1999, p. 150). E o conceito mais importante de sua teoria é o de aprendizagem significativa, definida como o “processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 17).

Segundo Moreira (2011), para que haja aprendizagem significativa, são necessárias duas condições, a saber: o material da aprendizagem deve ser potencialmente significativo, ou seja, “o material deve ser relacionável a determinados conhecimentos e o aprendiz deve ter esses conhecimentos prévios necessários para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não-literal” (MOREIRA, 2011, p. 25). Quanto à segunda condição, o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender, sendo que para satisfazer essa condição o estudante deve relacionar os novos conhecimentos com os seus conhecimentos prévios de modo não-arbitrário e não-literal.

Essas condições satisfizeram as intenções iniciais da proposta pela valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes e oportunizaram que outros elementos fossem sendo agregados a ela, envolvendo principalmente as tecnologias digitais. É importante ressaltar que em determinados momentos foram atingidas apenas aproximações da teoria pretendida, no entanto, mesmo nessas ocasiões ela auxiliou no delineamento de um horizonte para atingir os objetivos da proposta.

A partir disso, uma série de estratégias de ensino didático-pedagógicas necessitou ser desenvolvida com um olhar crítico, buscando observar se os estudantes, mediante suas próprias percepções, realmente estavam aprendendo. Por isso a importância do mapeamento do processo durante a investigação. Não se intencionou quantificar essa aprendizagem a partir de uma prova ou uma lista de exercícios, mesmo que isso também fizesse parte do processo, mas sim, observar se o que estava sendo desenvolvido contribuía, de alguma forma, para aprimorar a aprendizagem.

Ausubel (2003), no início da obra “Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva”, esclarece que:

O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo (“saber”) que envolve a interação entre ideias “logicamente” (culturalmente) significativas, ideias anteriores (“ancoradas”) relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o “mecanismo” mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos.

Ainda segundo Ausubel, “o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo)” (MOREIRA, 1999, p. 150). Na proposta, as aulas iniciais foram articuladas a partir de uma revisão de conteúdos das disciplinas anteriores. Além disso, cada aula iniciava com a retomada de pontos da aula anterior, seja na forma de resolução de um exercício ou mesmo na apresentação de um vídeo gravado por colegas de outras turmas ou pelo próprio professor da disciplina. Isso não impede que:

Novas ideias e informações possam ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos. Entretanto, a experiência cognitiva não se restringe à influência direta dos conceitos já aprendidos sobre componentes da nova aprendizagem, mas abrange também modificações relevantes nos atributos da estrutura cognitiva pela influência do novo material (MOREIRA, 1999, p. 150).

De acordo com Moreira (2011, p. 14), essas ideias ancoradas, também chamadas de subsunçores, são conhecimentos específicos, ou seja, “subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto”. Porém, não basta que sejam quaisquer conhecimentos prévios, mas que sejam especificamente relevantes e que proporcionem interação com os novos conhecimentos (MOREIRA, 2011). No que diz respeito aos conteúdos, os conhecimentos prévios mais relevantes para os estudantes, foram derivadas e integrais. Isso é parcialmente explicável uma vez que são conteúdos que perpassam diversas disciplinas, e se tornam, sob o ponto de vista dos estudantes, sinônimo das disciplinas.

Na proposta, para acessar novos (outros) conhecimentos, fez-se uso de aproximações do conceito de subsunçores apresentado na aprendizagem significativa

de Ausubel. Conforme Moreira (2011, p. 28), os subsunçores podem ser definidos como:

[...] conhecimentos prévios especificamente relevantes para que os materiais de aprendizagem ou, enfim, os novos conhecimentos sejam potencialmente significativos. Nessa linha, subsunçores podem ser proposições, modelos mentais, construtos pessoais, concepções, ideias, invariantes operatórios, representações sociais e, é claro, conceitos já existentes na estrutura cognitiva de que aprende.

Uma das características da aprendizagem significativa, segundo o mesmo autor, é a “*interação* entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é *não-litera*l e *não-arbitrária*” (MOREIRA, 2011, p. 14). A interação não-litera ou substantiva, ocorre quando o que é incorporado à estrutura cognitiva é a substância do novo conhecimento, das novas ideias, não as palavras precisas usadas para expressá-las. A não-arbitrariedade ocorre quando um material potencialmente significativo se relaciona de maneira não-arbitrária com o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aprendiz, mas com conhecimentos especificamente relevantes, os subsunçores (MOREIRA, 2011).

Moreira (2011) destaca dois tipos de aprendizagem significativa quanto à organização dos conhecimentos prévios: a aprendizagem significativa superordenada e a aprendizagem significativa subordinada. Na primeira, “uma nova ideia, um novo conceito, uma nova proposição, mais abrangente, passa a subordinar conhecimentos prévios (MOREIRA, 2011, p. 16)”. Na segunda, “um novo conhecimento adquire significado na ancoragem interativa com algum conhecimento prévio relevante (MOREIRA, 2011, p. 16)”. Além dessas duas, pode haver uma terceira, a aprendizagem combinatória, “em que a atribuição de significados a um novo conhecimento implica interação com vários outros conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mas não é nem inclusiva nem mais específica do que os conhecimentos originais” (MOREIRA, 2011, p. 37-38).

Dessa forma, procurando observar os fundamentos que embasam a aprendizagem significativa, durante a elaboração de Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) buscou-se desenvolver atividades que servissem de âncoras para outros (novos) conhecimentos. Por exemplo, com as turmas de Cálculo III, foram exploradas equações diferenciais de

primeira ordem para que os estudantes fossem capazes de chegar a equações de segunda ordem.

Salienta-se que perceber essas conexões, de acordo com a teoria explorada, foi um processo gradual. Inicialmente, a seleção de conteúdos era feita sem estabelecer relações com a aprendizagem significativa. A única preocupação era dar uma boa aula. No entanto, à medida que os semestres transcorreram e a proposta tomou forma, optou-se pela escolha de um ou outro conteúdo, sobretudo observando estratégias que pudessem resgatar os subsunçores dos estudantes. Por exemplo, numa mesma turma havia estudantes de inúmeros cursos, com interesses diversos. Então, para desenvolver situações-problema, os estudantes pesquisaram de acordo com a sua área. Assim, puderam relacionar os conteúdos com seus interesses, sem perder o foco da disciplina.

No decorrer do processo também se percebeu que muitos conceitos precisavam ser continuamente retomados, principalmente no que tangia às derivadas e integrais. Listas de exercícios foram realizadas para auxiliar os estudantes a relembrem os conteúdos. Num primeiro momento, ficou-se em dúvida se essa estratégia poderia fazer parte de uma aprendizagem significativa. Porém, Moreira (2011) esclarece que a aprendizagem significativa não é aquela que nunca se esquece, mas aquela que o aprendiz é capaz de resgatar, uma vez que esteja em contato com o subsunçor. Também, quando se propôs essas listas de exercícios, pôde-se observar se os estudantes se recordavam de alguns conceitos, pois, “se o esquecimento for total, como se o indivíduo nunca tivesse aprendido um certo conteúdo, é provável que a aprendizagem tenha sido *mecânica*, não significativa” (MOREIRA, 2011, p. 18).

Nesse sentido, entendeu-se que cada estudante é único na forma como percebe o seu entorno e também na forma como interage com o conhecimento, ou seja, como ele aprende. Para facilitar ou auxiliar na organização de sua aprendizagem, é salutar que haja uma preocupação constante com os materiais de aprendizagem. No entanto, concorda-se com Moreira (2011, p. 25) quando afirma que o “material só pode ser *potencialmente significativo*, não *significativo*: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, ..., pois o significado está nos estudantes, não nos materiais”. São os estudantes que atribuem “significados

aos materiais de aprendizagem e os significados atribuídos podem não ser aqueles aceitos no contexto da matéria de ensino (MOREIRA, 2011, p. 25)".

Conforme Moreira e Masini, (2001), Ausubel define significado como sendo um produto fenomenológico do processo de aprendizagem. Nesse processo, "o significado potencial, inerente aos símbolos, converte-se em conteúdo cognitivo, diferenciado para um determinado indivíduo" (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 14).

Os materiais, integrados às estratégias de ensino desenvolvidas no decorrer dos semestres, foram articulados de modo a estimular a predisposição para aprender. Essa predisposição devia ultrapassar o sentido de motivação, conforme Moreira (2011, p. 25):

Por alguma razão, o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva prévia, modificando-a, enriquecendo-a, elaborando-a e dando significados a esses conhecimentos.

Além disso, buscou-se organizar os materiais com conteúdos disciplinares, de forma que houvesse uma relação entre os mesmos e que um conteúdo pudesse auxiliar na compreensão do outro. Na prática, essa organização ocorreu do seguinte modo: num momento inicial, pelas dificuldades com derivadas e integrais apontadas no questionário inicial, foi elaborado um resumo no formato de um caderninho contendo uma revisão de matemática básica, inclusive derivadas e integrais, e entregue aos estudantes. O material também ficou disponível no blog "As Várias Matemáticas"¹². A partir desses materiais foi possível associar, por exemplo, quais os conteúdos que poderiam auxiliar na resolução de equações diferencial, foco central de Cálculo III.

Num segundo momento, foram gravados vídeos pelo professor sobre derivadas e integrais que pudessem auxiliar na compreensão desses conteúdos, já tendo em vista a sua utilização na resolução de conteúdos do Cálculo III. E num terceiro momento, foram utilizados vídeos gravados por estudantes de outras turmas para auxiliar nessa compreensão. De acordo com os cognitivistas, a "aprendizagem de material potencialmente significativo é, por excelência, um mecanismo humano para

¹² Disponível em: <<http://asvariasmaticas.blogspot.com>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

adquirir e reter a vasta quantidade de ideias e informações de um corpo de conhecimentos” (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 15).

Essa relação entre um conteúdo e outro, num primeiro momento, muitas vezes é demarcada por frases que percorrem as salas de aula e que não se sustentam, como por exemplo: “*Você aprende isso para depois compreender aquilo...*”, ou, “*Ainda não sei para que serve, mas mais tarde vocês vão precisar...*”. Nos relatos dos estudantes também transparecem as dúvidas quanto ao uso de determinados conteúdos. Exemplo disso, são os conteúdos desenvolvidos em Cálculo I, como integrais e derivadas, utilizados em outras disciplinas.

No entanto, a aprendizagem depende de um conjunto de fatores, dentre os quais, o modo como um estudante aprendeu o conteúdo, a sua turma, o seu próprio interesse, os livros (referenciais) utilizados, a dinamicidade das aulas, o professor, enfim, depende do contexto de cada um, o que torna único e particular o processo. E, mesmo o processo sendo único, observando-se os estudantes, não se tinha certeza sobre as conexões estabelecidas pelos estudantes entre as disciplinas já cursadas ou mesmo entre os conteúdos. Diante disso, refletiu-se sobre a necessidade de fazer uso do que os estudantes já sabiam (ou acreditavam que sabiam), para eles terem acesso a outros conhecimentos.

Assim, a partir das atividades desenvolvidas, estimulou-se que cada estudante resgatasse conceitos que pudessem auxiliar na sua aprendizagem. É fato que esses conceitos são habitualmente provenientes de processos de ensino e de aprendizagem mecânico, no qual o professor apresenta os conceitos e o estudante busca reproduzi-los a partir de alguns exemplos e exercícios, muitos dos quais sob a forma “siga o modelo”. Novamente, a questão da aprendizagem mecânica. Moreira (2011, p. 31-32) caracteriza-a como sendo “aquela praticamente sem significado, puramente memorística, que serve para as provas e é esquecida, apagada, logo após”.

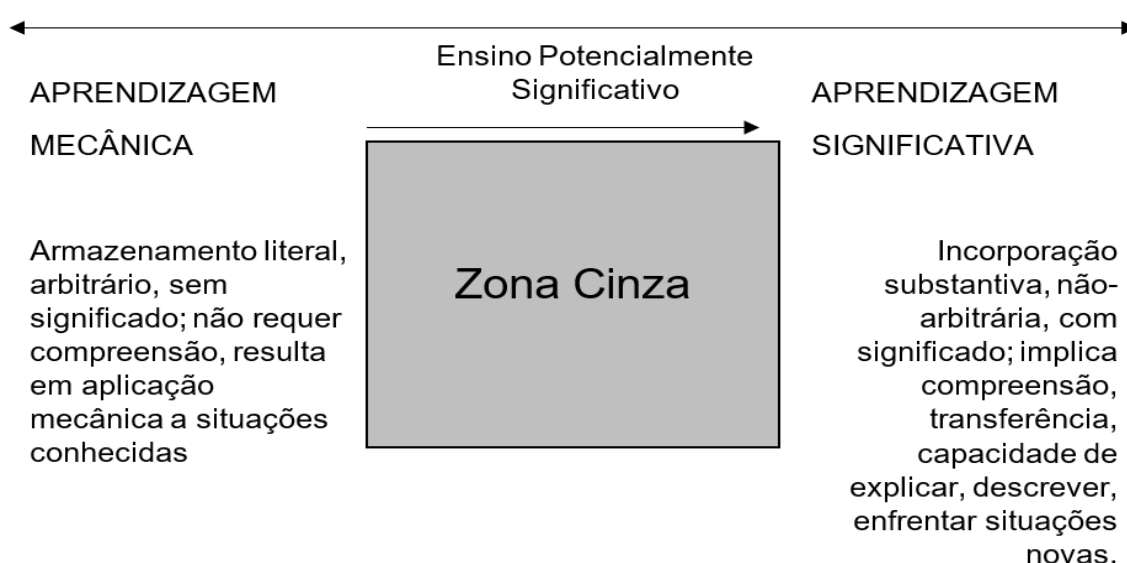
Já de acordo com Masini (1993, p. 26-27), Ausubel define aprendizagem mecânica como “a aquisição de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos relevantes na estrutura cognitiva. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária, não havendo interação entre ela e aquela já armazenada”. Porém, segundo o mesmo autor, a aprendizagem significativa e a

aprendizagem mecânica “não constituem uma dicotomia: estão ao longo de um mesmo contínuo (MOREIRA, 2011, p. 32)”.

Nesse contínuo, alguns pontos precisam ser observados. Primeiro ponto - a passagem de uma aprendizagem para outra não é natural; vai depender de um conjunto de ações: dos subsunçores adequados, da predisposição para aprender, de materiais potencialmente significativos e da mediação do professor. Segundo ponto - a aprendizagem significativa não ocorre de forma imediata; é progressiva. Para que um subsunçor seja construído, ele passa por um processo de captação, internalização, diferenciação e reconciliação de significados.

Esse processo pode ser observado do decorrer da proposta a partir das fases de desenvolvimento dos ODEAPSs, durante a organização das atividades do portfólio. Por exemplo, para elaboração da proposta prévia, os estudantes buscavam relações com conteúdos já estudados, e esses conteúdos com aplicações que despertavam alguma relação com os seus cursos de origem. E, terceiro ponto - a aprendizagem significativa envolve um processo que pode ser longo, com a negociação de significados a serem captados entre discente e docente (MOREIRA, 2011). Esquemáticamente, Moreira (2011) apresenta esse contínuo da seguinte forma, de acordo com a Figura 3.

Figura 3 - Visão esquemática do contínuo aprendizagem significativa-aprendizagem mecânica.



Fonte: Moreira (2011, p. 32)

Diante do exposto nesta seção, ressalta-se que as atividades propostas ocorreram, conforme também Moreira (2011) comenta, nessa zona cinza, buscando romper as amarras de um ensino mecânico, a partir de um ensino potencialmente significativo. E, esse rompimento levou em consideração as tecnologias digitais, objeto da próxima seção.

2.2 Tecnologias digitais

Nesta seção busca-se dar conta das relações estabelecidas entre o professor, os estudantes e as tecnologias digitais, em tempos de Cibercultura e Ciberespaço: o professor como um mediador dos processos de Ensino e de Aprendizagem, e os estudantes como possíveis produtores de conhecimento.

2.2.1 As TDICs e os estudantes em tempos de Cibercultura e Ciberespaço

Quando se faz referência a tecnologias, há uma associação quase que imediata a aparelhos eletrônicos, tais como celulares, computadores, *tablets*, *smartphones*, entre outros. No entanto, segundo Kenski (2015, p.15), “as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana”. Nesse entendimento, objetos como o caderno, a caneta, o pincel de quadro, ou o próprio quadro também são tecnologias.

São as características dos objetos que fazem com que cada um deles se enquadre como um objeto tecnológico ou um objeto digitalmente tecnológico. Além disso, essas mesmas características também contribuem na definição dos termos Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) e Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs).

Como neste trabalho foram exploradas as possibilidades digitais dos objetos de aprendizagem, optou-se pela segunda denominação, ou seja, TDICs. O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é o mais utilizado para se referir aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos, incluindo-se computador, *internet*, *tablet* e

smartphone. Assim, o termo TICs abrange tecnologias mais antigas, como por exemplo, a televisão, o jornal e até mesmo o mimeógrafo (KENSKI, 2015). Esse mesmo autor, Kenski (2015), incorporou ao termo a palavra ‘Novas’, para referir-se a outras formas de produção e propagação de informações.

Outra característica das TDICs diz respeito à linguagem. Para articular esta proposta, foi necessário interagir com a linguagem utilizada pelos estudantes, que já não é mais tão contínua, pois trata-se de uma linguagem digital. Segundo Kenski (2015, p. 31), uma linguagem “baseada em códigos binários, por meio dos quais é possível informar, comunicar, interagir e aprender”.

Foram os avanços da tecnologia que oportunizaram a ampliação do seu conceito. De acordo com Kenski (2015, p. 25), as novas tecnologias referem-se “aos processos e produtos relacionados com os conhecimentos provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações”. Além disso, elas também se caracterizam por serem evolutivas, estando em constante transformação; e não precisam de máquinas e equipamentos, pois se propagam virtualmente, tendo como sua principal matéria-prima a informação (KENSKI, 2015, p. 25). No entender de Lévy (2010, p. 32), “as tecnologias digitais surgiram, então, como a infraestrutura do ciberespaço, novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento”.

Nesse contexto, salienta-se que os estudantes que fizeram parte desta pesquisa nasceram após o ano de 1980, sendo, portanto, de acordo com Prensky (2001), nativos digitais. É natural a esse grupo fazer uso de videogames, câmeras de vídeos, telefones celulares e outros artefatos da era digital. Contudo, existem aqueles que nasceram antes dessa época - seus predecessores -, como por exemplo, os professores, que Prensky (2001) chama de imigrantes digitais. Os professores, embora não tenham nascido na era digital, adotam, no decorrer de suas vidas, aspectos dessa tecnologia.

Tanto os nativos quanto os imigrantes digitais transitam num espaço em que há uma linguagem própria, uma linguagem digital, baseada no acesso a computadores. Essa linguagem traz consigo a *internet*, os jogos eletrônicos, criando uma nova cultura e uma outra realidade de informação (KENSKI, 2015). A quantidade

de informações processadas torna-se cada vez maior, e os suportes tornam-se cada vez menores e mais potentes. Pouco se cogita em comprar um celular que não seja capaz de suportar a *internet*.

É através da internet que os estudantes se conectam, trocam informações, se relacionam, e estabelecem redes. Segundo Kenski (2015, p. 34), a *internet* é chamada de rede das redes porque ela “é o espaço possível de integração e articulação de todas as pessoas conectadas com tudo o que existe no espaço digital, o *ciberespaço*”.

Nesse sentido, com a chegada do Ciberespaço, Lévy (2010, p. 45) sinaliza que “o computador não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um componente da rede universal e calculante”. De acordo com Lévy (2010, 2010a, 2015), os processos tradicionais de aprendizagem tornaram-se, de certo modo, ultrapassados. Dentre os fatores responsáveis por isso, destacam-se a necessidade de renovação dos saberes, a nova configuração do mundo do trabalho e o ciberespaço, que suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas.

Além disso, de acordo com Santaella (2014, p. 212), “o ciberespaço se apropria e mistura, sem nenhum limite, todas as linguagens pré-existentes: a narrativa textual, a enciclopédia, os quadrinhos, os desenhos animados, o teatro, o filme, a dança, a arquitetura, o design urbano etc.”.

Portanto, nesse contexto contemporâneo formam-se, para um outro tipo de linguagem, outros leitores. Santaella (2016) traz à discussão três tipos de leitores: o contemplativo, o movente e o imerso. Segundo a autora, o primeiro é um leitor meditativo, que “tem diante de si objetos e signos duráveis, imóveis, localizáveis, manuseáveis, livros, pinturas, gravuras, mapas, partituras” (SANTAELLA, 2016, p. 24). Esse leitor pode visitar e consultar esses materiais, quantas vezes desejar.

Na sequência, tem-se o leitor movente, fragmentado. Um leitor de fragmentos, de “tiras de jornal e fatias de realidade” (SANTAELLA, 2016, p. 29). É um leitor de memória curta, mas ágil, pela falta de tempo para reter informações. Por fim, o leitor imersivo, virtual. Um leitor que possui um modo novo de ler, distinto dos dois anteriores, não tropeçando e esbarrando em signos físicos, materiais, como é o caso do movente, nem contemplativo, seguindo as sequências de um texto. Esse leitor

“navega numa tela, programando leituras, num universo de signos evanescentes e eternamente disponíveis, contanto que não se perca a rota que leva a eles” (SANTAELLA, 2016, p. 33).

É em torno desse último leitor que esta proposta se articula, pois trata-se de um leitor que se encontra “em estado de prontidão, conectando-se entre nós e nexos, num roteiro multilinear, multissequencial e labiríntico que ele próprio ajudou a construir ao interagir com os nós entre palavras, imagens, documentação, músicas, vídeo, etc.” (SANTAELLA, 2016, p. 33). Um leitor que é parte de um ciberespaço, ou seja, “de uma realidade multidirecional, artificial ou virtual incorporada a uma rede global, sustentada por computadores que funcionam como meios de geração e acesso” (SANTAELLA, 2016, p. 40). Ou ainda, segundo a mesma autora, de um espaço que “é o espaço que se abre quando o usuário conecta-se com a rede” (SANTAELLA, 2016, p. 45).

Outro ponto de contribuição para esta proposta de trabalho diz respeito à abordagem da autora quanto à hibridização de tecnologias e linguagens, denominada de convergência das mídias (SANTAELLA, 2016). Ao se observar a elaboração dos ODEAPSs, percebe-se que os estudantes não fazem uso de uma única tecnologia, mas de várias, que são adaptadas de acordo com as necessidades e objetivos da proposta, e são exploradas, agrupadas e compartilhadas a partir do computador e da rede.

Santaella (2016, p. 48) esclarece que a hipermídia “mescla textos, imagens fixas e animadas, vídeos, sons, ruídos em um todo complexo”. Ou seja, a hipermídia é essa “mescla de vários setores tecnológicos e várias mídias anteriormente separadas e agora convergentes em um único aparelho, o computador, [...]” (SANTAELLA, 2016, p. 48).

Não se tem por objetivo caracterizar os ODEAPSs como objetos de hipermídia, pois, em certos momentos, eles têm aproximações com a multimídia, conceituada por Paula Filho (2011, p. 2) como “todos os programas e sistemas em que a comunicação entre homem e computador se dá através de múltiplos meios de representação de informação, como som e imagem animada, além da imagem estática já usada nos aplicativos gráficos”.

No entanto, noutros momentos, ao observar todo o processo, percebe-se neles também elementos da hipermídia. Por exemplo, a digitalização. Esta que permite “armazenar informação e, por meio da interação do receptor, transmutar-se em incontáveis versões virtuais que vão brotando na medida mesma em que o receptor se coloca em posição de co-autor” (SANTAELLA, 2016, p. 49).

Nesse sentido, de acordo com Kenski (2015, p. 32), “com a hipermídia, acessam-se informações em uma variedade enorme de formatos. É possível assistir a um vídeo, ver imagens de vários ângulos, fotos, desenhos, textos, sons, poesias [...]” de tal modo que os hipertextos e as hipermídias reconfiguram as maneiras como os usuários acessam as informações. Contudo, é esse usuário, segundo a mesma autora, que define o caminho a ser seguido para aprender entre os múltiplos tipos de informação disponibilizados (KENSKI, 2015).

Esclarece-se que não se está fazendo referência a um hipertexto, como traz a autora (SANTAELLA, 2016), contudo, a mesma autora também define hipermídia como “enorme concentração de informação” (SANTAELLA, 2016, p. 50), e essa definição, em particular, colabora com o que foi almejado para os ODEAPSs. Assim, a noção de hipermídia também auxiliou na compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que cada ODEAPS foi elaborado mediante a colaboração de outros estudantes e poderá servir para organizar outras propostas, desvelando as potencialidades das tecnologias digitais e quebrando paradigmas, como será discutido na subseção seguinte.

2.2.2 Quebra de paradigma: os estudantes como produtores de conhecimento e o papel do professor como mediador

Um dos motivos que levou este investigador a explorar o assunto foi a passividade dos estudantes diante do desenvolvimento das aulas das várias disciplinas que ministrou como professor. Havia, e ainda há, entre os estudantes, a crença de que o professor é o único detentor do saber e, como tal, ele deve passar conteúdo, sendo, portanto, um transmissor; eles, os estudantes, receberão o conteúdo, como receptores. O professor realmente assume um papel importante nos

processos de ensino e aprendizagem e não deve se eximir da responsabilidade do conteúdo, mas, entendendo o ensino e a aprendizagem como processos, os estudantes e as tecnologias devem ter papel ativo.

Nesse sentido, foi necessário estabelecer um diálogo com cada turma, explicar a proposta para que não houvesse equívocos. Fazê-los compreender que não se tratava de um passatempo, sem conteúdo. Pozo e Crespo (2009, p. 18) trazem um quadro, no qual apresentam “algumas atitudes e crenças inadequadas mantidas pelos alunos com respeito à natureza da ciência e sua aprendizagem”, dentre as quais sublinham-se duas que são percebidas em sala de aula. A primeira delas destaca que “aprender ciência consiste em repetir da melhor maneira possível aquilo que o professor explica durante a aula” (POZO; CRESPO, 2009, p. 18); e a segunda defende que “para aprender ciência é melhor não tentar encontrar suas próprias respostas, mas aceitar o que o professor e o livro didático dizem, porque isso está baseado no conhecimento científico” (POZO; CRESPO, 2009, p. 18).

É importante destacar que, na produção dos ODEAPSs, há uma questão tecnológica, mas também há uma questão de conteúdo que precisa ser abordada. Essa atividade também exige uma reflexão por parte dos estudantes a respeito do que estão desenvolvendo e do que pretendem desenvolver.

No contexto explorado, os estudantes frequentavam as disciplinas que eram articuladas em torno de conteúdos disponibilizados em suas ementas e que, de alguma forma, deveriam auxiliar na sua formação profissional. Além disso, as disciplinas eram compartilhadas, de modo que, na mesma turma, havia estudantes de várias Engenharias, como por exemplo, Elétrica, Computacional, Automação, dentre outras. Essas disciplinas propiciavam objetivos profissionais diferentes, mas tinham, naquele momento de sala de aula, o conteúdo e o professor como elos comuns. Novamente a presença do professor tornou-se relevante, pela forma como os diferentes conteúdos foram abordados.

Esclarece-se que, com a proposta, não se pretendeu superestimar ou diminuir a importância do professor, mas direcionar o foco para a participação dos estudantes, para a aprendizagem, a fim de que ela deixasse de ser um processo repetitivo. De acordo com Pozo e Crespo (2009, p. 21):

[...] a ciência deve ser ensinada como um saber histórico e provisório, tentando fazer com que os alunos participem, de algum modo, no processo de elaboração do conhecimento científico, com suas dúvidas e incertezas, e isso também requer deles uma forma de abordar o aprendizado como um processo construtivo, de busca de significados e de interpretação, em vez de reduzir a aprendizagem a um processo repetitivo ou de reprodução de conhecimentos *pré-cozidos*, prontos para o consumo.

Para incentivar essa mudança de postura, fortaleceu-se a ideia de que os próprios estudantes deveriam produzir materiais e refletir sobre o processo de produção. Conforme Demo (2017, p. 1), a “tecnologia pode mediar aprendizagem, não causar, mesmo que seja também tecnologia (do self)” e, além disso, “aprender depende sobremaneira de ‘atividades de aprendizagem’, tipicamente autorais, entre elas: ler, estudar, pesquisar, elaborar, argumentar, fundamentar” (DEMO, 2017, p. 1).

Assim, o mesmo autor define autoria como sendo a “habilidade de pesquisar e elaborar conhecimento próprio, no duplo sentido de estratégia *epistemológica* de produção de conhecimento e *pedagógica* de condição formativa” (DEMO, 2015, p. 8). De acordo com Demo (2015, p. 19-20), a “aprendizagem como autoria recebeu reforço inaudito em AVAs, com o advento da *web 2.0*, a *web* que faculta **geração de conteúdo próprio**”.

Um dos limitadores para o ensino e a aprendizagem com o uso das tecnologias digitais, com os estudantes sendo produtores de conhecimento e não meros reprodutores, está na facilidade com que elas oportunizam justamente a reprodução. Tornou-se fácil copiar e colar. Muitas vezes, sem ter muita clareza do que pode ser considerado plágio ou autoral, os estudantes acabam por assinar essas colagens como autores. No entanto, isso não tira o mérito das tecnologias digitais que podem otimizar o processo de compartilhamento de informações, proporcionando, aos estudantes, subsídios para desenvolver estratégias de criação. A esse respeito, Demo (2015, p. 22-23) esclarece que:

Sem desconhecer a propensão escandalosa de usar a *web* para copiar, plagiar, reproduzir, existe nela oportunidade real de fomento da autoria, sendo esta a referência mais importante dos AVAs. **Novas tecnologias são importantes se, com elas, aprendemos melhor.** Não aprendem por nós, não substituem o professor, não facilitam necessariamente a vida. Trazem suas vantagens próprias do mundo digital, como é publicar, divulgar, discutir, trabalhar em equipe, cooperar sem depender de ninguém (num *blog*, por exemplo), comunicar-se extensa e intensivamente (DEMO, 2015, p. 22-23).

Durante as UEAs, a questão autoral e a criatividade surgiram como debate. Em vários momentos, enquanto os estudantes organizavam suas apresentações, perguntaram ao professor se, ao realizar um exercício apenas substituindo os valores, este poderia ser considerado uma criação e se poderia ser utilizado. Demo (2015, p. 14) traz que “o autor totalmente original sequer morreu, pois nunca existiu. Na natureza conhecida, coisas novas são feitas de coisas anteriores [...]”. Assentindo com as colocações desse autor, não foram restringidas as questões que poderiam ser escolhidas, adaptadas ou mesmo criadas para organizar os ODEAPSs.

Como assevera Freire (2006, p. 59), “ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando”. Assim, os caminhos a serem trilhados pelos estudantes não são únicos; eles são construídos a partir da dialogicidade estabelecida entre professor, estudantes e as tecnologias digitais. O mesmo autor, Freire (2006), esclarece que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença e no respeito a ela.

Nesse contexto dialógico, como professor e articulador das UEAs, houve a necessidade de refletir continuamente sobre as práticas e sobre as ações que foram desenvolvidas. De acordo com Schön (2000, p. 33), “a reflexão sobre cada tentativa e seus resultados prepara o campo para a próxima”. Professor e estudantes acabaram compartilhando experiências.

Não há como negar que muitos estudantes dominavam bem mais as tecnologias digitais do que o professor, porém, a proposta oportunizou a busca de significados para ambos. Segundo o mesmo autor, (SCHÖN, 2000, p. 97), “tanto para o estudante como para o instrutor, a busca efetiva pela convergência de significado depende de aprender a tornar-se eficiente na prática do ensino prático – e isso pode implicar um círculo vicioso de aprendizado”. Dessa forma, na seção seguinte, será apresentado um pouco dessa experiência compartilhada na produção de vídeos.

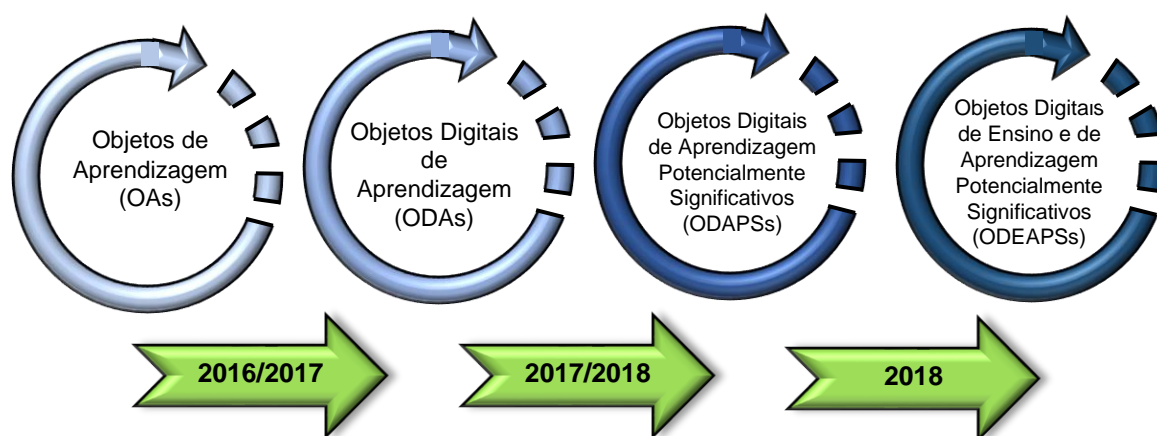
2.3 A produção de vídeos colaborativos para um canal do *YouTube*

A produção de vídeos aqui explorada vai para além da simples elaboração de materiais, considerando a produção de vídeos como **Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs)**.

No entanto, é importante ressaltar que, para chegar ao atual formato de ODEAPS, foram necessárias várias inserções, brevemente esboçadas neste trabalho quando da apresentação das UEAs. Inicialmente tinha-se a intenção de apenas trabalhar com a produção de vídeos, mas outros elementos foram sendo incorporados e a proposta foi sendo ampliada e permeada de complexidade.

Assim, a própria percepção do vídeo como objeto de aprendizagem, iniciada em 2016, foi sendo adaptada, recebendo novos (outros) elementos, como destaca a Figura 4, na sequência.

Figura 4 - Elementos agregados à denominação de objetos de aprendizagem.



Fonte: Do Autor.

Ressalta-se que não se trata de apenas agregar palavras às denominações. Estas são fruto de reflexões sobre a própria produção, ou seja, as reflexões obtidas na primeira inserção produziram reflexos na segunda, e assim por diante, contribuindo para o aprimoramento do processo de produção.

Borba e Oechsler (2018) apresentam um levantamento do uso do vídeo em sala de Matemática, a partir de uma revisão de literatura, do período de 2004 a 2015. Nessa revisão, encontraram três vertentes, a saber: gravação de aula, vídeo como recurso didático, e produção de vídeos, sinalizando que esta ainda é pouco explorada.

As três vertentes apontadas por Borba e Oechsler (2018) foram experienciadas pelo professor e investigador, pois houve gravação de algumas aulas; esse material serviu como recurso didático para as disciplinas ministradas, tanto como reforço, como

revisão de conteúdos; e, por último, também a produção de vídeos, enquanto processo, foi observada.

Assim, paralelamente ao canal desenvolvido a partir de materiais dos estudantes, foi criado um canal pelo professor que, por ora, funciona mais como repositório de materiais. Os materiais produzidos pelo professor estão alocados num canal intitulado “Cálculo da Madrugada¹³”. No entanto, nesta proposta focou-se mais na produção dos vídeos pelos estudantes, com acompanhamento do professor a partir de múltiplas estratégias de ensino.

2.3.1 Vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs)

No início da proposta, em 2016, tinha-se apenas a intenção de produzir vídeos para auxiliar estudantes. No entanto, com o transcorrer do processo, ao almejar objetivos mais complexos, que envolviam um processo de construção mediado por tecnologias digitais, estudantes e professor, foi necessário não só repensar a concepção de vídeo, mas também incorporar todo esse processo de produção.

Borba, Da Silva e Gadanidis (2018) destacam a existência de quatro fases do uso das tecnologias digitais em educação matemática. As três primeiras fases podem ser identificadas com ícones, tais como: linguagem Logo; *software* de funções ou geometria; e educação matemática online. Já a quarta fase é influenciada pela *internet*, com performance matemática digital, e remete ao *Facebook*, ao *YouTube* e ao Geogebra. Particularmente, para esta proposta, focou-se em elementos da quarta fase que auxiliam a repensar a concepção de vídeo.

A aproximação do vídeo ao conceito de objeto de aprendizagem ocorreu de modo gradativo, pois foi necessário envolver e articular as tecnologias digitais, o professor e os estudantes, extrapolando os limites da sala de aula. Assim, a partir do conceito inicial de objeto de aprendizagem encontrado nas obras de Wiley (2000);

¹³ Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCEiA-jB-g2bniJbkDeIQ80Q>>. Acesso: 01 out. 2019.

Aguiar e Flôres (2014) e Braga (2014), foram procuradas características que possibilitassem perceber os vídeos como objetos de aprendizagem.

De acordo com o Comitê de Padrões para a Tecnologia, o *Learning Technology Standards Comimitee*, vinculado ao Instituto de Engenheiros Eletrônicos e Eletricistas (*Institute of Electrical and Eletronic Engineers – IEEE*), considera-se um objeto de aprendizagem qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante a aprendizagem com suporte da tecnologia (BRAGA, 2014). No entanto, Wiley (2000) restringiu esse conceito apenas aos recursos digitais que pudessem ser utilizados para apoiar a aprendizagem.

Não obstante, algumas características devem ser mantidas, dentre as quais se ressaltam: a reutilização, podendo o objeto ser usado diversas vezes em contextos diversos de aprendizagem, bem como em outras turmas; a adaptabilidade, pois pode ser modificado para atender objetivos mais específicos em múltiplos ambientes de ensino; a granularidade, que diz respeito ao tamanho do objeto de aprendizagem - neste caso, poderiam ser agregadas várias produções, tornando a confecção mais completa; a acessibilidade, pois, mesmo que o manuseio desses objetos seja presencial, nada impede que possam ser digitalizados e compartilhados pela *internet*; a durabilidade; a interoperabilidade, que permite o uso em diversos momentos, independentemente da tecnologia; e a possibilidade de se pensar a respeito do que essa proposta impacta, gerando novas observações e aprimoramentos (AGUIAR; FLÔRES, 2014).

No entanto, à medida que a proposta avançava, percebeu-se que essa produção tinha uma intencionalidade: produzir significados ou, minimamente, potencializar o surgimento de significados nos estudantes. Desse modo, decidiu-se pela busca de subsídios sobre o conceito de produção de significado, estudado principalmente nas obras de Moreira e Massoni (2016) e Ausubel (1963).

O objeto digital de aprendizagem torna-se potencialmente significativo, desde que sua funcionalidade seja intensificada mediante a produção de significados na aprendizagem dos estudantes. De acordo com Moreira e Massoni (2016, p. 113), “o aprendiz deve captar criticamente os significados dos conteúdos da matéria de ensino”, ou seja, não deve captá-los como se fossem únicos e definitivos.

Essa postura crítica possibilita ao indivíduo “lidar construtivamente com a mudança sem se deixar dominar por ela” (MOREIRA; MASSONI, 2016, p. 113), interagindo com a informação. Nessa perspectiva, busca-se, a partir de diferentes estratégias de ensino, o desvencilhamento das amarras do quadro de giz e da narrativa do professor como únicos recursos para a aprendizagem (MOREIRA; MASSONI, 2016).

No entanto, para que o aprendiz capte os significados de forma crítica, é necessário que haja intencionalidade e predisposição para aprender (AUSUBEL, 1963; MOREIRA; MASSONI, 2016). Se os estudantes não estiverem dispostos a interagir com novas ou outras possibilidades de ensino, em que as respostas não estão prontas, mas serão construídas do decorrer no processo de aprendizagem, dificilmente propostas diferenciadas lograrão êxito.

No caso deste estudo, os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito de conteúdos matemáticos vinculavam-se aos cálculos, conforme apresentados no Ensino Médio e Fundamental, e aos conteúdos vistos nas disciplinas subjacentes no Ensino Superior. Esses conhecimentos prévios poderiam atuar como subsunçores que auxiliariam a ativar novos conhecimentos. Desse modo, o conhecimento prévio primeiro se fortalece para então o novo conhecimento ganhar significado (MOREIRA; MASSONI, 2016).

Quanto aos vídeos, não se trata de tarefa árdua, curadoria de conteúdo, encontrar vídeos explicativos de conteúdos relativos às Ciências Exatas, mais especificamente ao Cálculo. Nota-se também o cunho comercial dos vídeos e em muitas páginas visualiza-se o conteúdo como algo acabado, impossibilitando que os estudantes possam interagir na organização das páginas.

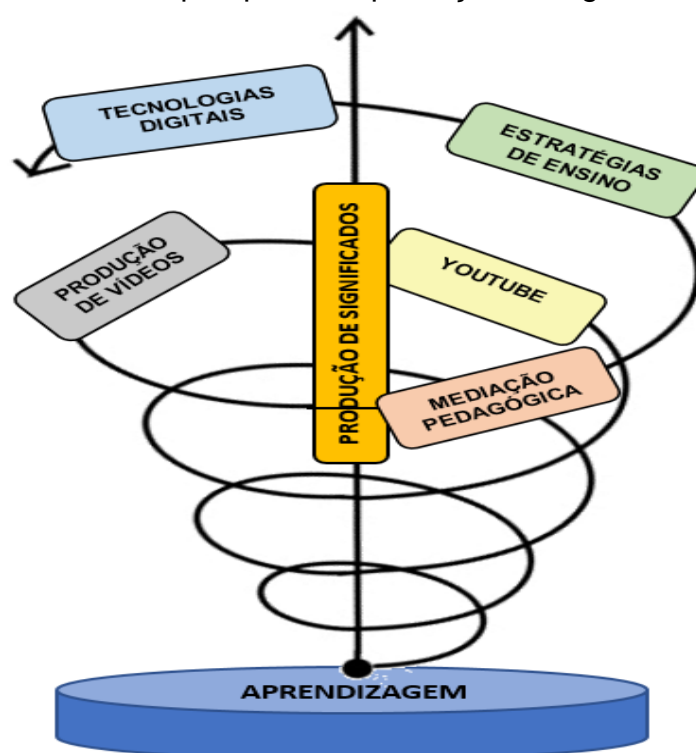
Diante disso, ofereceu-se aos estudantes a oportunidade de construírem o seu próprio material. Partiu-se do pressuposto de que os estudantes deveriam estar dispostos a querer aprender, e aprender a partir dos conhecimentos prévios. Isso levou à exploração de conceitos condizentes com a aprendizagem significativa de Ausubel (1963) e de Moreira e Massoni (2016).

Entende-se que cada material produzido pelos estudantes pode ser configurado como um objeto de aprendizagem, contendo características que são

exploradas nas obras de Wiley (2000); Tarouco et al. (2014) e Braga (2014). No entanto, percebeu-se, no decorrer das UEAs, que esse conceito poderia ser ampliado através da incorporação da produção de significados.

Dessa forma, cada vídeo, mediante a possibilidade de reorganização, avaliação e compartilhamento, tornou-se um **Objeto Digital de Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODAPS)**, produzindo certa inferência com a captação crítica dos significados dos conteúdos, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Os elementos da pesquisa e a produção de significados.



Fonte: Do Autor.

No entanto, toda essa produção, fruto de reflexões sobre o processo, envolveu também o professor. Coube a ele abordar, com ênfase, estratégias de ensino e aprendizagem atreladas à sua didática e envolvendo metodologias ativas em vários momentos, com o uso de portfólio, aulas no formato de oficinas pedagógicas, além de aproximações com os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000). Assim, o conceito se ampliou ao incorporar o ensino, passando a se delinear como: **Objeto Digital de Ensino e Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODEAPS)**, com a possibilidade de compartilhamento a partir do uso do *YouTube*, questão que será abordada na próxima seção.

2.3.2 *YouTube*: mais do que um simples repositório

Uma vez que sejam observados os dados da União Internacional de Telecomunicações (UIT), a tendência é de que mídias como o *YouTube* proliferem ainda mais. De acordo com a nona edição do relatório de final de novembro de 2017 pela UIT, “Medindo a Sociedade da Informação” (MIS), pode-se observar dados e fazer a análise do uso das tecnologias da informação e comunicações (TICs) de 176 países. O Brasil encontra-se em 66º lugar entre todos os países pesquisados; e em 10º entre os 35 países das Américas/Caribe. Atrás, por exemplo, dos Estados Unidos, Canadá, Uruguai, Argentina, Chile e Costa Rica.

Percebe-se também, nesse relatório, que o maior ganho do Brasil foi no indicador de habilidades dos usuários em TICs, pois passou da 92ª para a 71ª posição. No entanto, o Brasil piorou o seu desempenho no indicador de uso, pois foi do 56º para o 57º lugar. Também houve mudança no indicador de acesso, passando da 79ª para a 80ª posição. Quanto à internet, comparando 2016 com 2017, o Brasil teve um aumento na proporção de usuários de *internet* de 58,3% para 59,7%; e um aumento de assinantes de banda-larga: de 12,2% para 13% na fixa, e de 88,6% para 89,5% na banda larga móvel.

De acordo com a ONUBR (2017), 48% da população mundial já utilizam *internet*. A proporção aumenta para 71% entre as pessoas de 15 a 24 anos. Além disso, em países desenvolvidos, 94% dos jovens utilizam a *internet*, enquanto nos países em desenvolvimento, a percentual é de 67% e de apenas 30% nos países menos desenvolvidos.

Se já não se cogita mais viver sem *internet*, como fazer uso do que ela oferece, e, mais especificamente, do *YouTube*? Para tentar responder tal indagação, é possível buscar a resposta, ou parte dela, na própria página oficial do *YouTube*. Nessa plataforma de compartilhamento de vídeos, encontra-se, num dos itens de destaque, “Direito à informação”, o seguinte *slogan*:

Acreditamos que todos devam ter acesso livre e fácil às informações e que o vídeo tem grande influência na educação, na construção do entendimento e

na transmissão de informações sobre acontecimentos no mundo, sejam eles grandes ou pequenos” (*YOUTUBE*, texto digital¹⁴).

Compartilha-se dessa crença, no entanto, almeja-se que as informações não sejam apenas transmitidas, mas exploradas e percebidas como conhecimento. Nesse sentido, procurou-se, nesta proposta, ampliar o entendimento da plataforma. Espera-se que não seja vista apenas como um repositório, mas realmente como um espaço de compartilhamento que oportuniza a interação e a produção de um conhecimento colaborativo.

A combinação de vários dispositivos e interfaces interativas favoreceu uma construção colaborativa, que deu origem, por exemplo, ao correio eletrônico, às conferências eletrônicas, ao hiperdocumento compartilhado, aos sistemas avançados de aprendizagem ou de trabalho cooperativo. De certo modo, Lévy (2010a) antecipou a natureza coautoral das mídias sociais presentes na Web 2.0, ou seja, a web participativa, que também está presente nos canais do *YouTube*.

O portal do *YouTube* oferece a possibilidade de postagem e também de realização de comentários, tornando o processo dinâmico. Com o Slogan “Seu repositório de vídeos digitais”, o portal *YouTube* foi lançado em 2005, por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, sendo comercializado no ano seguinte para o portal Google por 1,65 bilhão de dólares (RIBEIRO, 2013; SILVA, M., 2012).

Seu sucesso foi consolidado em 2006, no momento em que milhões de usuários se familiarizaram com a postagem de pequenos vídeos (LOVINK, 2008). Percebe-se que isso se deve ao oferecimento de várias ferramentas intuitivas para mixagem, sonorização, edição e pós-produção de vídeos, bem como de ferramentas de interatividade, como *links* para outros vídeos, textos explicativos e comentários de usuários disponíveis desde 2008 (RIBEIRO, 2013).

De acordo com Borba, Da Silva e Gadanidis (2018, p. 103), o *YouTube* pode ser considerado uma ferramenta que não foi concebida com fins educacionais, mas que pode se tornar “aliada de projetos que não demonizam novas formas de comunicação”. Borba, Da Silva e Gadanidis (2018) ilustram o caso a partir da pesquisa

¹⁴ Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/>>. Acesso em: 07 out. 2018.

de Domingues (2014), na qual é abordada a utilização de vídeos e do *YouTube*, em sala de aula de Cálculo, sob o ponto de vista dos estudantes.

Além disso, o *YouTube* oportuniza os meios para o compartilhamento de vídeos, conforme Burgess e Green (2008), tornando-se um patrocinador da criatividade coletiva e estimulando a participação de uma grande quantidade de criadores de conteúdo. Cabe ressaltar que “o *YouTube* fornece os mecanismos de apoio e restrição de um sistema cujo significado é gerado pelos próprios usos, em que, coletivamente, os usuários exercem agência” (BURGESS; GREEN, 2008, p. 2).

Essa produção e distribuição de mídia alternativa, segundo Jenkins (2008), estimulou novas atividades e possibilidades de expressão. Desse modo, para Walczyk (2008), o *YouTube* é um portal que se encontra dentro do conceito da Web 2.0, ou seja, da *internet* participativa.

Os dados fornecidos pelo próprio *YouTube*, em “*YouTube* em números”¹⁵, apontam que essa plataforma possui mais de um bilhão de usuários, representando quase um terço dos usuários da *internet* do planeta. Por sua vez, gera bilhões de horas de vídeos e de visualizações. Além do que, mais da metade dessas visualizações são realizadas em dispositivos móveis.

Assim, ao realizarem *upload* de vídeos, visualizações, discussões e comentários, os usuários, e também participantes do *YouTube*, criam uma rede de prática criativa e acabam por produzir um “mundo da arte” especificamente voltado a essa mídia (BURGESS; GREEN, 2009).

Além disso, mesmo que alguém produza material individualmente, esse pode ser assistido por outros usuários, que poderão opinar a respeito e, portanto, também serão consumidores. Contudo, essa participação necessita ser mais bem explorada, pois no momento em que se oportuniza que os usuários também sejam produtores de materiais, certos cuidados precisam ser observados quanto à qualidade técnica, a conteúdos, às referências e direitos autorais.

¹⁵ Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>>. Acesso em: 07 de out. 2018.

A esse respeito, Jenkins (2009) estabelece relação entre três conceitos: a convergência dos meios de comunicação, a cultura participativa e a inteligência coletiva. Ao falar em convergência, o autor se refere “ao fluxo de conteúdos através de múltiplas plataformas de mídias, à cooperação entre múltiplos mercados midiáticos e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação [...]” (JENKINS, 2009, p. 29). Públicos que se deslocam a múltiplos lugares, buscando experiências de entretenimento. A circulação desses conteúdos vai depender da participação ativa de consumidores (JENKINS, 2009). Quanto à cultura participativa, ele aborda os produtores e consumidores de mídias como ocupantes de papéis não mais separados, mas que interagem.

Segundo Jenkins (2009, p. 30), “A convergência não ocorre por meio de aparelhos, por mais sofisticados que venham a ser. A convergência ocorre dentro dos cérebros de consumidores individuais e suas interações sociais com outros”. Dessa forma, há uma sinalização para o terceiro ponto, a inteligência coletiva, que pode ser vista como uma fonte alternativa de poder midiático. Esse poder, que ainda é muito utilizado para fins recreativos, mas que pode ser utilizado para outros fins, como a educação (JENKINS, 2009).

Quanto a esses usuários de mídia e, também produtores, Jenkins (2009, p. 47) argumenta que:

Se os antigos consumidores eram previsíveis e ficavam onde mandavam que ficassem, os novos consumidores são migratórios, demonstrando uma declinante lealdade a redes ou meios de comunicação. Se os antigos consumidores eram indivíduos isolados, os novos consumidores são mais conectados socialmente. Se o trabalho de consumidores de mídia já foi silencioso e invisível, os novos consumidores são agora barulhentos e públicos.

Assim, para que cada um dos materiais produzidos, na forma de vídeo, pudesse ser acessado com facilidade e ficasse à disposição dos estudantes e da comunidade em geral, foi criado o canal “As Várias Matemáticas”. A partir da visualização, dos comentários e das críticas aos materiais, pôde-se vislumbrar outros caminhos para o consumo ou produção dos vídeos que instigaram a busca de estratégias de ensino e de aprendizagem adequadas para a proposta.

2.4 Estratégias de ensino e de aprendizagem a partir de metodologias ativas

No decorrer da proposta, no desenvolvimento das UEAs, algumas observações surgiram, apontando para a necessidade de se refletir acerca das estratégias que eram utilizadas em sala de aula e que impactavam na produção dos ODEAPSs. Chegou-se à conclusão de que as estratégias deveriam focar em metodologias ativas, sem esquecer das tecnologias, principalmente as digitais.

De acordo com Moran (2018), uma aprendizagem será ativa e significativa quando houver um avanço de níveis mais simples para níveis mais complexos de conhecimento ou competências em todas as dimensões da vida. O caminho para atingir esse objetivo não será único, pois depende das relações pessoais, sociais e culturais dos envolvidos no processo. Para Valente (2018, p. 26), na metodologia ativa, “o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isso, cria oportunidades para a construção de conhecimento”.

De forma semelhante, Moran (2018) informa que as metodologias ativas dão ênfase ao protagonismo do estudante, que participa e reflete, na construção do processo de aprendizagem, sob orientação do professor, de forma flexível, interligada e híbrida. Igualmente sinaliza que, com o envolvimento das tecnologias digitais, surge a possibilidade de uma aprendizagem híbrida, com ênfase na flexibilidade, na mistura e no compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo e que podem ser combinadas com aprendizagem ativa.

A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades. (MORAN, 2018, p. 7).

Além disso, segundo Moran (2018), um estudante que não está conectado e que não domina o mundo digital perde “importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para

os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura” (MORAN, 2018, p. 11).

Quanto ao professor, segundo Valente (2018, p. 27), a sua função como transmissor de informação já não faz mais sentido, pois, “em vista da quantidade de informação hoje disponível nos meios digitais e das facilidades que as tecnologias oferecem na implantação de pedagogias alternativas”, direcionam-se os processos de ensino e aprendizagem cada vez mais para o uso de metodologias ativas.

Moran (2018) apresenta algumas técnicas para a aprendizagem ativa, dentre as quais, a inversão da forma de ensinar; a aprendizagem baseada em investigação e em problemas; a aprendizagem baseada em projetos; e a aprendizagem por histórias e jogos. Algumas dessas formas, ou aproximações dessas, bem como outras técnicas, mostraram-se cruciais e significativas para o processo aqui apresentado, a saber: aulas organizadas a partir de aproximações com os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000), para que os estudantes também fizessem uso de seus conhecimentos prévios, conseguissem organizá-los e dessem continuidade, explorando a resolução de problemas; aulas organizadas no formato de oficinas pedagógicas, para proporcionar uma maior interação entre os estudantes; e o portfólio, como forma de organização das atividades desenvolvidas, proporcionando um acompanhamento e um retorno mais adequado pelo professor. Por fim, esse conjunto de elementos propiciou que a sala de aula também se tornasse um espaço de criação.

2.4.1 Os Três Momentos Pedagógicos (TMP)

A partir da perspectiva do uso de metodologias ativas, o formato das aulas foi sendo repensado. Dessa forma, escolheu-se a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), proposta por Delizoicov e Angotti (2000), porque se entende que ela incorpora as orientações da pesquisa no sentido de propiciar o movimento de construção de conhecimentos por parte dos estudantes. Outro ponto que motivou a escolha dos TMP foi o fato de se poder associá-los com a aprendizagem significativa,

uma vez que esta procura resgatar os conhecimentos prévios e se preocupa em perceber como ocorre a aprendizagem no transcorrer do processo.

Nessa dinâmica, o *primeiro momento*, também denominado *Problematização Inicial* (PI), caracteriza-se por estimular a curiosidade, através de questionamentos, bem como permite ao professor o acesso às ideias prévias dos estudantes a respeito do tema a ser abordado. De acordo com Delizoicov e Angotti (2000, p. 54), nesse momento:

São apresentadas questões e/ou situações para discussão com os alunos. Sua função, mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, é fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, para as quais provavelmente eles não dispõem de conhecimentos científicos suficientes para interpretar total ou corretamente.

Além disso, os autores supracitados esclarecem que a problematização poderá ocorrer em dois sentidos. No primeiro, observando noções que os estudantes já tenham, a partir de sua aprendizagem anterior, na escola ou fora dela; e no segundo, permitindo que os estudantes percebam a necessidade de adquirir conhecimentos que ainda não possuem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000). Eles também esclarecem que as questões escolhidas para esse momento devem possuir um vínculo com o conteúdo a ser desenvolvido (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000).

O *segundo momento*, ou *Organização do Conhecimento* (OC), caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades que auxiliem o estudante a compreender e partilhar os conhecimentos sistematizados. Conforme Delizoicov e Angotti (2000, p. 55), nesse momento:

O conteúdo é programado e preparado em termos instrucionais para que o aluno o apreenda de forma a, de um lado, perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados, e, de outro, a comparar esse conhecimento com o seu, para usá-lo para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações.

Já no *terceiro momento*, ou *Aplicação do Conhecimento* (AC), há a retomada das questões iniciais, bem como a proposição de novos questionamentos, novas situações problemas que possibilitem aos estudantes a utilização dos conhecimentos desenvolvidos e, ao professor, um acompanhamento do processo de ensino e de aprendizagem. Segundo Delizoicov e Angotti (2000, p. 55), esse momento:

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações

iniciais que determinam o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

No Quadro 3, para fins de ilustração, apresenta-se uma aula organizada de acordo com os Três Momentos. A aula em questão versa sobre aplicações de equações de primeira ordem, conteúdo que surgiu a partir de um vídeo de uma série de televisão que buscava descobrir criminosos a partir de técnicas investigativas.

Quadro 3 - Exemplo de organização dos momentos pedagógicos.

Primeiro momento: problematização inicial
<p>Após assistir a um trecho do vídeo, compartilhou-se a seguinte situação:</p> <p>Se um grupo de policiais encontra um corpo de manhã, por volta das 9 horas, quando estava fazendo 19°C, será que conseguiríamos descobrir quando essa pessoa morreu se a temperatura do corpo, no momento em que foi encontrado, era de 25°C?</p> <p>(As respostas dos estudantes foram discutidas com a turma para observar possíveis hipóteses. Fez-se o levantamento de dados que poderiam ser extraídos do problema.)</p>
Segundo momento: organização do conhecimento
<p>- Explicar o que são e como podem ser utilizadas as equações diferenciais de primeira ordem.</p> <p>- Explorar o conteúdo em livros (biblioteca virtual), conforme os excertos que seguem:</p> <p>BRONSON, Richard. Equações diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 64. Disponível em: <https://www.univates.br/biblioteca>. Acesso em: 01 dez. 2019.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Aplicações das Equações Diferenciais de Primeira Ordem</p> <hr/> <p>PROBLEMAS DE TEMPERATURA</p> <p>A lei do resfriamento de Newton, igualmente aplicável ao aquecimento, determina que a taxa de variação temporal da temperatura de um corpo é proporcional à diferença de temperatura entre o corpo e o meio circundante. Seja T a temperatura do corpo e T_m a temperatura do meio circundante. Então, a taxa de variação da temperatura do corpo em relação ao tempo é dT/dt, e a lei do resfriamento de Newton pode ser formulada como $dT/dt = -k(T - T_m)$, ou</p> $\frac{dT}{dt} + kT = kT_m \quad (7.2)$ <p>onde k é uma constante positiva de proporcionalidade. Escolhendo k como sendo positivo, torna-se necessário o uso do sinal de menos na Lei de Newton, a fim de tornar dT/dt negativo em um processo de resfriamento, quando $T > T_m$, e positivo em um processo de aquecimento, quando $T < T_m$ (ver Problemas 7.8 – 7.10).</p> <p>(Observação: o conteúdo, na íntegra, encontra-se na referência citada anteriormente.)</p> <p>- Além desse material, foram vistos outros referenciais de acordo com a ementa da disciplina.</p> <p>- Também se fez uso de vídeos sobre o assunto. Esses vídeos podem ser dos colegas ou, do professor, que, no caso, produziu alguns a respeito do tema.</p> </div>
Terceiro momento: aplicação do conhecimento
<p>- Generalização do que foi estudado, a partir de um resumo no caderno, com alguns exemplos.</p>

- Lista de exercícios.
- Retomada da(s) questão (ões) inicial (is).
- A partir desse assunto, pode-se introduzir outros, como, por exemplo, problemas de mistura, modelos de população, circuitos elétricos, dentre outros.

Fonte: Do Autor.

Também se esclarece que em aulas organizadas a partir desse modelo, um assunto não necessariamente termina numa aula. Dependendo do assunto tratado, pode se estender por várias.

2.4.2 Aulas como oficinas pedagógicas

A construção do conhecimento pode se desenvolver também a partir de trabalhos em grupo, de parcerias, gerando discussões. Assim, uma das estratégias que se mostrou adequada, estimulando o convívio e as relações com os colegas, para o desenvolvimento de atividades, foi o espaço de oficinas. Esse espaço propiciou a troca de experiências e de informações. De acordo com Mütschele e Filho (1998, p. 14), nas oficinas pedagógicas

[...] há sempre uma preocupação com a interdisciplinaridade para dar condições e oportunidades de encontros entre os profissionais da educação que buscam o mesmo objetivo, ou seja, utilizar materiais específicos e refletir sobre a conciliação de teoria e prática, visando um bom nível de aprendizagem.

De acordo com Anastasiou e Alves (2003), a oficina é também entendida como laboratório ou *workshop*. Caracteriza-se como “uma estratégia do fazer pedagógico em que o espaço de construção e reconstrução do conhecimento é a principal ênfase. É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá” (ANASTASIOU; ALVES, 2003, p. 103).

Nesse sentido, para Ander-Egg (1990, p.10): “Oficina é um local onde se trabalha, se elabora algo para ser utilizado”. É preciso que se entenda que esse algo pode ser algo palpável ou mesmo uma ideia. De acordo com Vieira e Volquind (2002, p. 12): “Em uma oficina de ensino, as questões científicas e metodológicas são estudadas a partir da prática. Nas oficinas, a primazia sempre é da ação, mas não se desmerece a teoria”. Segundo as mesmas autoras, a oficina poderia ser considerada

como uma modalidade de ação. Essa ação pode ocorrer de forma contínua, o que possibilita um tempo maior para a reflexão e a reformulação das atividades.

A cada aula, a cada proposta de atividade a ser incorporada no portfólio, refletia-se sobre o que já havia sido realizado, num processo de autoavaliação, para dar continuidade à atividade ou prosseguir para outra. As atividades eram retomadas, quando havia necessidade. Conforme Cuberes (1989, p. 3), a oficina pode ser compreendida como “um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo de transformação recíproca entre o sujeito e o objeto, um caminho com alternativas, com equilíbrios que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer”.

Nesse espaço de oficina, busca-se um equilíbrio entre os saberes compartilhados no grupo. Combina-se o trabalho individual e a tarefa socializada, o que origina reflexões intra e interpessoais, as quais se organizam em torno de objetivos. Quando um dos componentes do grupo diminui a intensidade do seu envolvimento com as atividades, os outros membros são convidados a acionarem o participante. Esse papel também cabe ao professor que percorre os grupos, prestando assessoria, dando pistas, mas sem realizar as atividades ou fornecer respostas.

Durante as oficinas, situações foram expostas para que os estudantes procurassem suas próprias respostas. Dentre essas situações, algumas foram apresentadas na forma de problemas, buscando desafiar os estudantes a refletirem a respeito e a tentarem encontrar uma resposta.

De acordo com Anastasiou e Alves (2003, p. 93), a solução de problemas “é o enfrentamento de uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico e criativo a partir dos dados expressos na descrição do problema; demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em fórmulas matemáticas”. E faz parte da avaliação, conforme as mesmas autoras, a “observação das habilidades dos estudantes na apresentação das ideias quanto a sua concisão, logicidade, aplicabilidade e pertinência, bem como seu desempenho na descoberta de soluções ao problema apresentado” (ANASTASIOU; ALVES, 2003, p. 93).

A resolução de problemas também permitiu que, em alguns momentos, se fizesse uso da aprendizagem baseada em problemas (ou PBL, *Problem-Based Learning*), que, de acordo com Moran (2018, p. 15), inspira-se:

[...] nos princípios da escola ativa, do método científico, de um ensino saintegrado e integrador dos conteúdos, dos ciclos de estudo e das diferentes áreas envolvidas, em que os alunos aprendem a aprender e preparam-se para resolver problemas relativos às suas futuras profissões.

Além disso, conforme Pozo (1998, p. 9): “A solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento”. Desse modo, essa estratégia, resolução de problemas, poderia se enquadrar, em parte, como metodologia ativa. Segundo Berbel (2011, p. 30), podemos compreender que as metodologias ativas: “baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos”.

Esses desafios foram estabelecidos, procurando-se integrar os saberes dos estudantes, mesmo quando suas opiniões pudessem divergir. Conforme Anastasiou e Alves (2003, p. 83):

[...] a aprendizagem é um ato social, necessitando da mediação do outro como facilitador do processo. Esse *outro* que estabelece a mediação entre o aluno e o objeto de estudo pode ser o professor, os colegas, ou um texto, um vídeo, um caso a ser solucionado, um tema a ser debatido.

No entanto, no decorrer das UEAs, percebeu-se que, tanto em atividades individuais quanto em grupo, alguns estudantes precisam ser constantemente incentivados, pois não estão habituados a realizar atividades sem a perspectiva de ter, como avaliação, uma prova no final do processo. Diante disso, verificou-se que era necessário repensar também a forma de registrar as atividades desenvolvidas em oficinas pedagógicas. A partir dessa reflexão, surgiu o próximo item: portfólio de atividades.

2.4.3 Portfólio de atividades

Apesar da possibilidade de o portfólio ser entendido simplesmente como uma coletânea de trabalhos, quando se almeja um ensino e uma aprendizagem mais significativa, sua definição se torna mais abrangente. Desse modo, se a ferramenta for bem compreendida e utilizada, ela se torna uma proposta de quebra do paradigma

da avaliação meramente quantitativa. De acordo com Bernardes e Miranda (2003, p. 17), um portfólio pode ser visto como “[...] uma coleção significativa dos trabalhos do seu autor que ilustram os seus esforços, os seus progressos e as suas realizações”. Já para Ambrósio (2013, p. 24), o portfólio pode ser definido como:

[...] uma coleção dos trabalhos realizados pelos estudantes que permitem acompanhar o seu desenvolvimento por meio de diferentes formas de análise, avaliar, executar e apresentar produções desencadeadas de ações de ensino/aprendizagem desenvolvida num determinado tempo/espço.

De forma semelhante, Anastasiou e Alves (2003, p. 88) descrevem o portfólio como: “[...] a identificação e a construção de registro, análise, seleção e reflexão das produções mais significativas ou identificação dos maiores desafios/dificuldades em relação ao objeto de estudo, assim como das formas encontradas para superação”. Destacam ainda que o portfólio oportuniza uma construção do conhecimento tanto por parte do docente, quanto do aluno durante todo o processo de sua realização (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

Os trabalhos que compõem o portfólio só terão importância se demonstrarem aprendizagem. Necessita-se entender o trabalho escolar como algo não forçado, mesmo quando se percebe que alguns estudantes o realizam para mero cumprimento de tarefas. A avaliação precisa ser contínua, pois se realizada dessa forma, segundo Perrenoud (2007, p. 43), “[...] feita ao longo de todo o ano pelos professores, ela se dilui no fluxo do trabalho cotidiano em aula. Ela não escapa, portanto, ao cálculo intuitivo dos custos e dos benefícios que está no princípio de qualquer investimento na escola”.

Por consequência, durante a elaboração do portfólio, a avaliação passa a ser compreendida como parte do processo de ensino e aprendizagem, num acompanhamento constante. A avaliação deve ser utilizada para auxiliar no processo de aprendizagem, sem assumir um papel punitivo. Segundo Perrenoud (2007, p. 37), “deve-se conceber a avaliação não como uma tomada de informação em sentido único, como uma mera medida do valor escolar ‘objetivo’, mas como um momento de confronto” entre as estratégias do professor e as estratégias do estudante para o desenvolvimento do processo avaliativo.

A partir do acompanhamento proporcionado pelo portfólio, pode-se estabelecer uma relação dialógica com o estudante, ou seja, o estudante não precisa saber tudo,

mas precisa demonstrar, a partir das atividades que são desenvolvidas, que tem interesse e que possui a pretensão de aprender. Nesse sentido, conforme Villas Boas (2004, p. 29), a partir da avaliação se busca conhecer “o que o aluno aprendeu e o que ele ainda não aprendeu, para providenciar os meios para que ele aprenda o necessário para a continuidade dos estudos”.

Com o portfólio também se busca incorporar e desenvolver atividades que possam ser avaliadas tanto de modo formal quanto informal; atividades que exijam um acompanhamento e retorno constantes. De acordo com Villas Boas (2004), a avaliação informal nem sempre é prevista; por consequência, é necessário que ela seja conduzida com ética, pois nem sempre os estudantes sabem que estão sendo avaliados. Portanto, leva em conta, além da aprendizagem dos conteúdos, as atitudes e o desempenho dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades, como, por exemplo, cumprimento de prazos de entrega, organização dos trabalhos, relações com os colegas, dentre outros pontos.

Cada uma das atividades incluídas nessa avaliação deve ser apresentada de forma clara e, no seu retorno, sempre que possível, ela deve ser discutida individualmente ou em grupo. Trata-se de um processo que estreita e estimula os laços de confiança entre o estudante e o professor, que precisa deixar explícitos quais são os objetivos de sua avaliação. A possibilidade de os estudantes serem avaliados de modo informal oportuniza flexibilidade de julgamento ao professor, que deve fazê-lo com responsabilidade (VILLAS BOAS, 2004).

Com o portfólio intenciona-se explorar o melhor dos estudantes, ou seja, suas potencialidades individuais. Conforme Villas Boas (2004, p. 37), o portfólio é “um dos procedimentos de avaliação condizentes com a avaliação formativa”, na qual se usam todas as informações disponíveis sobre o estudante para assegurar sua aprendizagem. Ainda, segundo o mesmo autor, o portfólio “é um procedimento de avaliação que permite aos alunos participar da formulação dos objetivos de sua aprendizagem e avaliar seu progresso” (VILLAS BOAS, 2004, p. 38). Essa participação pode ser mais ou menos intensa, dependendo dos objetivos estabelecidos pelo professor, conjuntamente com os estudantes.

Uma vez que existe uma diversidade de atividades a serem incorporadas ao portfólio, tornando-o flexível, também é necessário buscar estratégias para conduzir o desenvolvimento das atividades. Bordenave e Pereira (2002) destacam justamente a importância do uso de estratégias de ensino pelo professor, para que os estudantes desenvolvam diversas formas de interação que possibilitem a construção do conhecimento.

Nas UEAs exploradas, os estudantes desenvolveram uma série de atividades que culminaram na elaboração de relatórios, tais como: resolução de problemas, pesquisas, desafios, atividades práticas a partir de manipulação de materiais, como esculturas, e a produção de vídeos. Essa última atividade seria a materialização das produções dos estudantes, apontada em Anastasiou e Alves (2003).

Cabe ressaltar, porém, que, mesmo que se desenvolva uma avaliação contínua, ela nem sempre vai representar tudo o que os estudantes sabem. Conforme Demo (2008, p. 19): “Aprender não advém necessariamente de ensinar, porque é dinâmica de dentro para fora tendo o aprendiz na condição de sujeito, não de ouvinte”. Assim, a partir do portfólio, o que se busca é que o estudante vá ao encontro da aprendizagem, busque alternativas a partir de sua autonomia e se conscientize de que deve auxiliar no processo, não mascarando o que sabe ou não sabe. De acordo com Sá-Chaves (2000, p. 15):

os portfólios são vistos e utilizados como instrumentos de estimulação e como factores de activação do pensamento reflexivo, providenciando oportunidades para documentar, registrar e estruturar os procedimentos e a própria aprendizagem, ao mesmo tempo que, evidenciando para o próprio formando e para o formador, os processos de autorreflexão permitem que este último aja em tempo útil para o formando, indicando novas pistas, abrindo novas hipóteses que facilitem as estratégias de autodirecionamento e de reorientação, em síntese, de autodesenvolvimento.

Dessa forma, há uma dimensão reflexiva na elaboração do portfólio. Ainda, segundo o mesmo autor, a aprendizagem adequada pressupõe autoria, pesquisa, elaboração constante de textos, leitura sistemática, argumentação e contra-argumentação, habilidade de fundamentação, dedicação sistemática transformada em hábito permanente (DEMO, 2008). A partir da elaboração do portfólio, é possível perceber um pouco de cada um desses elementos em momentos distintos, em maior ou menor intensidade, em atividades que ora são realizadas de forma individual e ora são realizadas em grupo. Segundo Moran (2018, p. 22):

Podemos combinar tempos e espaços individuais e grupais, presenciais e digitais, com mais ou menos supervisão. Aprendemos melhor quando conseguimos combinar três processos de forma equilibrada: a aprendizagem personalizada (em que cada um pode aprender o básico por si mesmo – com a aprendizagem prévia, aula invertida); a aprendizagem com diferentes grupos (aprendizagem entre pares, em redes) e a aprendizagem mediada por pessoas mais experientes (professores, orientadores, mentores).

Diante do que foi apresentado anteriormente e levando-se em conta a dinamicidade das atividades pertinentes ao portfólio, desenvolvidas com a turma em que foi realizado o levantamento, propôs-se a utilização do portfólio como ferramenta de ensino, aprendizagem e avaliação. Esclarece-se que as atividades postadas no ambiente virtual abriram margens para ler o portfólio como um webfólio.

Compreende-se o webfólio, conforme Agra, Gewerc e Montero (2002), como espaços para registro dos processos e produtos da aprendizagem num contexto, fazendo uso de ferramentas tecnológicas diferentes (áudio, vídeo, gráficos, textos). No entanto, como foram desenvolvidas atividades tanto em sala de aula como para postagem, adotou-se a nomenclatura de portfólio, abrangendo as diferentes formas de organização.

Por fim, destaca-se que essa ferramenta foi estruturada a partir de uma combinação de estratégias de ensino, como a resolução de problemas, as oficinas, a elaboração de relatórios e a produção de vídeos. Essas estratégias serão compartilhadas e analisadas a seguir.

2.4.4 A sala de aula como um espaço criativo

No processo de mediação pedagógica desenvolvendo as UEAs, um dos critérios que transpareceu durante a produção dos ODEAPSs foi a criatividade. Entretanto, a criatividade se fez necessária não somente nas atividades desenvolvidas pelos estudantes, mas também na própria organização das aulas pelo professor da disciplina. Dessa forma, tanto os estudantes, quanto o professor, precisaram buscar caminhos para reconstruir o espaço de sala de aula. Nesse sentido, as metodologias ativas, a partir de estratégias diferenciadas, oportunizaram justamente essa exploração da criatividade em diversos momentos, por exemplo, relacionando os conteúdos com alguma aplicação prática.

Mas qual seria a definição apropriada para criatividade? Antunes (2003, p. 8) diz que a criatividade é “um conceito associado a diferentes atributos ligados à originalidade, à variedade, à espontaneidade, à facilidade em ver e entender de maneiras diferentes as coisas do mundo”. Já Novaes (1972, p. 18) traz que a criatividade “pode-se referir ao indivíduo que apresenta certas características que o levam a criar, ao conjunto de operações que executa ao produzir um objeto que encerre criatividade ou ao próprio resultado do comportamento criador”.

No mesmo sentido, conforme Bragotto (2009), em decorrência da impermanência e incerteza, características dos tempos atuais, a criatividade aparece como uma qualidade necessária a todo e qualquer sujeito.

As mudanças são inerentes ao viver e ocorrem cada vez de forma mais rápida em todos os setores do conhecimento e da vida. Por mais que possamos ser lutadores de superior qualidade, essa condição poderá se tornar obsoleta e ineficaz em algum momento, exigindo novos paradigmas, novas habilidades e soluções inovadoras. Nos momentos em que as soluções costumeiras já não são suficientes, a criatividade é solicitada a entrar em cena (BRAGOTTO, 2009, p. 73).

Martínez (2009) explicita que não há criatividade no singular, mas no plural, pois se trata

[...] de um processo de constituição e de reconstituição de configurações subjetivas implicadas no desenvolvimento do sujeito como forma de funcionamento do sujeito psicológico, caracterizada pela autonomia e pela singularidade no enfrentamento das exigências pessoais e sociais perante as quais está alocado (MARTÍNEZ, 2009, p. 33).

De acordo com o mesmo autor, Martínez (2009), pode-se falar em pelo menos duas criatividades. Na primeira acepção, trata-se de uma criatividade em nível maior, em que se produzem novidades vitais para o desenvolvimento da humanidade; na segunda acepção, a diferença não está no processo, mas na significação social do produzido, ou seja, naquela ação criativa que atua em um âmbito reduzido (família, escola, terapêutica).

Já o estudo de Nakano (2009) evidencia que a criatividade é um recurso eficiente para auxiliar nos desafios da escola atual, se utilizado tanto na formação permanente do docente, quanto no fazer discente. A autora afirma que:

As pesquisas demonstram a necessidade de revisão da formação de professores, os quais não têm sido preparados para lidar com a realidade educacional brasileira. [...] reforça-se a importância da criatividade como

recurso auxiliar na resolução de problemas encontrados no dia-a-dia da escola. [...] A escassez de informação sobre criatividade e as lacunas na formação de professores explicam o desconhecimento dos professores acerca das ferramentas direcionadas à expressão criativa, fazendo com que os professores acabem por utilizar de forma quase intuitiva, os poucos conhecimentos que possuem (NAKANO, 2009, p. 49).

Assim, decorre que uma das possibilidades ainda inexploradas tem sido o desenvolvimento de criatividade, que seria capaz de atender os desafios da escola hodierna.

Segundo outro autor, Vygotsky (2009), sociointeracionista, a criatividade implica numa atividade criadora, ou seja, qualquer atividade do homem que crie algo novo, seja algo no mundo exterior, seja uma organização de pensamento ou de sentimentos que atue ou esteja presente no próprio homem. Trata-se, portanto, de uma capacidade especificamente humana de gerar produtos culturais significativos, com novidade e valor na vida.

Conforme o mesmo autor, a criatividade compreende um processo que faz parte do desenvolvimento humano como expressão das necessidades do sujeito e apresenta relações com as dimensões afetiva, social e com a imaginação, não se restringindo apenas ao aspecto cognitivo. Essa abordagem da criatividade em Vygotsky (2009) implica em que a atividade criadora pode ser desenvolvida através de experiências.

Apesar das múltiplas interpretações, diversos autores entram em consenso e encaminham o conceito de criatividade como sendo, segundo Lubart (2007, p.16), a “capacidade de realizar uma produção que seja ao mesmo tempo nova e adaptada ao contexto na qual ela se manifesta.” No caso dos professores, temos indivíduos com formações diferenciadas que transitam e vivenciam contextos diversos; portanto, se o professor for incentivado, pode se tornar ator, com a possibilidade de desenvolver e também estimular a criatividade, com os estudantes.

No entanto, para que a criatividade em sala de aula seja possível, é importante que haja abertura para novas e outras experiências, como é o caso de metodologias ativas. Quanto maior o leque de opções que se experencia, mais subsídios se tem para criar ou recriar propostas de atividades. Ao abrir essa possibilidade, a sala de aula torna-se um espaço que pode gerar criatividade, mas também se torna um

espaço em que nem tudo está metodicamente definido, pois algumas situações surgem no decorrer do processo.

Estar aberto ao improvável, ao que não está previamente talhado, pode impulsionar o ato criativo. De acordo com Lubart (2007, p. 43), “as pessoas fechadas se protegem quanto às novidades, que são consideradas por elas como potencialmente perigosas: preferem as situações conhecidas que já foram aprovadas”.

A partir do exposto, ou seja, diante da subjetividade do conceito de criatividade, percebe-se que, apesar de diferentes abordagens, não se tem clareza acerca do conceito. Assim, mais do que conceituar o termo, esta proposta preocupou-se em estimular a criatividade a partir de um processo de mediação pedagógica entre estudantes, professor e tecnologias digitais que compartilham o mesmo espaço.

Ao repensar a sala de aula como um espaço de criação, com atividades metodologicamente ativas, professor e estudantes foram estimulados a desenvolver potencialidades criativas. De acordo com Novaes (1972, p. 78), trata-se de um processo que se inicia desde a infância, com as crianças, e no qual “a variação do potencial criador dependerá das oportunidades que terão em expressá-lo, não se esperando com isso transformá-las em gênios ou artistas”.

Destaca-se, desse modo, a importância do professor na criação de um ambiente de exploração. Conforme Freire (2006), o trabalho do professor exige a consciência do inacabamento. Isso significa que, num contexto histórico, no qual nada é dado como certo e em que há profundas e conseqüentes transformações, o trabalho pedagógico requer contínuo processo de construção e reconstrução do próprio fazer docente. Assim, de acordo com o mesmo autor, o reinventar-se frente às transformações é inerente à ação educativa. Dessa forma, indagar, buscar e pesquisar (para dar conta das transformações) faz parte da natureza da ação docente (FREIRE, 2006).

Nesse sentido, há inclusive pesquisas, no campo da Psicologia e de Gestão de Pessoas, que indicam o método de resolução criativa de problemas (CPS - *Creative Problems Solving*), de Alex Osborn e Sidney Parnes, exposto em Treffinger, Isaksen e Dorval (2000), como um caminho para o desenvolvimento de criatividade. Esse

método é composto por seis etapas: desejo, sonho, objetivo ou necessidade e sua formulação; levantamento de dados e fatos referentes; definições de problema(s) relevante(s); geração de ideias para a solução do problema, seleção e melhoria de ideias; aceitação; e implementação das ideias.

Contudo, tal método desconsidera aspectos afetivos envolvidos no processo criativo, bem como a complexidade de certos problemas. Por isso, Puccio, Murdock e Mance (2007) refinaram o método, enfatizado a necessidade de um pensamento complexo na resolução de problemas complexos, incluindo processos complexos de pensamento, bem como atitudes afetivas, nas seis etapas.

Ribeiro (2009) sintetizou a modificação das etapas em um quadro, apresentado, com adaptações, no Quadro 4:

Quadro 4 - Etapas para desenvolvimento da criatividade.

Etapa	Propósito	Tipo de pensamento	Atitudes afetivas
Avaliação da situação	Descrever e identificar dados relevantes	Pensamento diagnóstico	Curiosidade Desejo de aprender ou saber
Exploração da visão	Estabelecer uma visão do resultado desejado	Pensamento visionário	Capacidade de sonhar, imaginar
Formulação de desafios	Identificar lacunas que impedem o resultado desejado	Pensamento estratégico	Habilidade de detectar lacunas Atenção às discrepâncias entre o que existe e o que se deseja
Exploração de ideias	Gerar novas ideias que atendam aos desafios	Pensamento ideativo	Habilidade de brincar com as ideias
Formulação de soluções	Caminhar das ideias para a solução possível	Pensamento avaliativo	Serenidade para evitar decisões prematuras
Exploração da aceitação	Aumentar a probabilidade de sucesso	Pensamento contextual	Sensibilidade ao ambiente (físico, psicológico, histórico, social) circundante
Formulação de plano	Desenvolver plano de implementação	Pensamento tático	Tolerância aos riscos Equilíbrio emocional para não permitir que imprevistos, falhas e retrocessos influenciem negativamente

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2009).

O pensamento de Puccio, Murdock e Mance (2007) evidencia que o ato de criação de ideias envolve cognição, mas, dar-se conta de seu valor, acalentar a ideia e ser capaz de levá-lo adiante, prescinde de atitudes afetivas como autoconfiança, iniciativa, persistência e persuasão.

Puccio, Murdock e Mance (2007) estudaram a formação de líderes; não o contexto educacional. Contudo, pensar o desenvolvimento da criatividade no contexto

dos professores e dos estudantes, possibilita a própria pesquisa em inovação educacional. Permite a criação de opções didático-pedagógicas no próprio lócus do professor e pelo professor, como autor e produtor de conhecimento, vinculado à complexidade em que está imersa sua prática docente. Nesse sentido, a sala de aula deve ser um espaço organizado de tal modo que também desperte e compreenda os estudantes como sujeitos criativos.

Essa exploração da criatividade, visando tornar a sala de aula um espaço de criação, transpareceu nas múltiplas atividades realizadas durante a construção do portfólio. Pode-se citar as esculturas realizadas na UEA 3 (FIGURA 6), nas quais foram explorados não somente conteúdos, mas também os materiais que poderiam ser utilizados. Ou, como outro exemplo, a abertura de um dos vídeos realizados na UEA 4 (FIGURA 7), em que os estudantes também não se preocuparam apenas com os conteúdos, mas em tornar o vídeo atrativo para quem o acessasse.

Figura 6 - Exemplos de esculturas realizadas pelos estudantes da UEA 3.

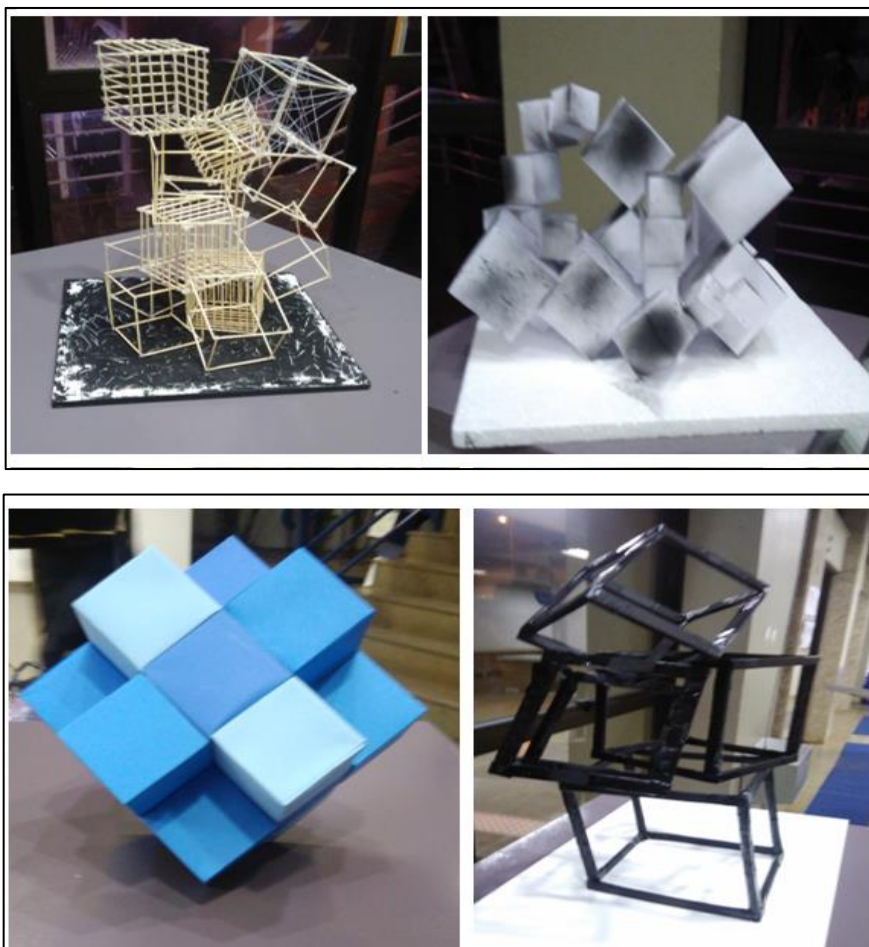


Figura 7 - Exemplo de abertura de vídeo realizado pelos estudantes da UEA 4.



Fonte: Do Autor.

2.5 Mediação pedagógica: uma relação entre o professor, os estudantes e as tecnologias digitais

No processo de organização, elaboração e produção dos objetos de aprendizagem, estabeleceu-se uma relação entre o professor e o estudante, a partir do uso das tecnologias. O professor necessitou mediar a aprendizagem, estabelecendo relações entre o que o estudante já sabia, os seus conhecimentos prévios, e o que ele necessitava aprimorar. De acordo com Masetto (2000, p. 144-145), pode-se entender a mediação pedagógica como sendo:

[...] a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela (MASETTO, 2000, p. 144-145).

Assim, a mediação pedagógica está relacionada com o posicionamento do professor em relação ao modo de ensinar um conteúdo, de estabelecer interações e de se relacionar com os estudantes. De acordo com Perez e Castillo (1999), a mediação pedagógica procura aprimorar as relações do estudante com os materiais,

com o seu contexto, com outros textos, com seus colegas de aprendizagem, incluindo o professor, e sem esquecer da relação consigo mesmo e com seu futuro.

A partir disso, pode-se pressupor que a mediação pedagógica só ocorre com a presença do outro, conforme mostra a Figura 8, pois é um processo que se desenvolve em parceria.

Figura 8 - Relações estabelecidas entre os envolvidos no processo de mediação.



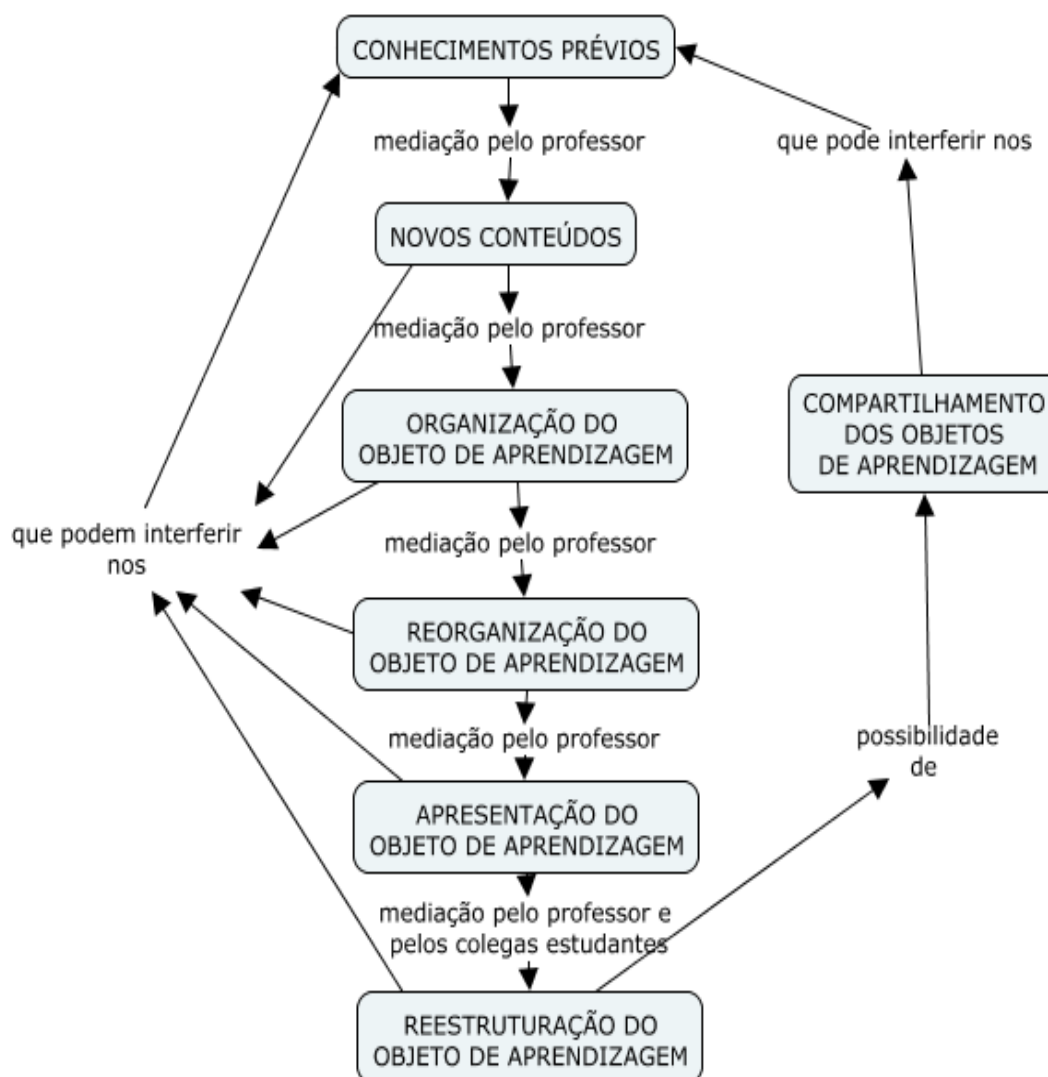
Fonte: Do Autor.

Esse processo apresenta algumas características: diálogo permanente; troca de experiências; debates de dúvidas, questões ou de problemas; orientação nas carências, nas dificuldades técnicas ou de conhecimento; dinamicidade do processo de aprendizagem; proposições de situações problemas; desencadeamento e incentivo de reflexões; criação de intercâmbio entre aprendizagem e o mundo que nos cerca; estabelecimento de conexões entre o conhecimento adquirido e novos conceitos; estabelecimento de outras situações análogas; desenvolvimento da criticidade diante de informações obtidas pelos estudantes; dentre outras. Cabe ainda destacar que o professor deve auxiliar cooperativamente os estudantes, para que estes utilizem e comandem as tecnologias, mas não se tornem reféns delas (MASETTO, 2000).

Durante a proposta, percebeu-se que a aprendizagem dos conteúdos pertinentes aos objetos ocorria no momento em que os estudantes procuravam atribuir significados aos conteúdos. No entanto, durante o desenvolvimento das atividades, os estudantes solicitaram a intermediação do professor em vários momentos. Assim, professor e alunos foram estabelecendo relações entre a tecnologia, os conteúdos e a forma de apresentá-los, para que as informações fossem transformadas em conhecimento. Houve, portanto, um processo de construção do conhecimento, que se

retroalimentou com o auxílio do professor, conforme representado na Figura 9, na sequência.

Figura 9 - Organização das informações para a produção do objeto de aprendizagem.



Fonte: Do Autor.

Percebe-se, nesse contexto da mediação, a função do professor, que precisa estudar, ler, aprender a manipular a tecnologia, enfim, estar também preparado para subsidiar a aprendizagem dos estudantes. Desse modo, nas atividades organizadas, destacou-se a importância do professor que teve “a oportunidade de realizar o seu verdadeiro papel: o de mediador entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, incentivador e motivador dessa aprendizagem” (MASETTO, 2015, p. 142).

Nesta mediação, as tecnologias digitais sobressaíram-se pelas inúmeras possibilidades de planejamento oportunizadas pelo uso de vídeos e a sua produção como ODEAPS. Silva, I. (2012, p. 43), no entanto, esclarece que o potencial das mídias é enorme, mas não se pode perder de vista “a organização do trabalho pedagógico e as mediações dos educadores, a fim de não correr o risco de acreditar que por si só a tecnologia pode resolver todos os problemas de aprendizagem dos nossos alunos”. O professor, enquanto mediador, deve ter o cuidado de não desenvolver um trabalho “em uma abordagem meramente instrumental e técnica dos usos da tecnologia” (SILVA, I., 2012, p. 43).

O professor necessita refletir de forma crítica sobre a sua prática para que essas reflexões possam auxiliar na organização das atividades. A cada UEA, novos elementos foram sendo incorporados ou alterados, e isso exigiu, do professor, um “movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 2006, p. 38). Essa possibilidade e, muitas vezes, necessidade de mudanças, gerou um sentimento de inacabamento, ou seja, de que o processo nunca seria igual, pois os atores eram outros e os momentos diferentes.

À medida que as UEAs avançavam, mudanças podiam ser percebidas tanto no ensino quanto na aprendizagem e estas precisavam ser exploradas de forma mais intensa. Em comum, estudantes e professor tinham o objetivo de dar significado aos conteúdos que eram ensinados e aprendidos. De acordo com Masetto (2003, p. 50):

A atitude de parceria e co-responsabilidade entre professor e aluno visando desenvolver o processo de aprendizagem se estabelece e se fortifica mediante atitudes e comportamentos e que os colocam juntos, lado a lado trabalhando pelos mesmos objetivos, como equipe de trabalho.

Assim, não se trata de um trabalho isolado, mas de um trabalho conjunto, no qual professor e estudantes buscam explorar caminhos juntos. Os estudantes, nativos digitais, podem contribuir em muito com o processo, haja vista a maioria conhecem as tecnologias digitais de forma mais natural que o professor, que é um imigrante digital. A esse respeito, Gil (2010, p. 225) reforça que o êxito do uso da tecnologia educacional depende em grande parte das habilidades do professor em manipulá-la e do tempo que dispõe para sua preparação.

Conforme Thadei (2018, p. 103):

As mudanças, não só tecnológicas, mas também aquelas influenciadas pelas constantes renovações na tecnologia que ocorrem na sociedade, impõem a necessidade de transformação dos modelos cristalizados de escola e das formas tradicionais de ensinar, lançando novos desafios ao professor e à mediação realizada por ele. Assim, podemos dizer que a ideia de mediação permanece no modo beta (em constante construção). A cada dia, novas ações do professor podem integrar a mediação, conforme as mudanças sociais ocorridas, o que nos indica a inexistência de uma única forma de mediar e de uma fórmula para fazê-lo.

Desse modo, a mediação pedagógica envolvendo o professor, os estudantes e as tecnologias digitais está em permanente construção, auxiliando na ressignificação da própria ideia de conhecimento. Essa ressignificação depende das percepções dos envolvidos e de que modo foram organizadas, para posteriormente serem compreendidas.

Dessa forma, o próximo capítulo apresentará as perspectivas metodológicas, procurando caracterizar da melhor forma possível a pesquisa, os estudantes e o modo como os resultados foram analisados.

3 PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Ao se observar o cotidiano escolar e a prática pedagógica de docentes nas universidades, incluindo aqui uma autorreflexão da própria prática do investigador, percebe-se que algumas vezes até há uma intencionalidade de ultrapassar as barreiras da fragmentação curricular, estabelecendo significados para o que é ensinado e aprendido. No entanto, a disciplinaridade, embasada na transmissão de conteúdos, ainda é persistente. Isso também é constatado na área das Ciências Exatas, arraigada a uma cultura do certo e do errado, na qual propostas que fogem ao convencional causam estranheza.

Nessa perspectiva de reorganização da forma como se pode aprender e ensinar na sala de aula é que se fez uso da produção de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs), estabelecendo uma conexão entre a matemática e as tecnologias digitais.

Este capítulo foi organizado da seguinte forma, a saber: na primeira parte, seção 3.1, são desenvolvidas considerações a respeito da fenomenologia e da hermenêutica, pois foi a partir delas que se buscou interpretar, compreender e desvelar as percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem que ocorreram no contexto desta proposta; na sequência, seção 3.2, são abordadas as características da pesquisa, incluindo abordagem do problema, modalidade de investigação, coleta de dados, fases do estudo, procedimentos e instrumento de produção de dados; na seção 3.3, discorre-se sobre o contexto e os participantes do estudo; na seção 3.4, sobre os cuidados éticos; na seção 3.5, sobre

o retorno da pesquisa aos envolvidos; e, por fim, na seção 3.6, desenvolve-se a análise dos dados.

3. 1 Contribuições da fenomenologia e da hermenêutica para a compreensão e interpretação do processo de organização dos ODEAPSs

Ao observar o contexto das salas de aula, em particular, aquelas que foram objeto deste estudo, foi possível perceber elementos que fazem parte de um fenômeno, ou seja, que nesse espaço não existem mais o professor e o estudante, apenas. Eles compartilham espaço e tempo com as tecnologias digitais. Nesse ambiente, por vezes, esse terceiro elemento torna-se mais, ou menos, presente, mas tanto o professor quanto o estudante procuram dialogar com ele.

Não se trata apenas de tecnologia, ou do uso do termo digital, mas do espectro de algo que não se pode expressar fisicamente, como as interações que ocorrem no ciberespaço, por exemplo. Esse algo, que não possui um corpo físico, como um quadro ou um livro, se faz sentir como parte da sala. Diante disso, percebeu-se a necessidade de compreender e interpretar as conexões que ali se estabelecem e que extrapolam a sala de aula.

Desse modo, nesta seção, buscou-se estabelecer relações entre a fenomenologia e a hermenêutica que pudessem auxiliar no desenvolvimento, na compreensão e na interpretação da proposta e dos dados produzidos pela mesma. Para tanto, optou-se por dialogar com a teoria de Hans-Georg Gadamer, principalmente a partir de dois conceitos fundamentais abordados em sua obra *Verdade e Método*: o círculo hermenêutico e a fusão dos horizontes. Hans-Georg Gadamer (1900-2002) defende, segundo Flickinger (2014, p. 7), “uma postura intelectual que pretende dar conta de condições existenciais do saber; condições entre as quais se destacam a língua, a história e o ambiente social”.

Inicialmente, esclarece-se o porquê de se optar pela hermenêutica. Debruçando-se sobre a obra de Gadamer, principalmente a obra supracitada, foi possível perceber que havia uma preocupação, por parte do autor, com o mundo

circundante e a tradição, da qual resulta uma concepção para a definição de hermenêutica filosófica como:

[...] uma consciência nova e crítica, que desde então vem acompanhando todo o filosofar responsável e que os costumes lingüísticos e de pensamento, que se formam para o indivíduo, na comunicação com o seu mundo circundante, colocam diante do fórum da tradição histórica, da qual todos nós fazemos parte (GADAMER, 1997, p. 36).

Essa preocupação com a história dos indivíduos, uma história individual, mas que se confronta com a história dos outros, foi relevante durante o desenvolvimento da proposta. Houve embates a cada tentativa de compreensão e interpretação. Embates entre o passado e o presente, entre as formas de aprender, sobre mensagens a serem desveladas e que transitavam num espaço dantes desconhecido.

Num contexto de TDICs, no qual estudantes e professor estão inseridos, esta proposta procurou compreender e interpretar hermeneuticamente os processos de ensino e de aprendizagem que se efetivaram a partir do uso das tecnologias digitais, corporificado pelas percepções dos estudantes durante a produção dos ODEAPSs. Esses objetivos puderam ser explorados, pois, como Palmer (2015, p. 22) enfatiza, “a hermenêutica, enquanto se define como estudo da compreensão das obras humanas, transcende as formas linguísticas de interpretação. Os seus princípios aplicam-se não só a obras escritas, mas também a quaisquer obras de arte”. Desse modo, para conseguir compreender o quê, como e por que ocorreu, foi necessário coletar informações de modo sistemático durante os semestres de desenvolvimento da proposta.

De acordo com Coreth (1973, p. 49), “explicar significa, nesse sentido, a regressão causal de um fenômeno particular a leis gerais”. Já compreender, segundo o mesmo autor, significa ultrapassar uma explicação causal a partir da apreensão do sentido (CORETH, 1973, p. 49). Desse modo, “o acontecimento da natureza deve ser explicado, mas a história, os eventos históricos, os valores e as culturas hão de ser compreendidos” (CORETH, 1973, p. 49).

Assim, é necessário observar o contexto geral no qual estudantes, professor e tecnologias digitais estão inseridos, para então estabelecer relações que possam ser explicadas e compreendidas. Essas relações ocorrem num contexto vital do qual os participantes do processo fazem parte e no qual atuam. Conforme Coreth (1973, p.

53): “Compreendemos afinal, abrangendo e fundamentando tudo isso, a nós mesmos no mundo, no qual – compreendendo – vivemos, agimos e falamos”.

Além disso, essas relações não ocorrem de forma neutra, pois os participantes desenvolvem papéis dentro dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Coreth (1973, p. 62), “não deparamos com o mundo como algo de neutro ‘em relação’ ao homem, mas achamo-nos a nós mesmos ‘no mundo’” (CORETH, 1973, p. 62). E, neste mundo que envolve as TDICs, “nossa experiência do mundo, porém, é sempre limitada, mas ao mesmo tempo nunca fechada” (CORETH, 1973, p. 65).

A tecnologia pode abrir novos horizontes, lançando-nos a outros patamares e experiências. Coreth (1973, p. 65) afirma que “os estreitos limites da experiência são já essencialmente alargados pela mediação inter-humana *pessoal e social*”. De outro modo, o mesmo autor coloca que o mundo não é projetado somente *a priori*, mas também percebido *a posteriori* (CORETH, 1973).

Cada ODEAPS é único, pois é produzido mediante as percepções de cada indivíduo, sendo que cada estudante ou observador do vídeo pode ter ou dar outra interpretação, agregando significados. Algo pode ser “aprendido e compreendido em sentidos mais diversos, desde que visto cada vez no horizonte de um outro contexto de significação” (CORETH, 1973, p. 76). Para Palmer (2015, p. 135), Heidegger define a “essência da hermenêutica como o poder ontológico de compreender e interpretar [...]”. De acordo com Hermann (2002, p. 25), “a interpretação ultrapassa o texto escrito e se refere a uma manifestação vital que afeta as relações dos homens entre si e com o mundo”.

Já Coreth (1973, p. 83) esclarece que, de acordo com Heidegger (1963), em *Sein und Zeit*¹⁶, a interpretação só é possível com base na pré-compreensão que guiará a interpretação. Os estudantes já têm alguma noção de tecnologia ou dos conteúdos que servirão para produzir os objetos de aprendizagem. Além disso, à medida que se reflete sobre o que está sendo feito, aprimora-se o processo de

¹⁶ Tradução: Ser e Tempo.

produção do sentido. O próprio conceito de objetos de aprendizagem, utilizado desde 2016 para esta proposta, foi sendo adaptado, recebendo novos (outros) elementos.

Estabelece-se, neste ponto, na tentativa de compreensão, uma relação com o círculo hermenêutico, no qual compreender é interpretar (CORETH, 1973). De acordo com Gadamer (1997), a respeito do círculo hermenêutico, Heidegger faz uso dele como “forma de realização da própria interpretação compreensiva” (GADAMER, 1997, p. 401). Gadamer (1997, p. 401) prossegue, trazendo que “a reflexão hermenêutica de Heidegger tem o seu ponto alto não no fato de demonstrar que aqui preza um círculo, mas que este círculo tem um sentido ontológico positivo”.

Taylor (1999), filósofo canadense, define o círculo hermenêutico da seguinte forma:

O que se tenta estabelecer é uma certa leitura de textos ou de expressões, e as bases a que se recorre para essa leitura só podem ser outras leituras. O círculo também pode ser formulado mediante as relações entre a parte e o todo: tentamos estabelecer a leitura do texto como um todo e para isso recorreremos a leituras de suas expressões parciais; mas como estamos lidando com significado e com atribuição de sentido, em que as expressões fazem ou não sentido apenas em relação a outras, a leitura das expressões parciais depende da leitura das outras e, em última análise, da leitura do todo (Taylor, 1999, p. 18)¹⁷.

O mesmo autor, Taylor (1999), prossegue argumentado que se o círculo fosse um problema empirista,

[...] seria uma tentativa genuína de ir além do círculo de nossas próprias interpretações, de ir além da subjetividade. A tentativa é reconstruir o conhecimento de tal maneira que não há necessidade de fazer um apelo final a leituras ou julgamentos que não podem ser mais controlados. (Taylor, 1999, p. 18-19)¹⁸.

Mantzavinos (2014) procura justamente esclarecer que o círculo hermenêutico é um problema empírico e não lógico ou ontológico. De acordo com Gadamer (2006), a compreensão que se encontra na base da hermenêutica é esclarecida uma vez que se atente para “a relação circular entre o todo e suas partes: o significado antecipado em um todo se compreende por suas partes, mas é à luz do todo que as partes adquirem a sua função esclarecedora” (GADAMER, 2006, p. 58).

¹⁷ Tradução de: Mantzavinos (2014).

¹⁸ Tradução nossa.

No decorrer dos semestres, a cada implementação e reformulação de cada uma das partes que envolvia o processo de organização dos ODEAPSs, percebeu-se que, para compreender o que ocorria na sala de aula envolvendo estudantes, professor e tecnologias digitais, seria necessário observar o movimento abrangente de completude e expansão das partes. Para Gadamer (1997, p. 297):

Em princípio, compreender é sempre um mover-se nesse círculo, e por isso é essencial o constante retorno do todo às partes e vice-versa. A isso se acrescenta que esse círculo está sempre se ampliando, já que o conceito do todo é relativo, e a integração em contextos cada vez maiores afeta sempre também a compreensão do individual. (GADAMER, 1997, p. 297)

Além disso, a cada atividade realizada, para se compreender o processo, houve um movimento de análise das partes, relacionando-as com o todo e o todo com as partes. Gadamer (1997, p. 436) esclarece que:

O movimento da compreensão vai constantemente do todo à parte e desta ao todo. A tarefa é ampliar a unidade do sentido compreendido em círculos concêntricos. O critério correspondente para a correção da compreensão é sempre a concordância de cada particularidade com o todo. Quando não há tal concordância, isso significa que a compreensão malogrou. (GADAMER, 1997, p. 436)

A composição da proposta assemelhou-se, então, a um quebra-cabeças, em que cada peça fez parte de um conjunto, e o conjunto necessitou das peças para também ser compreendido. De acordo com Gadamer (1997, p. 439):

O círculo, portanto, não é de natureza formal. Não é nem objetivo nem subjetivo, descreve, porém, a compreensão como a interpretação do movimento da tradição e do movimento do intérprete.

Para Schuck (2013, p. 144), Gadamer “procurará mostrar que o sentido se instaura a partir de formas de mediação, as quais não remetem a um sentido como se este fosse objeto, mas enquanto contexto em que ele acontece, dentro de uma determinada consciência da realidade”. Segundo esse mesmo autor (SCHUCK, 2013), compreensão e tradição são inseparáveis. De modo que “o fato de nascermos dentro de tradições nos coloca frente a algo que, num primeiro momento, antecede e determina nossa compreensão do mundo” (SCHUCK, 2013, p. 158).

A esse respeito, Gadamer (2006) esclarece que é “o que temos *em comum* com a tradição com a qual nos relacionamos que determina as nossas antecipações e orienta a nossa compreensão” (GADAMER, 2006, p. 59). É a partir daqui que se parte para a busca da compreensão acerca de alguns eventos que se sucederam

durante o desenvolvimento da proposta. O primeiro deles quanto ao uso das tecnologias. Num passado não muito remoto, os estudantes utilizavam os meios como, no máximo, fontes de informações; agora, foram provocados a “se desassossegar” e a produzir conhecimento. O segundo ponto, quanto às metodologias. Houve uma inversão de papéis, ou seja, estudantes passaram de expectadores a atores do processo. E o terceiro, quanto aos conteúdos, à praticidade do que foi ensinado e aprendido. Mesmo quando os conteúdos pareciam abstratos, os significados eram buscados.

Nessa articulação, estudantes e professor não se desprendem dos seus preconceitos, daquilo que eles já sabem, ou acham que sabem. Há uma briga, mas no bom sentido, um embate de forças internas, a partir das concepções individuais, que os leva a refletirem sobre onde estão e para onde, a partir dessa reviravolta, se encaminharão.

Conforme Gadamer (1997, p. 457):

Na verdade, o horizonte do presente está num processo de constante formação, na medida em que estamos obrigados a pôr à prova constantemente todos os nossos preconceitos. Parte dessa prova é o encontro com o passado e a compreensão da tradição da qual nós mesmos procedemos. O horizonte do presente não se forma pois à margem do passado. Nem mesmo existe um horizonte do presente por si mesmo, assim como não existem horizontes históricos a serem ganhos. Antes, *compreender é sempre o processo de fusão desses horizontes presumivelmente dados por si mesmos.*

Nesse embate, aos poucos, ocorre uma fusão entre o que sabiam, a forma como sabiam e o novo. Em alguns momentos os estudantes e o professor voltam a estratégias antigas, mas as mudanças já não podem ser desprezadas, pois ambos já fizeram parte da sua elaboração. Segundo Gadamer (1997, p. 457), “a fusão se dá constantemente na vigência da tradição, pois nela o velho e o novo crescem sempre juntos para uma validade vital, sem que um e outro cheguem a se destacar explicitamente por si mesmos”.

Esse mesmo embate surge no momento de analisar os depoimentos dos estudantes quanto ao processo. Não há como o intérprete, no caso o pesquisador, se despir de seus preconceitos. A sua análise imparcial dos dados já é carregada de parcialidade, pois ele está observando a partir de um ponto de vista no qual se insere efetivamente na proposta. Segundo Gadamer (1997, p. 566),

O próprio horizonte do intérprete é, desse modo, determinante, mas ele também, não como um ponto de vista próprio que se mantém ou se impõe, mas antes, como uma opinião e possibilidade que se aciona e coloca em jogo e que ajuda a apropriar-se de verdade do que diz o texto.

Por fim, durante a análise dos dados obtidos fez-se uma leitura interpretativa, na qual se buscou deixar o mais claro possível, para o leitor, os caminhos trilhados e o modo como as categorias foram articuladas. Gadamer (1997, p. 578) explica que:

Na análise do processo hermenêutico, [...] a obtenção do horizonte da interpretação é, na realidade, uma fusão horizôntica. Isto se vê confirmado também a partir da lingüisticidade da interpretação. Através da interpretação o texto tem de vir à fala. Todavia, nenhum texto, como também nenhum livro fala, se não falar a linguagem que alcance o outro (GADAMER, 1997, p. 578).

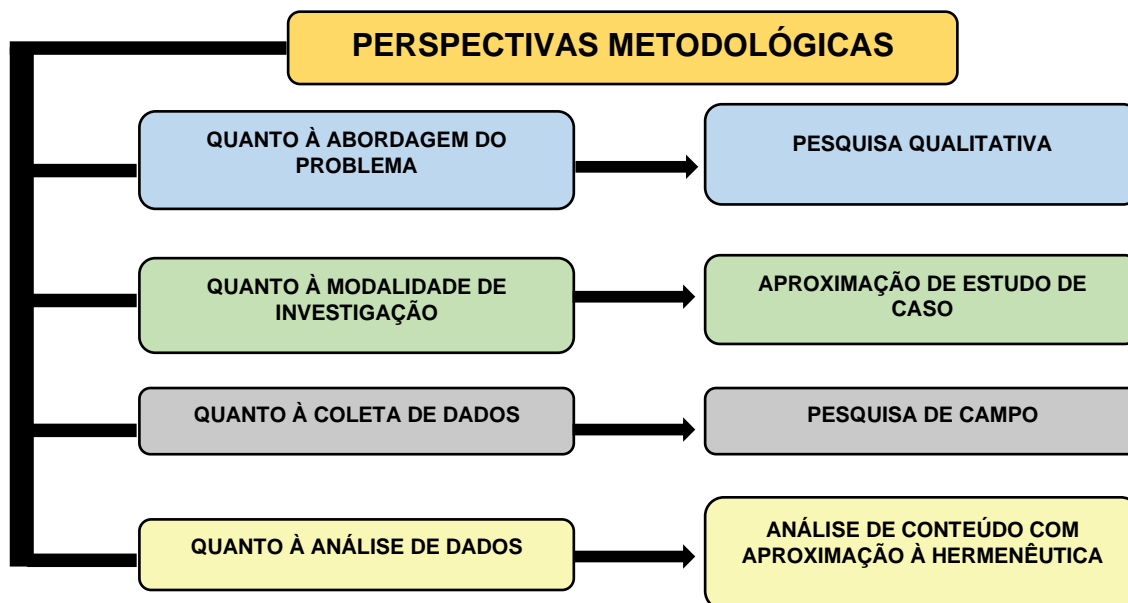
Buscou-se, portanto, uma forma de interpretar as percepções dos estudantes, no contexto da proposta, valorizando-as. Dessa forma, a partir desta proposta, buscou-se ultrapassar a premissa de transmissão de conteúdos, almejando a caracterização de construção de saberes a partir de processos de ensino e de aprendizagem contextualizados e reflexivos. Por esse motivo, também se promoveu, a cada semestre, a organização das UEAs e uma autorreflexão sobre o que estava sendo desenvolvido, para que essas reflexões possibilitassem um conjunto de dados cada vez maior, que levassem ao aprimoramento da proposta.

Os dados produzidos permitiram a triangulação da pesquisa, pois foram produzidos, registrados, organizados e analisados de diferentes formas, as quais serão apresentadas no decorrer desta tese. De acordo com Borba e Araújo (2017, p. 41-42), “[...] a triangulação em uma pesquisa qualitativa consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para obtenção dos dados”. Ainda de acordo com os autores, os principais tipos de procedimentos são: a triangulação de fontes e a de métodos.

3.2 Características da pesquisa

As características desta pesquisa são apresentadas, na sequência, conforme a Figura 10, que representa uma síntese das mesmas.

Figura 10 - Resumo das características da pesquisa.



Fonte: Do Autor.

3.2.1 Forma de abordagem do problema

Tentando caracterizar a forma de abordagem do problema, percebeu-se que a pesquisa teve uma abordagem qualitativa. De acordo com Angrosino (2009, p. 9), a pesquisa qualitativa leva em consideração “o contexto e os casos para entender uma questão em estudo”. O mesmo autor ressalta que “uma grande quantidade de pesquisa qualitativa se baseia em estudos de caso ou em séries desses estudos, e, com frequência, o caso (sua história e complexidade) é importante para entender o que está sendo estudado” (ANGROSINO, 2009, p. 9).

Porém, na pesquisa também se fez uso de recursos, como gráficos, mapas conceituais, tabelas e quadros, para auxiliar na compreensão do que foi produzido. Esclarece-se que não se trata de uma pesquisa quantitativa, contudo, conforme Casarin e Casarin (2012, p. 31), considerando os aspectos qualitativos e quantitativos, ressaltam que um pode “complementar ou subsidiar o outro no momento da análise dos resultados obtidos”. Em alguns momentos, a organização de dados a partir dos

recursos citados anteriormente, foi útil para verificar a incidência com que determinadas variáveis apareciam, oportunizando clareza na organização dos dados coletados. Segundo Casarin e Casarin (2012, p. 36), “esse tipo de pesquisa procura, entre outras coisas, avaliar o comportamento de uma variável analisando a frequência com que ela ocorre”.

3.2.2 Modalidade de investigação (procedimentos técnicos)

Quanto à modalidade de investigação, as propriedades da pesquisa a aproximaram de um estudo de caso. De acordo com Yin (2015, p. 4), “quanto mais suas questões procurarem explicar alguma circunstância presente (por exemplo, ‘como’ ou ‘por que’ algum fenômeno social funciona), mais o método do estudo de caso será relevante”. De acordo com André (2005), uma das vantagens do estudo de caso é que ele possibilita o fornecimento de uma visão profunda, sem deixar de ser ampla e integrada a uma unidade social, complexa, composta de múltiplas variáveis.

Neste caso em específico, uma vez que este estudo procurou responder à questão do “como”, ele se aproximou de um estudo de caso explicativo. Conforme Yin (2015, p. 11), “isso ocorre porque essas questões lidam com os vínculos operacionais que necessitam ser traçados ao longo do tempo, mais do que as meras frequências ou incidências”. Dessa forma, ao se fazer uso da pesquisa de caso, desejou-se “entender um fenômeno do mundo real e assumir que esse entendimento provavelmente englobe importantes condições contextuais pertinentes ao seu caso” (YIN, 2015, p. 17).

No entanto, em alguns momentos também foi possível identificar propriedades de outras modalidades de pesquisa, como a participante e a pesquisa-ação. Quanto à pesquisa participante, Brandão e Streck (2006, p. 41) comentam que o início da pesquisa participante se dá a partir da “realidade concreta da vida cotidiana dos próprios participantes individuais e coletivos do processo, em suas diferentes dimensões e interações”. Moreira e Massoni (2016) trazem uma classificação apresentada por Stenhouse (1985), qual seja, o estudo de caso pesquisa-ação. Neste, o propósito é provocar uma mudança no caso estudado.

Ao observar a interação entre o que foi produzido no decorrer do processo, no caso, os vídeos, e os sujeitos, a partir da pesquisa participante buscou-se estabelecer uma relação “diagonal de influência mútua, teórica e prática” (DEMO, 1997, p. 27-28). Esclarece-se que, conforme Le Boterf (1987, p. 57), “não existe um modelo único de “pesquisa participante”, pois trata-se, na verdade, de adaptar em cada caso o processo às condições particulares de cada situação concreta (os recursos, as limitações, o contexto sociopolítico, os objetivos perseguidos etc.)”.

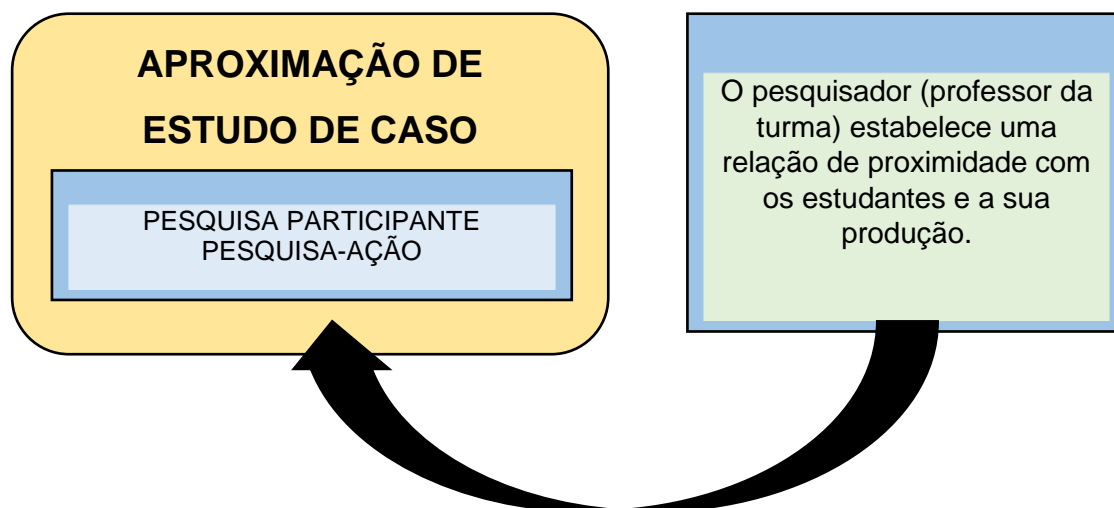
É interessante perceber que Demo (1997) e Le Boterf (1987) não fazem distinção entre pesquisa participante e pesquisa-ação. Contudo, Thiollent (2003), apesar de esclarecer que não há consenso na sua denominação, afirma que a pesquisa-ação, além de participação, exige do pesquisador ações planejadas com a participação dos indivíduos implicados nos problemas investigados. Em contrapartida, na pesquisa participante pode ocorrer que os pesquisadores se envolvam apenas para serem aceitos pelo grupo investigado, tendo-se, assim, uma observação participante.

Esclarece-se que, aqui, não se esteve preocupado em definir com exatidão os limites de pesquisa participante ou pesquisa-ação, mas se fez uso do que essas modalidades ofereciam para consolidar a proposta. Desse modo, esta proposta também observou elementos de uma pesquisa-ação, pois, de acordo com Thiollent (2003, p. 14), essa modalidade é uma forma de pesquisa com empirismo. É uma pesquisa “[...] que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2003, p. 14). Tripp (2005, texto digital), referindo-se à pesquisa-ação educacional, apresenta que “é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]”.

Essas características da pesquisa-ação se confirmam com a participação do professor da turma, conforme representado na Figura 11, haja vista que, como pesquisador, participou do processo, inserindo-se e procurando auxiliar na condução das atividades que foram desenvolvidas no decorrer das aulas, buscando resolvê-las

em parceria com os aprendizes. De acordo com Thiollent (2006, p. 156), a pesquisa-ação é “realizada em um espaço de interlocução onde os autores implicados participam na resolução dos problemas, com conhecimentos diferenciados, propondo soluções e aprendendo na ação”.

Figura 11 - Aproximações de estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante.



Fonte: Do Autor.

É interessante destacar que, de acordo com Gil (2002, p. 55), há certas restrições quanto ao uso desse tipo de pesquisa, referindo-se à pesquisa-ação, justamente pelo fato de que, nesse caso, exige-se o “envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema” e isso pode interferir no caráter científico da coleta de dados. Entretanto, nesta proposta, pela responsabilidade do docente e pela necessidade de acompanhamento e condução das atividades com o grupo em específico, a pesquisa-ação atende às expectativas.

3.2.3 Coleta de dados (meios)

A coleta dos dados foi realizada no decorrer de todo o processo desenvolvido no decorrer dos três anos, mediante uma pesquisa de campo e sob observação participante. De acordo com Pádua (2004, p. 60), o termo pesquisa de campo serve para designar o local onde a pesquisa se desenvolve, “a partir de sua característica

básica, que é o controle de variáveis com base no referencial teórico de cada área do conhecimento”. A produção desses dados deu-se a partir de:

- ✓ Um diário de campo organizado pelo professor. No início era um caderno de anotações, que foi adaptado com o passar dos semestres para arquivos em *word*;
- ✓ Questionários realizados no *Google Drive*. De acordo com Malheiros (2011, p. 160), “questionários on-line: são questionários construídos em *sites* específicos na *internet*, nos quais o respondente acessa o *site* e marca suas opções de resposta. Além do baixo custo, esses questionários facilitam o trabalho de compilação dos dados”;
- ✓ Depoimentos orais e escritos. Foram consideradas as falas dos estudantes durante a pesquisa e também as respostas aos questionários, mencionados anteriormente, os quais oportunizaram respostas dissertativas, como depoimentos. Isso porque os estudantes já tinham um direcionamento sobre o tema ou assunto sobre o qual deveriam opinar, ou seja, mesmo quando havia liberdade para expressarem suas próprias opiniões, já havia um foco predeterminado (QUEIROZ, 1988). Preferencialmente, quando se desejava verificar o nível de agrado das atividades, solicitava-se por escrito, para manter a fidedignidade das palavras e opiniões. Nesse item também estão inclusas as mensagens enviadas por *e-mail* ou pelo ambiente virtual da disciplina, e as avaliações das apresentações das propostas prévias dos vídeos;
- ✓ A própria produção dos estudantes através de portfólios. Os portfólios eram compostos de inúmeros trabalhos, dentre os quais se destacam os relatórios, em que os estudantes expressavam os pontos positivos e pontos a serem aprimorados no que havia sido realizado, e a apresentação dos trabalhos para a turma;
- ✓ Os vídeos. No momento das apresentações dos ODEAPSs, os estudantes participavam do processo, avaliando e complementando os trabalhos. Para tanto, era entregue a eles uma ficha de avaliação (APÊNDICE C).

De forma esquemática, tem-se a coleta de dados, relacionada com o tipo de pesquisa, representada na Figura 12:

Figura 12 - Coleta de dados.



Fonte: Do Autor.

Assim, deste conjunto de materiais produzidos, devido à complexidade e quantidade de materiais produzidos, focou-se primordialmente: em três semestres distintos, 2017B, 2018A e 2018B; em três turmas de Cálculo III; em três momentos da coleta - questionário inicial; impressões sobre o que ocorreu em sala de aula a partir do diário de campo do professor e análise de trabalhos apresentados, de atividades desenvolvidas pelos estudantes; e do questionário final. Optou-se por essa delimitação para que se pudesse realizar a triangulação de dados sob perspectivas diferentes. Com isso não se está descartando o restante da produção e coleta; apenas se está restringindo para fins de análise.

Quanto à pesquisa de campo, Marconi e Lakatos (1986, p. 64) a definem como sendo “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e /ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese

que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”. Ainda a respeito da pesquisa de campo, de acordo com Gil (2012), por meio dela busca-se o aprofundamento das questões propostas, havendo, na pesquisa qualitativa, uma flexibilidade para adequações caso haja reformulação nos objetivos.

Em alguns momentos o pesquisador passou a realizar atividades com o grupo estudado, visto que ele também produz materiais como os ODEAPS. Nesses casos, aconteceu uma aproximação com a observação participante, que, segundo esses mesmos autores, Marconi e Lakatos (1986, p. 68), “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”. Para Minayo (2015, p. 70), essa proximidade faz com que o observador faça parte do “contexto sob sua observação e, sem dúvida, modifica esse contexto, pois interfere nele, assim como é modificado pessoalmente”.

De acordo com Minayo (2015, p. 71), o “principal instrumento de trabalho de observação” é o diário de campo, que pode ser um caderninho ou mesmo um arquivo eletrônico, “no qual escrevemos todas as informações que não fazem parte do material formal de entrevistas”.

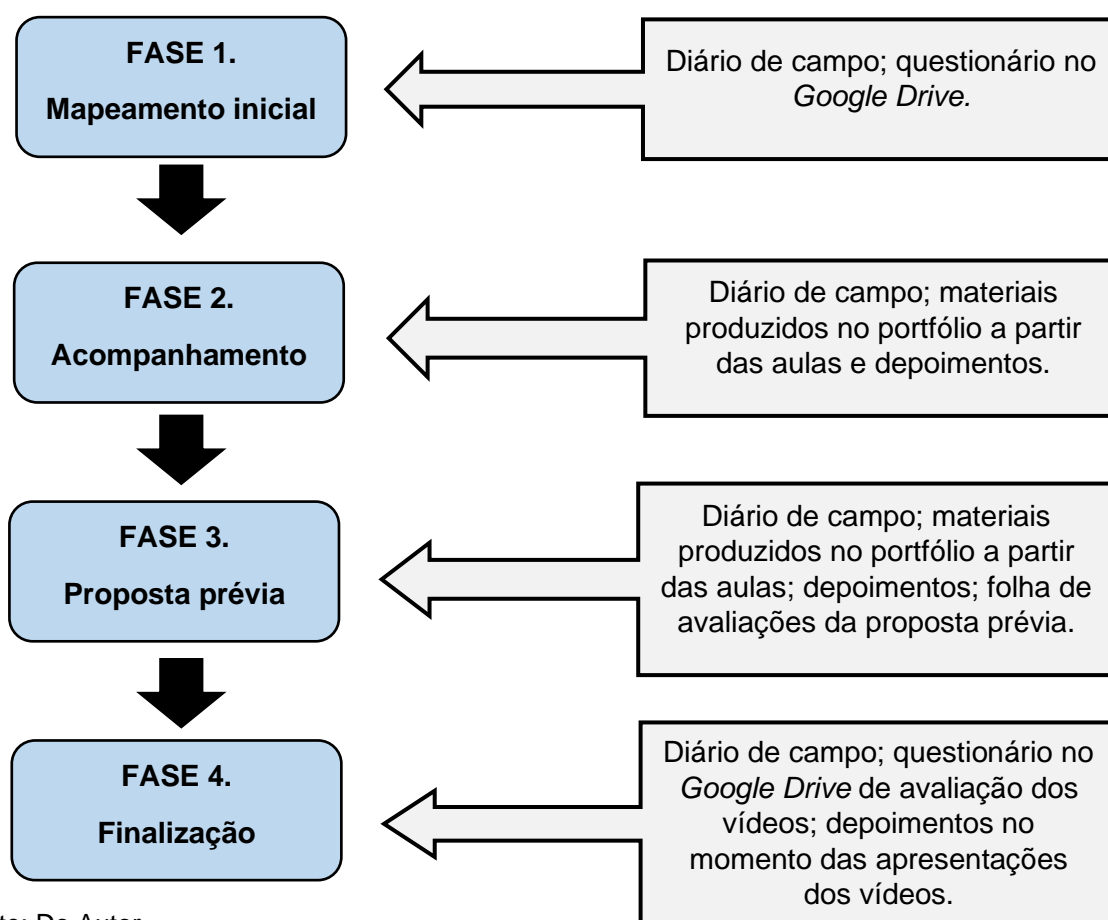
Zabalza (2004, p. 11), referindo-se a diários de aula, comenta: “Os diários contribuem de uma maneira notável para o estabelecimento dessa espécie de círculo de melhoria capaz de nos introduzir em uma dinâmica de revisão e enriquecimento de nossa atividade como professores”. Dessa forma, as observações, mesmo quando realizadas num caderninho, auxiliaram o pesquisador a perceber elementos que auxiliaram na organização e análise dos dados.

3.2.4 Fases do estudo, procedimentos e instrumentos de produção de dados

A parte aplicada da pesquisa se constituiu, ao longo do processo, a partir do desenrolar de algumas fases que foram organizadas para desenvolver melhor a proposta, observando-se que em cada uma das fases foi feita a coleta de dados.

As fases foram assim constituídas: Fase 1: mapeamento inicial dos estudantes; Fase 2: acompanhamento e realização de atividades em sala de aula com a utilização de portfólio, a partir de aproximações dos TMP em oficinas pedagógicas; Fase 3: apresentação da proposta do vídeo para a turma; e Fase 4: finalização da proposta com a avaliação do que foi produzido. A Figura 13 representa essas fases e os meios utilizados para coleta de dados.

Figura 13 - Fases e os meios utilizados para coleta de dados.



Fonte: Do Autor.

A seguir apresenta-se, de forma mais detalhada, cada uma das fases mencionadas anteriormente.

3.2.4.1 Fase 1. Mapeamento inicial

No mapeamento inicial dos estudantes que formavam as turmas que participaram da proposta, dentre elas as três turmas de Cálculo III pesquisadas, 2017B, 2018A e 2018B, buscou-se verificar aspectos ligados à sua formação inicial, a dificuldades de aprendizagem, a suas relações com as tecnologias digitais e ao que esperavam do professor e da disciplina. Para tal levantamento, foi organizado um questionário no *Google Drive* (APÊNDICE D), o qual permaneceu disponível aos estudantes por duas semanas a partir da primeira semana de aula.

3.2.4.2 Fase 2. Acompanhamento e realização de atividades em sala de aula a partir de portfólio e oficinas pedagógicas

As próximas etapas dizem respeito à organização das atividades de sala de aula como um espaço de oficinas pedagógicas que foram desenvolvidas a partir de aproximações dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), de Delizoicov e Angotti (2000). Além disso, fez-se uso do portfólio de atividades para organizar o conhecimento dos estudantes.

Essa fase teve a duração de oito semanas, com cerca de oito aulas a partir da primeira, pois, mesmo com a apresentação da proposta prévia, as atividades do portfólio continuavam sendo desenvolvidas. Destaca-se que uma das atividades foi a de acompanhar, em grande grupo, vídeos já postados no *YouTube*.

3.2.4.3 Fase 3. Apresentação da proposta do vídeo para a turma

Na sexta semana, ou sexta aula, os estudantes apresentaram, em grupo, uma questão relativa a um dos assuntos estudados, para que os colegas avaliassem e fizessem considerações.

Durante as apresentações, cada estudante recebeu um questionário avaliativo (APÊNDICE C) com alguns critérios estabelecidos a partir de discussões com os

estudantes, para pontuar a apresentação. O professor também tomou nota de possíveis sugestões e questionou os estudantes sobre a apresentação. Houve espaço para os estudantes colaborarem com sugestões de melhorias.

Esse material foi recolhido, catalogado e compartilhado com os grupos que apresentaram as propostas prévias para que pudessem fazer uso das contribuições dos colegas, e também das contribuições do professor, para melhorar os seus trabalhos. As apresentações também foram compartilhadas com os estudantes da turma e ficaram disponíveis no ambiente virtual da disciplina num espaço virtual criado pelo professor na disciplina.

3.2.4.4 Finalização da proposta

Nessa fase, os estudantes finalizaram a produção de seus vídeos, por meio de uma revisão final, e a encaminharam para o professor para posterior publicação. Quanto à organização do tempo, inicialmente os estudantes tiveram até a décima segunda semana, ou décima segunda aula, para enviar o vídeo ou compartilhá-lo com o professor e para um outro grupo da turma, previamente sorteado.

Tanto o grupo que enviou quanto o que recebeu responderam a um questionário no *Google Drive* (APÊNDICE E), com questões a respeito do seu vídeo e do vídeo produzido por outro grupo. Essa análise foi feita em uma semana. Assim, os estudantes ainda tiveram mais uma semana para realizar os ajustes finais no vídeo, de acordo com o que foi apontado pelos colegas na avaliação.

Na décima quinta semana de aula, os estudantes fizeram a apresentação dos vídeos para toda turma. Ou, minimamente, os vídeos foram disponibilizados pelo *Google Drive*, para que os demais colegas também pudessem contribuir na produção. Somente após essa etapa os vídeos foram postados num canal do *YouTube*, propiciando que estudantes de outras turmas fizessem uso dos materiais já elaborados.

Conforme mostra o Quadro 5, algumas das atividades das últimas fases ocorreram simultaneamente. Houve a preocupação de respeitar os tempos dos

estudantes e, além disso, procurou-se observar o calendário acadêmico, visto que alguns eventos surgiram ou estavam programados no decorrer do semestre, como semanas acadêmicas, eventos ou feriados.

Quadro 5 - Resumo das fases do estudo.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Semanas	Mapeamento inicial	Acompanhamento	Apresentação da proposta prévia	Finalização da proposta
1 ^a	Questionário no Google Drive	Aulas oficinas, TMP, portfólio		
2 ^a	Questionário no Google Drive	Aulas oficinas, TMP, portfólio		
3 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		
4 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio (Discussão com a turma a respeito de vídeos do canal do <i>YouTube</i>)		
5 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		
6 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio	Apresentação da proposta prévia com avaliação dos estudantes a partir de um questionário e de categorias a <i>priori</i> .	
7 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio	Adaptações da proposta.	
8 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio	Adaptações da proposta.	Elaboração do vídeo (ODEAPS).
9 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Elaboração do vídeo (ODEAPS).
10 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Elaboração do vídeo (ODEAPS).
11 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Elaboração do vídeo (ODEAPS).
12 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Envio do vídeo (ODEAPS) para o professor e outro grupo para ser avaliado no <i>Google Drive</i> mediante questionário.
13 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Envio do vídeo (ODEAPS) para o professor e outro grupo para ser avaliado no <i>Google Drive</i> mediante questionário.
14 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Apresentação ou disponibilização do vídeo para a turma.
15 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Apresentação ou disponibilização do vídeo para a turma.

16 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Adaptações e postagem no canal do <i>YouTube</i> .
17 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Adaptações e postagem no canal do <i>YouTube</i> .
18 ^a		Aulas oficinas, TMP, portfólio		Adaptações e postagem no canal do <i>YouTube</i> .

Fonte: Do Autor.

3.3 Contexto e participantes do estudo

A pesquisa foi desenvolvida em turmas vinculadas aos cursos de Engenharia do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Vale do Taquari. Essas turmas referiam-se às disciplinas de Fundamentos de Matemática, Raciocínio Lógico, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo (I, II, III, Numérico e Avançado), que ocorriam à noite. As turmas em que a pesquisa foi desenvolvida foram escolhidas entre aquelas em que o pesquisador foi professor.

A quantidade de materiais produzidos no decorrer de três anos foi enorme. Assim, com a intenção de se estabelecer um foco, foram selecionados alguns destes. Ressalta-se que os materiais que não foram analisados em profundidade também serviram para complementar e compreender o processo.

Inicialmente, como cerne da análise e para fins de triangulação de dados, dentre o que foi produzido, foram selecionados os materiais desenvolvidos em três turmas de Cálculo III, em semestres distintos: 2017B, 2018A e 2018B. Foram analisados dados obtidos a partir do questionário inicial; das impressões registradas no diário de campo do professor sobre atividades que ocorreram em sala de aula, o que inclui uma análise de trabalhos apresentados e atividades desenvolvidas pelos estudantes; e, por fim, a partir da análise do questionário final.

3.4 Cuidados éticos

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pela Pró-reitoria de Ensino da Instituição, conforme Apêndice F. Além disso, antes do início da pesquisa, em cada um dos semestres, houve a apresentação do projeto aos participantes das Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs), explicando os benefícios e também as implicações, uma vez que na produção de vídeos eles deveriam tomar certos cuidados com o uso das imagens produzidas e a sua divulgação. Na sequência, o TCLE (APÊNDICE G) foi assinado por todos os participantes, autorizando o uso dos dados produzidos a partir de sua participação na pesquisa. Nos questionários realizados no *Google Drive*, o TCLE foi incluído no cabeçalho das questões.

Cabe destacar que, embora haja a possibilidade de rastrear o preenchimento dos questionários, uma vez que os estudantes responderam às questões anexando seus *e-mails*, os nomes dos envolvidos não foram nem serão divulgados, pois foi-lhes garantido o sigilo da identidade. Cada estudante foi identificado por um codinome (E1, E2, E3...), seguido das iniciais da disciplina em letra maiúscula, por exemplo, CIII, para Cálculo III, seguido do ano e semestre, 2018A, 2018B, e assim por diante.

3.5 Retorno da pesquisa aos envolvidos

Como toda a pesquisa é um processo, do qual os estudantes são parte primordial, procurar-se-á apresentar os resultados, mesmo que parciais, sempre que houver oportunidade. Após a defesa da tese, os resultados serão compartilhados via *e-mail*, ficando o *e-mail* pessoal do pesquisador para contato, e também presencialmente, com os participantes que ainda estiverem vinculados à Universidade ou, ainda, a partir de trabalhos científicos.

Além disso, como o canal criado para postagens dos vídeos continuará aberto, ele também servirá para compartilhar os resultados.

3. 6 Análise dos dados

Tendo em vista a aproximação da proposta, como uma pesquisa descritiva, pois, de acordo Matias-Pereira (2019, p. 91), com este tipo de pesquisa se “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis” e “envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática” (MATIAS-PEREIRA, 2019, p. 91), realizou-se uma análise de conteúdo, proposta por Bardin (2011).

Essa escolha deve-se principalmente ao fato da necessidade de categorização diante da protuberância de materiais produzidos no decorrer da proposta. Conforme Bardin (2011) a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos “que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (BARDIN, 2011, p. 15).

Além do que, segundo o mesmo autor, trata-se de um movimento interpretativo hermenêutico, o que possibilita realizar aproximações com o eixo transversal que se movimenta na proposta: “o fator comum dessas técnicas múltiplas e multiplicadas – desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos – é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência” (BARDIN, 2011, p. 15).

Assim, houve um esforço durante a proposta para interpretar as percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem. A esse respeito Bardin (2011, p. 15) esclarece que a análise de conteúdo, enquanto esforço de interpretação, “oscila entre os dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade”.

Quanto à hermenêutica, de acordo com Ruedell (2000, p. 94):

A base de fundamentação da hermenêutica de Gadamer, tida como ponto indepassável, é a finitude da subjetividade. É esta que lhe permite explicar o ser subjetivo como sendo constantemente transgredido e sobrepujado pelo acontecer da tradição e da história, de modo a se constituir uma relação *sem si* entre o que compreende e o que é compreendido.

Junto com a interpretação e a compreensão, tem-se a aplicação, considerada por Gadamer (1997, p. 460), no processo hermenêutico, como “um processo unitário não somente a compreensão e interpretação, mas também a aplicação”.

Além disso, ainda sob uma perspectiva hermenêutica, há uma valorização dos sujeitos envolvidos e do modo como se expressam. Dessa forma, a partir da coleta de dados, buscou-se vislumbrar esse movimento hermenêutico, observando a essência dos conceitos anteriormente mencionados, a saber: interpretação, compreensão e aplicação. O desafio que permanece está justamente em evitar uma má circularidade, seja partindo do todo para a parte ou vice-versa. Sobre esse movimento, Flickinger (2014, p. 45-46) assim se expressa:

[...] o círculo dito hermenêutico, que só antecipa o sentido do todo enquanto validade apenas provisória, não afirmativa, portanto, porque sujeita à revalidação incessante. O vaivém infinito entre os sentidos contidos no texto e a visão prospectiva do intérprete lhe emprestam uma dinâmica incessante de construção e desconstrução de sentidos.

Para Gadamer (1997, p. 460), “nossas considerações nos forçam a admitir que, na compreensão, sempre ocorre algo como uma aplicação do texto a ser compreendido à situação atual do intérprete”. Desse modo, aquilo que se tenta interpretar deve fazer sentido ao intérprete. Como interpretar se não se compreende? Segundo Gadamer (1997, p. 459), “compreender é sempre interpretar, e, por conseguinte, a interpretação é a forma explícita da compreensão”.

Quanto ao *corpus* do conjunto de materiais que foram submetidos à análise de conteúdo, foram produzidos principalmente a partir do desenvolvimento de questionários, portfólio, registros de campo, fotos, vídeos e depoimentos. Objetivamente, esses meios colaboraram para a percepção do todo e as partes da proposta.

O processo de análise de dados percorreu algumas fases que auxiliaram na elaboração de categorias. Essa elaboração se aproximou das fases de análise de conteúdo, apresentadas por Bardin (2011), a saber: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Desse modo, os resultados dependiam tanto dos estudantes, autores dos materiais, quanto do professor- pesquisador.

Cada depoimento, era carregado de mensagens que precisavam ser desveladas e como complementa Bardin (2011, p. 15), trata-se de uma “tarefa paciente de ‘desocultação’ ” e, para serem melhores compreendidas, foi necessário criar categorias. De acordo com Bardin (2011, p. 147): “A *categorização* é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”.

A exaustiva leitura, releitura, num processo de compreensão acompanhada da interpretação do pesquisador, sinalizou para a formação de um círculo interpretativo, hermenêutico, no qual algumas categorias se faziam presentes *a priori*. Essas categorias *a priori* foram provenientes dos pressupostos teóricos e definidas antes do encaminhamento da análise. Nesse caso, basta separar as unidades de acordo com temas ou categorias. Já as categorias emergentes surgiram a partir do conhecimento do professor e das vozes que emergiram dos textos analisados. Ressalta-se, como sinaliza Bardin (2011, p. 148) que, “classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros”. Nesta pesquisa, trabalhou-se com a combinação dos dois tipos de categorias.

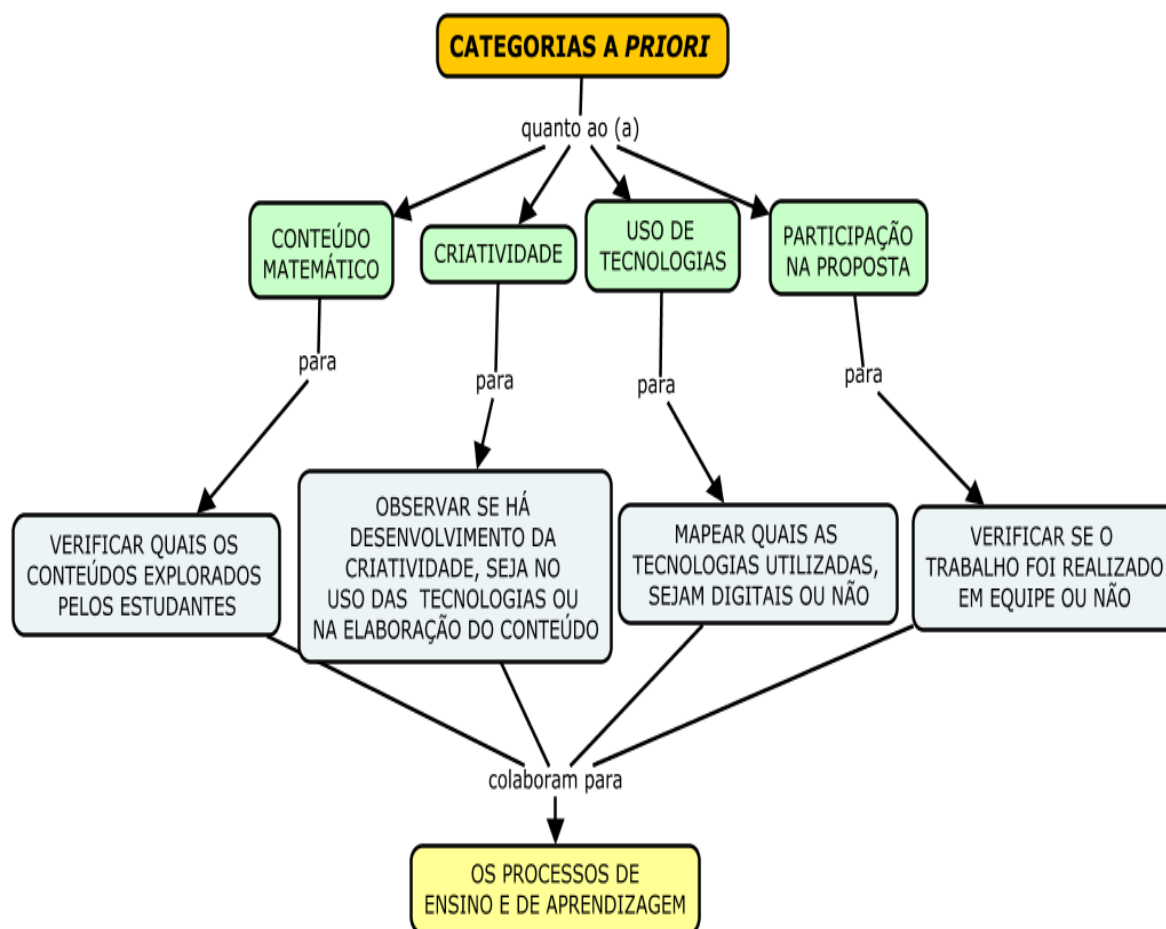
As categorias *a priori* foram articuladas, conforme descrito na Figura 14, considerando: o conteúdo matemático, a criatividade, o uso das tecnologias e a participação dos indivíduos que realizaram a proposta.

Justifica-se a escolha dessas categorias da seguinte forma:

- a) **O conteúdo matemático.** A proposta não se desenvencilhou da ementa da disciplina, portanto, o conteúdo tornou-se importante para o processo.
- b) **A criatividade.** Foi a partir da criatividade que os estudantes procuraram estratégias e soluções para a organização dos ODEAPSs.
- c) **O uso das tecnologias.** A organização dos ODEAPSs dependeu das tecnologias, principalmente as digitais.
- d) **A participação na proposta.** A maioria das atividades que compuseram a proposta foi articulada de modo a enaltecer o trabalho em equipe, sem descuidar das individualidades.

As categorias *a priori* foram constituídas ao longo das UEAs para possibilitar uma visão geral da proposta, a partir do referencial teórico e diretamente relacionadas à proposição do pesquisador de construir uma proposta para investigar o ensino e a aprendizagem de matemática a partir da produção de vídeos para um canal do *YouTube*. As categorias emergentes surgiram de acordo com a produção e os aprofundamentos dos materiais coletados.

Figura 14 - Categorias a priori.



Fonte: Do Autor.

No próximo capítulo serão apresentadas as Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs). Nestas unidades encontram-se as produções desenvolvidas no decorrer dos seis semestres da proposta, as quais servirão para auxiliar na compreensão de como ela foi desenvolvida e aprimorada.

4 UNIDADES DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM (UEAs): ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS ATIVIDADES DA PROPOSTA

As atividades referentes a cada um dos semestres, envolvendo as disciplinas que focavam a produção de ODEAPSs, foram organizadas como Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs). Esse modo de organização teve origem na experiência de inserções, em sala de aula, referentes às atividades desenvolvidas no mestrado em 2004 e 2005¹⁹, no qual foi articulada uma proposta com atividades interdisciplinares integradas a partir de um eixo organizador, a literatura infantil, e organizadas em Unidades Didáticas Interdisciplinares (UDIs). As unidades eram compostas de atividades de diferentes áreas do conhecimento, conforme traz Neuenfeldt (2006):

A metodologia que caracteriza a produção das UDI está baseada numa concepção *freireana* de educação, na qual a participação do aluno (dialogicidade), suas idéias prévias e o seu cotidiano assumem um papel de destaque. A partir desse enfoque temos feito uso de uma dinâmica conhecida por Três Momentos Pedagógicos (TMP), proposta por Delizoicov e Angotti (1994) para orientar a elaboração das Unidades Didáticas [...] (NEUENFELDT, 2006, p. 57-58).

Ressalta-se que as UEAs se diferenciam das UDIs, pois, estrategicamente, são mais amplas e focam-se nas atividades desenvolvidas no Ensino Superior. No entanto, buscou-se, com as UEAs, de modo semelhante às UDIs, desconstruir a concepção de uma sala de aula organizada de forma bancária, tradicional, para uma

¹⁹ NEUENFELDT, A. E. **Matemática e literatura infantil**: Sobre os limites e possibilidades de um desenho curricular interdisciplinar, RS. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6795>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

sala de aula que oportunize a discussão e o respeito às individualidades e os saberes dos estudantes.

De acordo com Freire (1983, 2006), a educação deve ser considerada como um processo de humanização. A partir da relação entre educação e o processo de humanização, caracterizam-se as concepções opostas de educação: a concepção bancária e a concepção problematizadora.

Na primeira, na concepção bancária, existe uma centralização de ações. É o educador que predominantemente sabe e, a partir dessa concepção, ele escolhe os conteúdos e como eles serão ensinados. Enquanto isso, o educando, o estudante, é aquele que se submete passivamente às imposições do educador. Dessa forma, priva-se o estudante de pensar e de ser ouvido. A educação teria o papel de depositar conhecimento em mentes vazias, negando a dialogicidade defendida pela concepção problematizadora.

Assim, as inúmeras atividades organizadas nas UEAs foram estabelecidas pelo diálogo, pois, dessa forma, conforme Freire (2006), educando e educador aprendem juntos, procurando extinguir a divisão entre os que sabem e os que não sabem, entre os oprimidos e opressores.

Além disso, o papel do professor nas UEAs acompanha o que Freire (2006) expõe:

[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento (FREIRE, 2006, p. 47).

Quando se reflete sobre o conjunto de atividades que são realizadas em sala de aula, também se repensa a concepção de sala de aula, aproximando estudantes e professor, e valorizando as experiências dos alunos, as quais contribuirão para a aprendizagem. As UEAs comportaram basicamente o que foi desenvolvido em cada um dos semestres, em cada uma das disciplinas, e auxiliaram a refletir sobre a matemática que se pretendia desenvolver e sobre o papel do professor nesses processos de ensino e de aprendizagem.

Sobre essa questão, Fiorentini (1998) afirma que:

[...] o professor que concebe a Matemática como uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e historicamente sendo construída pelos homens, atendendo a determinados interesses e necessidades sociais.

Da mesma forma, o professor que acredita que o aluno aprende Matemática através da memorização de fatos, regras ou princípios transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de exercícios, também terá uma prática diferenciada daquele que entende que o aluno aprende construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou a partir de situações-problema e problematizações do saber matemático (FIORENTINI, 1998, p. 4-5).

Assim, as UEAs contemplavam ações que contribuíram para a elaboração dos ODEAPSSs, a saber:

- ✓ Questionários no *Google Drive*. Eram realizados minimamente dois, um no início do semestre, como mapeamento, e um no final para avaliar as atividades desenvolvidas durante o semestre. No início esses questionários eram realizados de forma manuscrita, no entanto, por uma questão de praticidade e do próprio envolvimento do professor com as tecnologias digitais, optou-se, depois, pela informatização.
- ✓ Estratégias de ensino, como atividades de portfólio e oficinas pedagógicas. O portfólio comportava inúmeros trabalhos, de acordo com a ementa da disciplina, além de atividades para auxiliar na elaboração dos ODEAPSSs, como, por exemplo, elaboração e apresentação de relatórios, pesquisas na *internet*, consultas aos acervos físico e virtual da biblioteca da instituição, visualização e avaliação de vídeos da rede, dentre outras. Quanto à segunda estratégia, algumas aulas eram organizadas como oficinas pedagógicas no espaço em que se desenvolvia a disciplina, por meio de atividades em grupo, compartilhamento de saberes e aprendizagem com/a partir do outro.
- ✓ Produção dos vídeos. As UEAs também faziam referências à própria produção dos vídeos.
- ✓ Organização do ambiente virtual. O ambiente virtual era organizado com resumos de conteúdos; listas de exercícios; Fórum do Cafezinho, para permitir o compartilhamento informal de experiências dos estudantes ou de algo que

fosse interessante para eles; Fórum dos Estudantes, de modo mais formal, para compartilhar livros, *sites* ou mesmo para discutir o conteúdo da disciplina. No primeiro Fórum não havia envolvimento do professor; no segundo, o professor conduzia as discussões. O ambiente virtual também servia para encaminhamento dos vídeos ou *links* dos mesmos, para postagem de trabalhos, e acompanhamento de visitas na página da disciplina.

A partir de 2016, foram organizadas seis UEAs com estudantes de 14 turmas, envolvendo 480 estudantes, dos quais 434 participaram efetivamente da proposta. Antes de discorrer um pouco a respeito das unidades, apresenta-se o Quadro 6, contendo um resumo das atividades nas Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs), desenvolvidas durante a produção de ODEAPSs.

Quadro 6 - Resumo das atividades nas Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs) desenvolvidas durante a produção de ODEAPSs.

			Resumo da proposta	Alguns pontos positivos e de melhorias
UEA 1 2016A	Disciplinas	Cálculo I	<p>Etapa 1: Apresentação da questão ao professor, individualmente ou em duplas.</p> <p>Etapa 2: Apresentação do vídeo ao professor.</p> <p>Etapa 3: Reformulação do vídeo, se necessário.</p> <p>Etapa 4: Entrega do vídeo.</p> <p>Etapa 5: Postagem do vídeo no canal do <i>YouTube</i>.</p>	<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevado índice de participação dos estudantes. <p>Pontos a serem melhorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A proposta foi entregue no final do semestre e, portanto, houve pouco tempo para explorar a atividade ou mesmo para reformulá-la, se necessário.
	Estudantes que compunham a turma	46		
	Estudantes que participaram da proposta	46		
	Quantidade de vídeos produzidos	42		
UEA 2 2016B	Disciplinas	Fundamentos de Matemática, Raciocínio Lógico, Cálculo Numérico e Cálculo Avançado	<p>Etapa 1: Apresentação da questão ao professor a partir da formação de grupos com até 3 componentes.</p> <p>Etapa 2: Apresentação do vídeo ao professor.</p> <p>Etapa 3: Reformulação do vídeo, se necessário.</p>	<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevado índice de participação dos estudantes. <p>Pontos a serem melhorados:</p>
	Estudantes que	Respectivamente: 24; 55 e 33(duas turmas);19 e 15		

	compunham as turmas		Etapa 4: Entrega do vídeo. Etapa 5: Postagem do vídeo no canal do <i>YouTube</i> .	- A proposta foi entregue no final do semestre. - O número de estudantes envolvidos impossibilitou que o professor conseguisse acompanhar o processo de forma mais individualizada.
	Estudantes que participaram da proposta	146		
	Quantidade de vídeos produzidos	26		
UEA 3 2017A	Disciplinas	Fundamentos de Matemática, Cálculo III e Cálculo Avançado	Etapa 1: Questionário inicial para mapeamento da turma. Etapa 2: Elaboração de um portfólio de atividades para auxiliar na organização do conhecimento. Etapa 3: Apresentação da questão ao professor a partir da formação de grupos com até 3 componentes. Etapa 4: Apresentação do vídeo para a turma, que colabora na avaliação com sugestões para a melhoria do vídeo. Etapa 5: Reformulação do vídeo, se necessário. Etapa 6: Entrega do vídeo. Etapa 7: Postagem do vídeo no canal do <i>YouTube</i> .	Pontos Positivos: - Elevado índice de participação dos estudantes. - Participação dos estudantes no processo de avaliação. Pontos a serem melhorados: - A proposta foi entregue no final do semestre. - O número de estudantes envolvidos e a entrega no final do semestre impossibilitou que o professor conseguisse acompanhar o processo de forma individualizada.
	Estudantes que compunham as turmas	Respectivamente: 32; 47 e 33		
	Estudantes que participaram da atividade	112		
	Quantidade de vídeos produzidos	26		
UEA 4 2017B	Disciplinas	Cálculo II e Cálculo III	Etapa 1: Questionário inicial para mapeamento da turma. Etapa 2: Elaboração de um portfólio de atividades para auxiliar na organização do conhecimento.	Pontos Positivos: - Participação relativa dos estudantes na proposta. - Participação dos estudantes no
	Estudantes que compunham as turmas	Respectivamente: 44 e 50		
	Estudantes que	52		

	participaram da atividade	31 estudantes produziram 10 vídeos 21 estudantes produziram 7 vídeos	<p>Etapa 3: Observação, análise e avaliação de um vídeo realizado por outra turma e dos próprios vídeos a partir de um questionário no Google Drive.</p> <p>Etapa 4: Apresentação da questão ao professor a partir da formação de grupos com até 4 componentes.</p> <p>Etapa 5: Apresentação do vídeo para a turma, que colaborou na avaliação com sugestões para a melhoria do vídeo.</p> <p>Etapa 6: Reformulação do vídeo, se necessário.</p> <p>Etapa 7: Entrega do vídeo.</p> <p>Etapa 8: Postagem do vídeo no canal do YouTube.</p>	<p>processo de avaliação.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudantes apresentam a questão na forma de trabalho, antes da elaboração dos vídeos. - O número de estudantes envolvidos permitiu que o professor conseguisse acompanhar o processo de forma mais individualizada. <p>Pontos a serem melhorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A proposta foi entregue no final do semestre.
	Quantidade de vídeos produzidos	17		
UEA 5 2018A	Disciplina	Cálculo III	<p>Fase 1</p> <p>Etapa 1: Questionário inicial para mapeamento da turma.</p> <p>Fase 2</p> <p>Etapa 2: Elaboração de um portfólio de atividades para auxiliar na organização do conhecimento.</p> <p>Etapa 3: Observação, análise e avaliação de vídeos, em conjunto, realizados por outra turma.</p> <p>Fase 3</p> <p>Etapa 4: Apresentação da questão ao professor e para a turma a partir da formação de grupos com até 4 componentes.</p> <p>Fase 4</p>	<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevado índice de participação dos estudantes. - Participação dos estudantes no processo de avaliação. - Estudantes apresentaram a questão na forma de trabalho antes da elaboração dos vídeos. - Debate com a turma acerca das questões que geraram os vídeos. - Vídeos produzidos no decorrer do semestre. - As apresentações serviram para revisão dos
	Estudantes que compunham a turma	34		
	Estudantes que participaram da atividade	32		
	Quantidade de vídeos produzidos	22		

			<p>Etapa 5: Elaboração do vídeo.</p> <p>Etapa 6: Envio do vídeo para outro grupo da turma que colaborou na avaliação e com sugestões para a melhoria do vídeo. Análise do próprio vídeo.</p> <p>Etapa 6: Reformulação do vídeo, se necessário.</p> <p>Etapa 7: Entrega do vídeo.</p> <p>Etapa 8: Apresentação do vídeo para turma.</p> <p>Etapa 9: Postagem do vídeo no canal do YouTube.</p>	conteúdos das avaliações.
UEA 5 2018B	Disciplinas	Cálculo III Introdução às Ciências Exatas ²⁰	<p>Fase 1</p> <p>Etapa 1: Questionário inicial para mapeamento da turma.</p> <p>Fase 2</p> <p>Etapa 2: Elaboração de um portfólio de atividades para auxiliar na organização do conhecimento.</p> <p>Etapa 3: Observação, análise e avaliação de vídeos, em conjunto, realizados por outra turma.</p> <p>Fase 3</p> <p>Etapa 4: Apresentação de uma questão sobre um conteúdo da disciplina ao professor e para a turma a partir da formação de grupos com até 4 componentes.</p> <p>Pesquisa de um conteúdo diferente do apresentado</p>	<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevado índice de participação dos estudantes. - Participação dos estudantes no processo de avaliação. - Estudantes apresentaram a questão na forma de trabalho antes da elaboração dos vídeos. - Debate com a turma acerca das questões que geraram os vídeos. - Vídeos produzidos no decorrer do semestre. - As apresentações serviram para revisão dos
	Estudantes que compunham as turmas	30 18		
	Estudantes que participaram da atividade	29 estudantes produziram 10 vídeos 17 estudantes produziram 04 vídeos		
	Quantidade de vídeos produzidos	14		

²⁰ Devido a características específicas inerentes a essa turma, como, por exemplo, ser formada por estudantes remanescentes de outros currículos, foi necessário adequar a proposta, restringindo alguns pontos como a apresentação dos vídeos e o envio para avaliação pelos colegas.

			para organização do vídeo. Fase 4 Etapa 5: Elaboração do vídeo. Etapa 6: Envio do vídeo para outro grupo da turma que colaborou na avaliação e com sugestões para a melhoria do vídeo. Cada grupo analisa o seu próprio vídeo. Etapa 6: Reformulação do vídeo, se necessário. Etapa 7: Entrega do vídeo. Etapa 8: Apresentação do vídeo para turma. Etapa 9: Postagem do vídeo no canal do <i>YouTube</i> .	conteúdos das avaliações.
--	--	--	---	---------------------------

Fonte: Do Autor.

A seguir serão apresentadas algumas particularidades referentes às UEAs.

4.1 Primeira Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 1) – 2016A: contextualização da turma e a proposta

A UEA 1 foi desenvolvida com uma turma de Cálculo I do primeiro semestre de 2016. A turma era formada por 46 estudantes e, de acordo com o Plano de Ensino da disciplina, ela contemplava conteúdos relacionados a derivadas e integrais. Detalhadamente, a disciplina de Cálculo I apresentava o seguinte conteúdo programático:

- ✓ Regras de derivação e aplicações da derivada; Área sob o gráfico de uma função e somas de Riemann, integrais definidas e o teorema fundamental do

cálculo, aplicações da integral definida; A integral indefinida como antiderivada ou primitiva, integração por substituição, integração por partes²¹.

A proposta de elaboração foi apresentada no decorrer do semestre. Dentre as sugestões para sua execução, propôs-se que a produção de vídeos fosse realizada individualmente ou em duplas, e que os estudantes escolhessem o conteúdo e a tecnologia a ser utilizada. Essa escolha partiu da observação dos estudantes quanto à manipulação do próprio *smartphone*, que sozinhos tinham mais dificuldades, e pela intenção de que houvesse troca de saberes entre eles. Além disso, como sugestão, propôs-se que os vídeos não ultrapassassem 6 minutos de duração. A estimativa desse tempo foi decidida em conjunto, uma vez que a maioria assentiu que vídeos demorados tornavam-se cansativos e dificilmente seriam assistidos na integralidade.

Também se estabeleceu que os vídeos deveriam ser criados e enviados ao professor à medida que fossem finalizados, para uma primeira análise. Caso houvesse necessidade de modificações, retornariam para os estudantes, para serem postados no canal do *YouTube* somente após o seu consentimento.

Na UEA 1, envolveram-se na proposta os 46 estudantes da turma, com a produção de 42 vídeos. Numa primeira análise desse material, verificou-se que houve envolvimento dos estudantes, contudo também se notou que alguns desenvolveram a atividade apenas como mais uma tarefa a ser realizada ou para receber uma pontuação na nota.

Percebeu-se, nessa primeira prática, que o vídeo poderia assumir o papel de Objeto de Aprendizagem, uma vez que mantinha determinadas características inerentes a esse conceito, como a disponibilidade. Entretanto, também se percebeu que outras características poderiam ser exploradas e, portanto, a proposta precisava ser aprimorada.

²¹ Disponível em: [<https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538505637.pdf\)>](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538505637.pdf)). Acesso em: 02 out. 2018.

Assim, no semestre seguinte se partiu para uma segunda Unidade de Ensino e Aprendizagem (UEA 2), com o envolvimento de mais turmas e com intuito de coletar outros dados e subsídios.

4.2 Segunda Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 2) – 2016B: contextualização das turmas e a proposta

A UEA 2 foi desenvolvida no segundo semestre do mesmo ano. A proposta foi ampliada para 4 disciplinas e, no final, foram produzidos 26 vídeos, envolvendo 146 estudantes das disciplinas de Fundamentos de Matemática²², Raciocínio Lógico²³, Cálculo Numérico²⁴ e Cálculo Avançado²⁵. Respectivamente, os conteúdos programáticos das disciplinas mencionadas eram os seguintes:

- ✓ Disciplina de Fundamentos de Matemática: Uso de recursos tecnológicos e estimativas; Sistemas de medidas; Notação científica; Potenciação e radiciação; Proporcionalidade direta e porcentagem; Proporcionalidade inversa; Funções quadráticas; Trigonometria no triângulo retângulo.
- ✓ Disciplina de Raciocínio Lógico: Noções básicas sobre Raciocínio Lógico; Razão e proporção; Regra de três, porcentagem; Tabelas e gráficos: elaboração, exploração e análise; Situações problemas e estratégias de resolução.
- ✓ Disciplina de Cálculo Numérico: Noções básicas sobre erros; Métodos iterativos para se obter zeros reais de funções reais; Resolução e aplicações

²² Disponível em:

<[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538504552.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538504552.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

²³ Disponível em:

<[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538504753.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538504753.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

²⁴ Disponível em:

<[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538504882.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538504882.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

²⁵ Disponível em:

<[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538505123.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538505123.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

de sistemas lineares por meio de métodos diretos e iterativos; Determinação de modelos matemáticos considerando ajuste de curvas; Uso de solução numérica na resolução de equações diferenciais ordinárias: Método de Euler, Método de Taylor e Métodos de Runge-Kutta.

- ✓ Disciplina de Cálculo Avançado: Integrais de linha e de superfície; Séries de Fourier; Integral de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Propriedades das transformadas; Análise Vetorial.

Tendo em vista que mais estudantes estavam envolvidos, aumentou-se o número de integrantes por grupo. No entanto, mesmo assim, a quantidade de material produzido inviabilizava uma avaliação mais aprofundada de cada um dos vídeos produzidos.

Apesar de a proposta ser viável e envolver cada vez mais estudantes, auxiliando-os a pensar sobre os conteúdos que eram desenvolvidos em sala de aula, havia a necessidade de elaborar dispositivos que permitissem um maior acompanhamento do processo, bem como a inclusão dos estudantes no processo de avaliação dos materiais.

Ao analisar as produções dos estudantes, notou-se que os vídeos foram produzidos a partir de suportes digitais, especialmente, celulares. Isso possibilitou a ampliação do conceito de objetos de aprendizagem, incorporando-se a ele o termo digitais. Dessa forma, ampliou-se para Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs).

4.3 Terceira Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 3) – 2017A: contextualização das turmas e a proposta

No primeiro semestre de 2017, iniciou-se a UEA 3, na qual participaram 112 estudantes, de três turmas distintas, a saber: Fundamentos de Matemática, Cálculo Avançado e Cálculo III²⁶, que possuía o seguinte conteúdo programático:

- ✓ Disciplina de Cálculo III: Aplicações de Equações Diferenciais Ordinárias de primeira ordem; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: tipos de resoluções da solução analítica e análise das soluções; Integração por séries de Taylor; Solução de equações diferenciais por séries de Taylor.

Nessa unidade foram produzidos 26 vídeos em grupos de até quatro componentes. Destaca-se que, para o processo de produção dessa UEA, foram incluídos outros elementos na proposta com intuito de ampliar o conceito para Objetos Digitais de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODAPSs). Dentre os elementos que motivaram essa ampliação conceitual, destacam-se: mapeamento das turmas pelo *Google Drive*; organização das atividades em portfólios; e apresentação dos vídeos no final do semestre.

O primeiro elemento foi uma sistematização de informações visando obter o mapeamento das turmas no início do semestre. O que antes era realizado de modo mais informal, ou mesmo de forma manuscrita, foi adaptado na forma de um Questionário no *Google Drive*, conforme exemplo representado no Apêndice H.

O segundo elemento diz respeito à melhor organização das atividades desenvolvidas pelos estudantes. Para acompanhar melhor o processo de ensino e aprendizagem, solicitaram-se várias atividades que deveriam compor um portfólio. A organização desse portfólio, realizado no decorrer do semestre, tanto em sala de aula como extraclasse, em grupo ou em momentos individuais, tinha por intuito auxiliar na produção de vídeos, a partir da disponibilização de um espaço para organização e discussão dos conteúdos, bem como para os trabalhos em grupo. As atividades desenvolvidas com a turma de Fundamentos de Matemática estão apresentadas no Apêndice I.

²⁶ Disponível em:

<[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatic01538515433.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatic01538515433.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

O terceiro elemento consistiu na organização de uma apresentação dos vídeos no final do semestre. Durante a apresentação, os estudantes avaliavam a proposta desenvolvida pelos colegas, podendo sugerir melhorias no processo. Mesmo aqueles que não realizaram o vídeo, pois se partiu do princípio de que os estudantes deveriam aderir à proposta de modo espontâneo, participaram desse processo, conforme exemplo apresentado no Apêndice J, com a turma de Fundamentos de Matemática.

A partir dessa UEA, percebeu-se que os vídeos produzidos tinham se tornado parte integrante de um processo mais complexo. O que era desenvolvido em sala de aula impactava diretamente nessa produção. Além disso, após três semestres, já havia uma produção razoável de material, com uma proposta mais bem elaborada.

4.4 Quarta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 4) – 2017B: contextualização da turma e a proposta

O aprimoramento da proposta, a partir da terceira Unidade de Ensino e Aprendizagem, bem como os dados obtidos durante o processo, proporcionaram subsídios para refletir ainda mais sobre o conceito de Objeto Digital de Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODAPS) e para melhor explorá-lo.

Nesse semestre, 2017B, as atividades foram desenvolvidas apenas com duas turmas. Envolveram-se na proposta 52 estudantes de Cálculo II e Cálculo III, o que repercutiu na produção de 17 vídeos.

Manteve-se o que estava posto na UEA anterior, porém, incorporou-se um novo elemento. Solicitou-se aos estudantes, antes da produção de seus próprios vídeos, a avaliação de um vídeo realizado por uma turma de outro semestre. Essa incorporação teve a intenção de fazer com que os estudantes refletissem a respeito de sua própria produção. Os vídeos das outras turmas serviram de parâmetros para sua própria produção. Para realizar a atividade, cada grupo recebeu o link do vídeo postado no canal do *YouTube*, bem como um Questionário do *Google Drive*, conforme exemplo apresentado no Apêndice K – Avaliação do processo de produção de vídeos pelos estudantes de Cálculo III – 2017B.

Foi acordado com os estudantes que no vídeo recebido, cada grupo de estudantes deveria analisar alguns pontos, a saber: o domínio do conteúdo; a clareza das explicações; a criatividade presente; a edição e os recursos utilizados; o envolvimento da equipe que organizou o vídeo; e o tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo. A determinação desses tópicos foi decidida a partir de uma conversa com os estudantes.

Os vídeos foram classificados pelos estudantes a partir dos seguintes critérios: ruim, regular, bom, muito bom e excelente, associando a cada um deles um respectivo valor numérico: 1, 2, 3, 4 e 5. Essa classificação foi baseada na Escala Likert. De acordo com Lefrançois (2016, p. 422), a Escala Likert é “uma escala amplamente utilizada na pesquisa psicológica, em que os respondentes indicam seu nível de concordância com uma afirmação”. Por exemplo, para mensurar o grau de concordância diante de uma afirmação, como “‘Sou muito inteligente’ (concordo plenamente, concordo, discordo, discordo totalmente)” (LEFRANÇOIS, 2016, p. 355).

Além desses itens na avaliação, os estudantes contribuíram para o processo, apontando o que poderia ser melhorado ou o que merecia destaque a partir da avaliação do vídeo. A Figura 15 representa um desses momentos de avaliação, quando os vídeos foram apresentados para a turma.

Figura 15 - Apresentação de um vídeo pela turma de Cálculo III.



A avaliação, mediante os critérios apresentados anteriormente, serviu de parâmetro para que os estudantes analisassem os seus próprios vídeos. Nesse processo de avaliação, houve também a descrição do assunto escolhido e a análise das seguintes questões: fontes de consulta usadas; organização do vídeo, observando tempo, roteiro, sites e páginas visitadas; dificuldades para execução da atividade; a relevância do processo de elaboração do vídeo; e as contribuições para a aprendizagem. Esses critérios surgiram a partir da análise dos mapeamentos iniciais que possibilitaram perceber algumas carências e necessidade de um acompanhamento mais detalhista da produção dos ODEAPS.

Inicialmente a UEA 4 envolveria somente a turma de Cálculo III, contudo, a turma de Cálculo II teve informações a respeito da proposta e se mostrou interessada. Assim, nessa UEA, participaram os estudantes que realmente estavam interessados.

Cabe destacar que, até a UEA 4, a participação dos estudantes não era obrigatória na proposta, ou seja, a produção do vídeo acrescentava uma pontuação aos que participavam. Os estudantes que não participavam apenas não recebiam essa pontuação.

4.5 Quinta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 5) – 2018A: contextualização da turma e a proposta

Apesar de os estudantes participarem cada vez mais do processo de produção, ela ainda ocorria de forma marginal, como algo realizado em algumas ocasiões para obtenção de uma nota, e não como estratégia a refletir na aprendizagem durante o semestre em que ocorriam as disciplinas. Ressalta-se que o fato de os estudantes esperarem uma contrapartida, como a nota, não diminuía o mérito da proposta, pois a quantidade de etapas a serem atingidas com a participação efetiva dos estudantes, inclusive no processo de avaliação, exigia esforço e acompanhamento contínuo das atividades desenvolvidas.

Assim, ao final desses semestres, chegou-se a um desenho de uma proposta de produção de vídeos que buscava a sua integração ao desenvolvimento da

disciplina. E, nessa integração, tornou-se fundamental o papel do professor como mediador, bem como a organização e a dinamicidade de suas aulas. Conseqüentemente, ampliou-se o conceito abordado com a produção de vídeos para Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs).

Para tanto, na UEA 5, mantiveram-se alguns elementos que se mostraram produtivos na execução das UEAs anteriores, contudo, as atividades foram organizadas em fases, visto que a proposta se tornava cada vez mais complexa. Então, mediante a quantidade de materiais que estavam sendo gerados, buscou-se uma organização melhor para análise dos dados.

Desse modo, optou-se por esse formato para observar e acompanhar, quadro a quadro, a evolução da proposta. De acordo com Gibbs (2009, p. 16), a análise preconiza alguma forma de transformação, sendo que inicia com “alguma coleta de dados qualitativos (muitas vezes, volumosa) e depois os processa por meio de procedimentos analíticos, até que se transformem em uma análise clara, compreensível, criteriosa, confiável e até original”.

- Fase 1: Mapeamento inicial

Nessa fase, realizou-se o questionário inicial, semelhante ao realizado em outras UEAs, conforme apresentado nos Apêndices D e L.

- Fase 2: Acompanhamento e realização de atividades em sala de aula

As aulas foram articuladas, sempre que possível, a partir de aproximações dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2000) e as atividades desenvolvidas foram organizadas na forma de portfólio. Isso permitiu que as atividades fossem revisitadas e sofressem modificações no decorrer do semestre, com o objetivo de torná-las mais completas. A questão do erro, forte na área das Ciências Exatas, não era vista como algo negativo, mas como algo a ser melhorado.

Nessa fase também se propôs uma análise conjunta de alguns vídeos disponíveis no canal, ou seja, desenvolvidos nos semestres anteriores. Essa atividade possibilitou que os estudantes conhecessem o canal *Youtube* e os materiais postados, bem como oportunizou que avaliassem e refletissem acerca de trabalhos realizados

por outras turmas. Os vídeos foram apresentados no decorrer do semestre, à medida que os conteúdos eram desenvolvidos, ou quando havia necessidade de complementação dos estudos.

- Fase 3: Apresentação da proposta do vídeo para a turma

Nos semestres anteriores, os estudantes apresentavam um rascunho da questão que comporia o vídeo. Nessa fase, buscou-se uma forma mais sistematizada, ou seja, além do esboço da questão, entregue na forma de atividade do portfólio, os estudantes organizaram e apresentaram as questões na forma de trabalhos em *powerpoint*. Além disso, os próprios estudantes avaliaram as apresentações de acordo com algumas categorias *a priori*, como: conteúdo, clareza nas explicações, criatividade, participação dos integrantes do grupo; organização e edição da apresentação. Novamente, compartilha-se que, esses critérios foram decididos em conjunto com os estudantes. Esse modo de definir critérios, não foi uma escolha realizada por acaso. A proposta foi desenvolvida para e com os estudantes, então, uma vez que os critérios parecessem pertinentes, eram utilizados. Desse modo, os estudantes sentiam-se mais parte do processo. Quando uma turma tinha dúvidas quanto à escolha, apresentava-se os critérios e eles decidiam se poderiam ser aceitos, o que ocorreu em todas as turmas, por isso a repetição de critérios e que possibilitou uma triangulação de dados. Assim, essas apresentações e as respectivas discussões serviram de base para a produção dos vídeos.

A primeira apresentação dos trabalhos ocorreu após um terço do início do semestre, ou seja, na sétima aula de um total de dezoito, e a avaliação foi realizada por todos, de forma verbal. A partir disso, os estudantes tiveram um período de três semanas para produzir os seus vídeos. Contudo, os estudantes sugeriram que a proposta fosse novamente aplicada e se prontificaram também a avaliar as apresentações das questões, conforme Apêndice C, de forma manuscrita. Isso oportunizou que contribuições e observações pudessem ser documentadas e compartilhadas com os colegas, aprimorando a posterior edição dos vídeos. Os relatos dos estudantes a esse respeito podem ser verificados nos apontamentos compartilhados com o professor, no Apêndice M.

- Fase 4: Finalização da proposta

Na fase 4, o vídeo foi finalizado. Ele foi entendido como parte de um processo e não apenas como um produto final. Nesse ponto, cada grupo avaliou o trabalho de outro grupo a partir de um questionário no *Google Drive*. Além disso, os estudantes avaliaram o seu próprio trabalho, de acordo com os mesmos critérios da fase 3.

Após o professor receber todas as avaliações realizadas, os vídeos foram apresentados para a turma. Somente depois dessa apresentação e das reformulações feitas a partir dos apontamentos dos colegas, os vídeos foram considerados aptos a serem enviados para o canal do *YouTube*.

Um ponto que merece destaque na UEA 5 é que se estabeleceu um contrato didático, definindo aquilo que o professor podia esperar dos estudantes e aquilo que os estudantes poderiam esperar das aulas do professor (BROUSSEAU, 1982). Mesmo os estudantes que optassem por não realizar a atividade, ainda poderiam avaliar os vídeos dos colegas, participando parcialmente do processo. No entanto, essa forma de participação, de modo mais livre e alternativa, acabou não sendo utilizada, pois todos os estudantes participaram da proposta. Isso refletiu mais uma vez no aproveitamento do processo pelo processo, colaborando no entendimento do vídeo como um Objeto Digital de Ensino e Aprendizagem Potencialmente Significativo (ODEAPS).

4.6 Sexta Unidade de Ensino e de Aprendizagem (UEA 6) – 2018B: contextualização da turma e a proposta

A UEA 6 foi desenvolvida no segundo semestre de 2018. A proposta foi desenvolvida com uma turma de Cálculo III composta de 30 estudantes, dos quais 29 participaram da proposta, produzindo 10 vídeos, e com uma turma de Introdução às Ciências Exatas composta de 17 estudantes que produziram 4 vídeos.

Esclarece-se que entre a quinta e a sexta unidade não houve grandes mudanças estruturais. O aprimoramento mais significativo que ocorreu foi na determinação do conteúdo para a produção do vídeo como ODEAPS. Em 2018B, os estudantes realizaram a apresentação do conteúdo que estava sendo desenvolvido

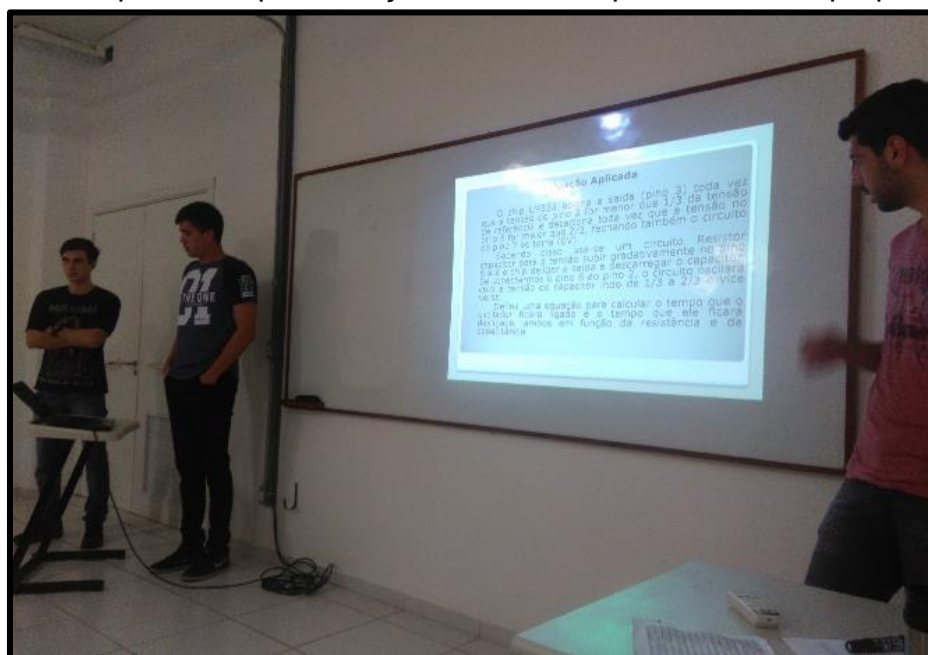
até a sexta aula, ou seja, equações diferenciais de primeira ordem. Assim, solicitou-se que os vídeos fossem realizados a partir de equações diferenciais de segunda ordem, conteúdo desenvolvido na sequência. As imagens a seguir, que compõem as Figuras 16, 17 e 18, representam algumas das apresentações feitas pelos estudantes. A Figura 19 representa a apresentação final.

Figura 16 – Exemplo 1 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.



Fonte: Do Autor.

Figura 17 - Exemplo 2 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.



Fonte: Do Autor.

Figura 18 - Exemplo 3 de apresentação de trabalho para orientar a proposta final.



Fonte: Do Autor.

Figura 19 - Apresentação do trabalho final.



Fonte: Do Autor.

Essa solicitação tinha como objetivo instigar os estudantes a criarem estratégias, a partir de parâmetros do primeiro conteúdo, a serem aplicadas num outro conteúdo. Foi possível perceber que os estudantes fizeram uso da autonomia que lhes foi outorgada e os primeiros trabalhos, ou apresentações, serviram de referência para realização da produção de ODEAPS.

De acordo com as concepções da aprendizagem significativa, de que um conteúdo poderia servir de ancoradouro para outro (MOREIRA, 1999), esse fato reforçou a tese defendida nos primórdios da proposta, ou seja, que a produção de vídeos como ODEAPS amplia os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior, conforme as percepções dos estudantes, apresentadas na forma de depoimentos e exploradas no decorrer deste trabalho.

A análise desses depoimentos será realizada no próximo capítulo. O capítulo foi estruturado dando ênfase aos dados produzidos por três turmas de Cálculo III, a saber, 2017B, 2018A e 2018B.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM A PARTIR DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES

Este capítulo trata da análise e da discussão dos processos de ensino e de aprendizagem mediante as percepções dos estudantes. Para realizar tal empreitada, foram selecionados alguns momentos específicos das UEAs, a saber:

- ✓ O primeiro diz respeito às expectativas dos estudantes quanto ao processo de ensino e de aprendizagem no início da proposta. Trata-se da fase inicial de cada uma das UEAs e pôde ser acompanhada mediante o questionário enviado pelo *Google Drive* (APÊNDICE N) e também por conversas informais que o professor teve com os estudantes e que apontou em seu diário de campo. Com esta análise, objetiva-se examinar quem eram os estudantes que frequentaram a sala de aula, sua relação com as tecnologias, o que esperavam da disciplina e do professor e o que propunham oferecer para o desenvolvimento da proposta.
- ✓ O segundo momento de análise foi realizado quando as atividades já estavam ocorrendo, ou seja, durante o desenvolvimento das estratégias de ensino. Nesse caso, tomou-se como referência a apresentação prévia dos trabalhos para a elaboração do vídeo como ODEAPSs, as anotações realizadas no diário de campo do professor; e os depoimentos dos estudantes, tanto individuais ou em grupo, bem como alguns relatórios realizados pelos grupos.
- ✓ Por fim, um terceiro momento de análise foi realizado quando as atividades de cada uma das turmas encontravam-se na fase final, em que os estudantes

avaliavam os processos de ensino e de aprendizagem com a possibilidade de ressignificá-los. Este momento também pôde ser acompanhado mediante o questionário enviado pelo *Google Drive* (APÊNDICE E), pelas anotações realizadas no diário de campo do professor e pelas apresentações dos ODEAPSSs.

Para fins de triangulação de dados, diante do volume de materiais produzidos no decorrer de três anos, foram selecionados alguns como cerne da análise a compartilhar, quais sejam, aqueles desenvolvidos em três turmas de Cálculo III, em semestres distintos: 2017B, 2018A e 2018B. Ressalta-se que, mesmo os materiais que não foram analisados em profundidade, serviram para complementar e compreender o processo.

5.1 Primeiro momento: expectativas sobre os processos de ensino e de aprendizagem

A primeira análise de materiais foi realizada a partir de impressões iniciais, ou seja, quando se presume que a interferência do professor e do ambiente da sala de aula ainda é mínima. No entanto, uma vez que se reflita atentamente a respeito desse contexto, percebe-se que não há como negar que, mesmo nesse instante de início de semestre, quando o questionário inicial foi disponibilizado aos estudantes para coleta de dados, alguns já poderiam dispor de informações sobre o professor e sobre a disciplina formando “pré-conceitos” a respeito de ambos.

Por exemplo, no grupo de estudantes que formavam a turma de 2017B, bem como das outras turmas de 2018A e 2018B, vários já haviam realizado disciplinas com o mesmo professor, portanto, conheciam também a sua metodologia. Até mesmo aqueles estudantes que nunca tiveram contato direto com o professor poderiam ter acesso a informações a partir de seu currículo lattes, de conversas com colegas ou com os coordenadores de curso.

Além disso, o ambiente virtual em que se encontrava cada uma das disciplinas, incluindo a de Cálculo III, foi disponibilizado aos estudantes antes do início das aulas, possibilitando novamente a formação de julgamentos prévios e de expectativas a

respeito de ambos. A opção de dispor essas informações foi uma iniciativa do docente para provocar uma aproximação com os estudantes. Esse ambiente apresentava, além de informações a respeito de sua formação, a organização dos conteúdos e das aulas e um espaço interativo a partir de dois fóruns, o Fórum de Dúvidas e o Fórum do Cafezinho.

Assim, durante a elaboração das respostas a questões, obtidas na forma de depoimentos a partir de um questionário de impressões iniciais no *Google Drive*, sempre existe a possibilidade de que os estudantes já partam da formação de “pré-conceitos”. De outro modo, não se trata de depreciá-los, mas de, justamente, verificar a sua existência e observar se eles, de alguma forma, contribuíram para a aprendizagem que foi realizada na sequência do semestre durante o processo de produção dos vídeos como objetos de aprendizagem.

O referido questionário possuía 20 questões, com questões dissertativas e de múltipla escolha. Elas tinham como objetivo principal o mapeamento do entorno dos estudantes, suas preferências, expectativas e relações com as tecnologias digitais, com o professor e com a disciplina, contudo, sempre mantendo foco na aprendizagem dos estudantes. A Figura 20 procura esboçar alguns desses pontos priorizados no questionário apresentado na sequência.

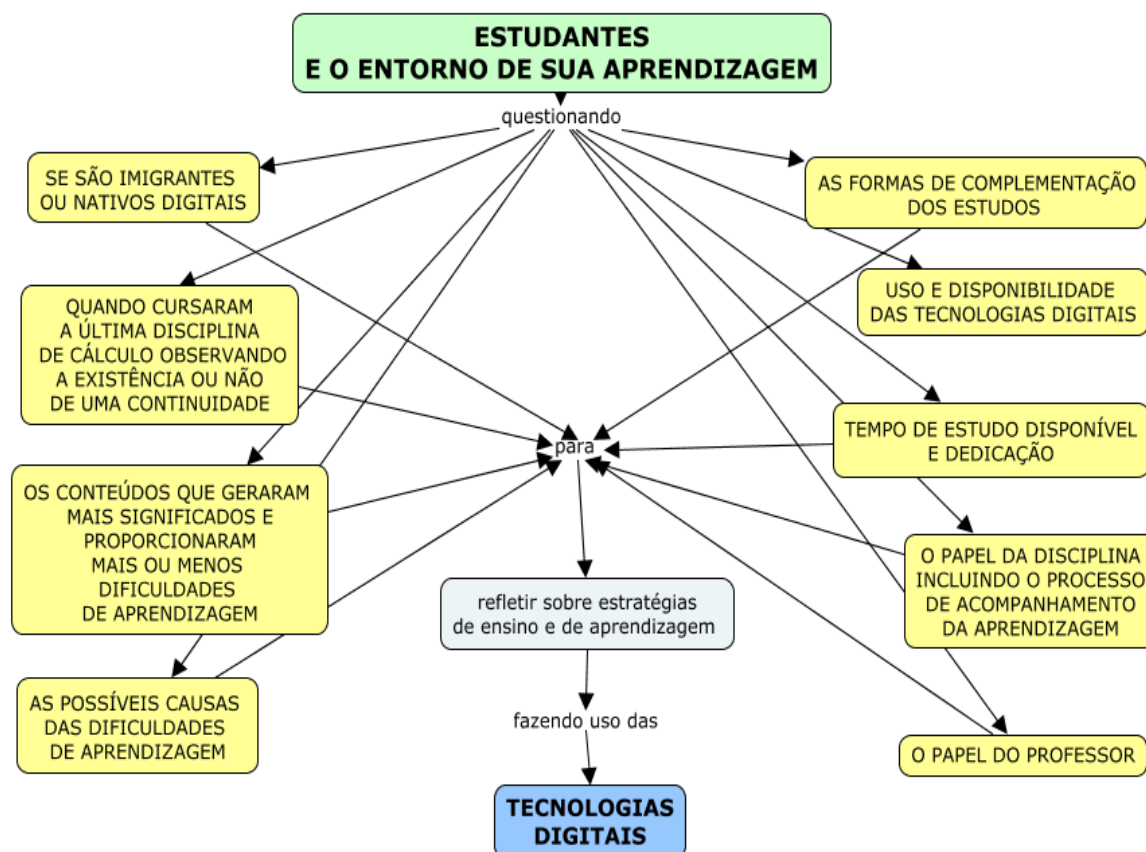
A partir desses depoimentos, buscaram-se respostas para questões que formaram as cinco seções subsequentes:

- a) Quem eram os estudantes que frequentavam a sala de aula?
- b) Qual a relação dos estudantes com as tecnologias digitais?
- c) O que os estudantes esperavam da disciplina?
- d) O que os estudantes esperavam do professor da disciplina?
- e) O que os estudantes estavam dispostos a oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?

Responderam às questões iniciais, 23 estudantes de um total de 50 que compunham a turma de 2017B; 13 de um total de 34 estudantes que compunham a

turma de 2018A e 16 estudantes de um total de 30 que compunham a turma de 2018B. Dessa forma, de um total de 124 estudantes, 52 realizaram o questionário inicial de forma voluntária. Vale ressaltar que o questionário sempre foi enviado antes das aulas começarem e permaneceu por, no máximo, duas semanas.

Figura 20 - Pontos priorizados no questionário inicial.



Fonte: Do Autor.

Além disso, ressalta-se que o número de questões - 20 questões -, também pode ter sido um dos motivos que tenha inibido uma participação mais efetiva dos estudantes que não estavam acostumados a realizar atividades semelhantes, ou atividades de escrita.

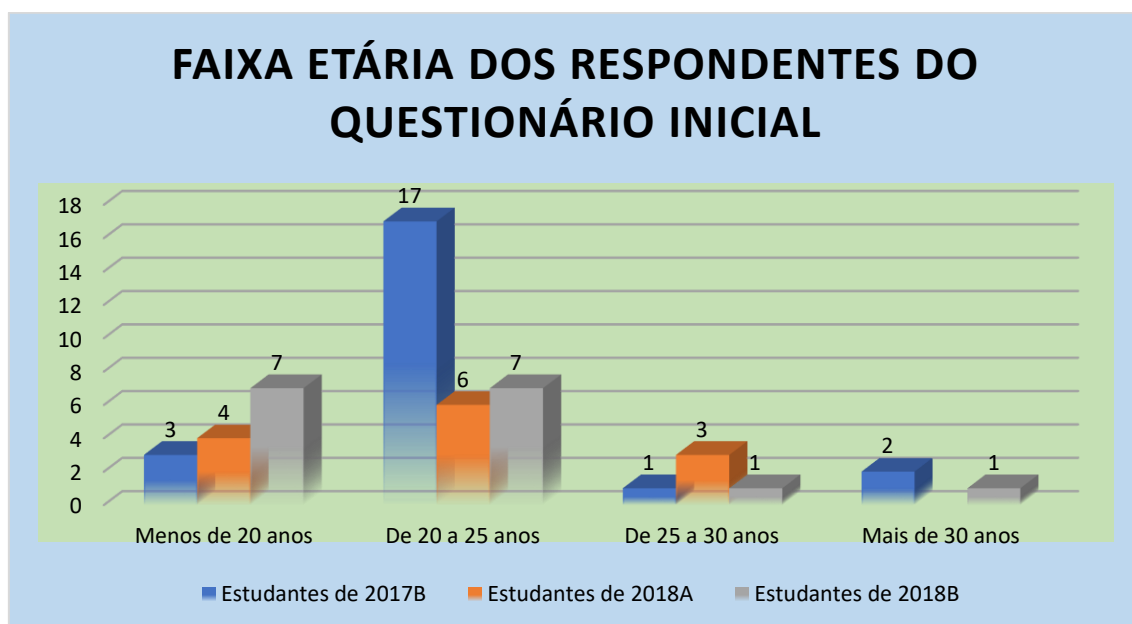
Quanto ao processo de categorização, análise e discussão, esclarece-se que, inicialmente, cada uma das questões foi lida individualmente. Em seguida, as questões foram relidas, buscando-se sintetizar os depoimentos na forma de expressões e/ou palavras-chave que fossem significativas ou que pudessem representá-los. Na sequência, buscou-se observar se havia pontos de confluência entre os semestres, 2017B, 2018A e 2018B, formando-se categorias. Isso como um

modo de sintetizar a análise de cada questão em cada um dos semestres, para posteriormente comparar e triangular os dados com auxílio de quadros, gráficos, figuras e tabelas. Em alguns momentos os dados foram organizados percentualmente e noutros, numericamente, sempre buscando a melhor forma de representação e posterior compreensão.

5.1.1 Quem eram os estudantes que frequentavam a sala de aula?

Nas primeiras três questões do questionário inicial, buscou-se situar os estudantes e perceber se eram imigrantes ou nativos digitais. Conforme a segunda questão, percebeu-se que a maioria dos estudantes tinha entre 20 e 25 anos de idade, conforme o Gráfico 7. Portanto, são jovens nativos digitais, de acordo com a definição de Prensky (2001).

Gráfico 7 - Faixa etária dos respondentes do questionário inicial.



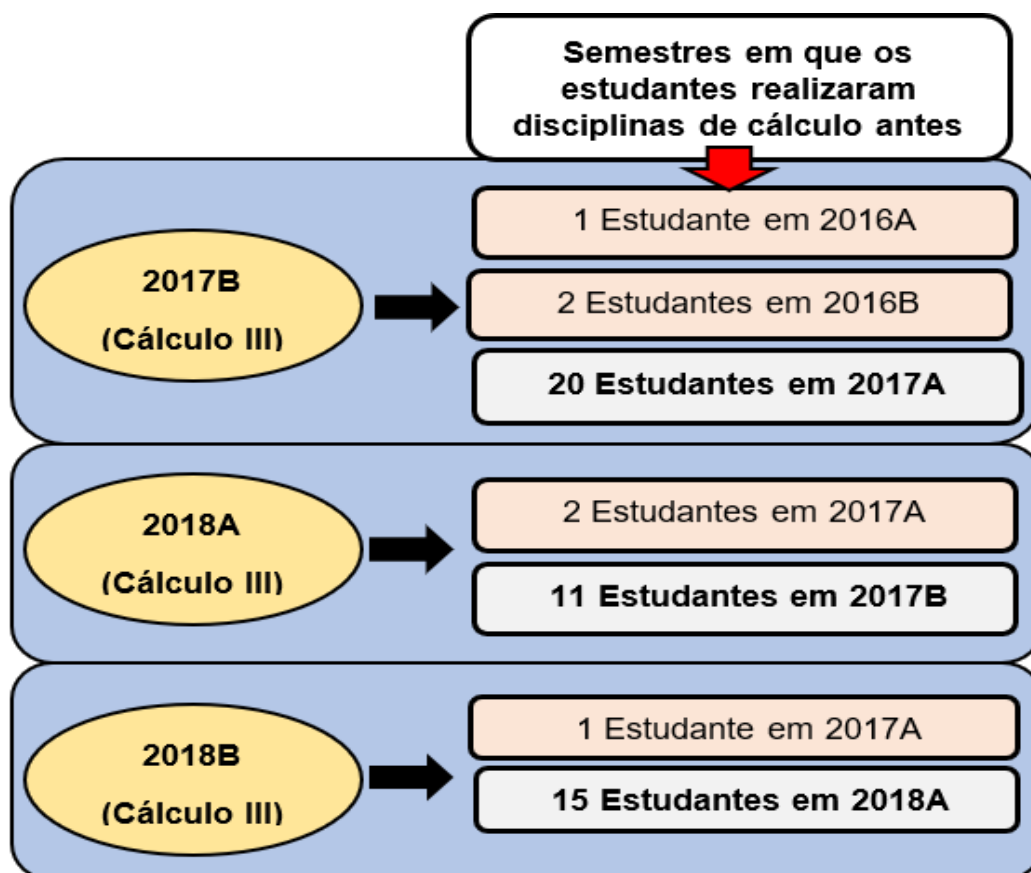
Fonte: Do Autor.

Além disso, percebeu-se que a maioria dos estudantes pertencentes aos cursos de Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Química Industrial, havia realizado uma disciplina de Cálculo no semestre que antecedeu a disciplina de

Cálculo III, respectivamente em cada um dos semestres abordados, conforme é apresentado na Figura 21. O fato de haver uma sequência de disciplinas e, portanto, o espaço de tempo entre uma disciplina e outra não ser tão extenso, reforça a ideia de este não poderia ser um motivo para os estudantes esquecerem os conteúdos já estudados.

No entanto, o que se percebe é que, quando são feitas relações com conteúdos anteriores, para muitos estudantes, o conteúdo parece algo totalmente novo. Questionando-se essa situação, surgiu a hipótese de que esses conteúdos pudessem ter sido apenas memorizados de forma mecânica, sem provocar ou despertar significados, ou seja, “servem apenas para provas e é esquecida, apagada, logo após” (MOREIRA, 2011, p. 32). De acordo com Moreira e Massoni (2016, p. 85), referindo-se à aprendizagem significativa de Ausubel, “a aquisição, internalização, construção desses significados não é trivial, depende de uma *interação cognitiva* entre o novo conhecimento e algum conhecimento prévio especificamente relevante”.

Figura 21 - Semestre em que os estudantes realizaram disciplinas de cálculo antes de Cálculo III.



Assim, notou-se que, num primeiro momento, pela necessidade exaustiva de revisão de conteúdos de semestres anteriores, havia algo falho nos processos de ensino e de aprendizagem. Os depoimentos dos estudantes apontavam para uma falta de relação entre os conteúdos e a sua aplicação em exemplos cotidianos. Portanto, eram pouco significativos para os estudantes.

Surgiu, então, outro questionamento: Será que a aprendizagem dos conteúdos adquire significado se houver ou for possível estabelecer algum vínculo entre o conteúdo e os saberes dos estudantes? Analisando as respostas das questões seguintes, percebeu-se, no decorrer dos semestres, que a aprendizagem era facilitada quando havia uma relação de proximidade, de empatia entre os estudantes e o conteúdo, pois eles eram mais receptivos às explicações do professor. Essa relação surgia à medida que os estudantes compreendiam o que estava sendo posto ou desenvolvido, o que provocava uma “predisposição para aprender” (MOREIRA; MASSONI, 2016, p. 84).

Entende-se que a compreensão é parte de um processo de aprendizagem único de cada um dos envolvidos, de modo que, no grupo explorado, foi possível perceber três grupos de comprometimento: do primeiro grupo faziam parte os estudantes que buscam a compreensão de conceitos apenas suficientes para passar na disciplina, de acordo com as próprias palavras dos estudantes; do segundo grupo, aqueles que tentam resolver exercícios, fazem anotações e procuram compreender o que o professor e a ementa da disciplina apresentam, mas dificilmente passam disso; do terceiro grupo faziam parte aqueles que extrapolam as fronteiras da disciplina e que, muitas vezes, descobrem as respostas fora da disciplina, colocando em xeque o que o professor ou a disciplina apresenta.

Dessa forma, para compreender melhor essa classificação, vinculada à aprendizagem e ao conteúdo, foram feitas duas perguntas aos estudantes: a primeira, questão 4, procurando saber quais eram os conteúdos que os estudantes gostaram de desenvolver em outras disciplinas de cálculo; e a segunda, questão 5, sobre os conteúdos em que tiveram mais dificuldades.

Após sintetizar os depoimentos dos estudantes, foi possível observar que os conteúdos escolhidos pelo gosto, pela afinidade, foram praticamente os mesmos em que os estudantes tiveram mais dificuldades (APÊNDICE O, formado pelos QUADROS O1, O2, O3, O4, O5 e O6), ou seja, derivadas e integrais. Esse dado leva a refletir que afinidade pode não estar diretamente ligada à compreensão, pois, mesmo os estudantes não tendo compreendido plenamente os conteúdos, devido a dificuldades de aprendizagem, ainda assim desenvolveram certa empatia pelos mesmos.

Essa questão também remete a refletir sobre a importância da aprendizagem significativa (MOREIRA; MASSONI, 2016), pois, se os estudantes não conseguem discernir ao certo o que sabem e o que acham que sabem, ou os conteúdos em que têm ou não dificuldades, a aprendizagem ainda não foi significativa, pois pode ter decorrido de um ensino mecânico. Ou seja, os conteúdos estudados ainda não serviram de ancoradouros cognitivos, termos utilizados por Ausubel, para outros novos conhecimentos (MOREIRA, MASSONI, 2016).

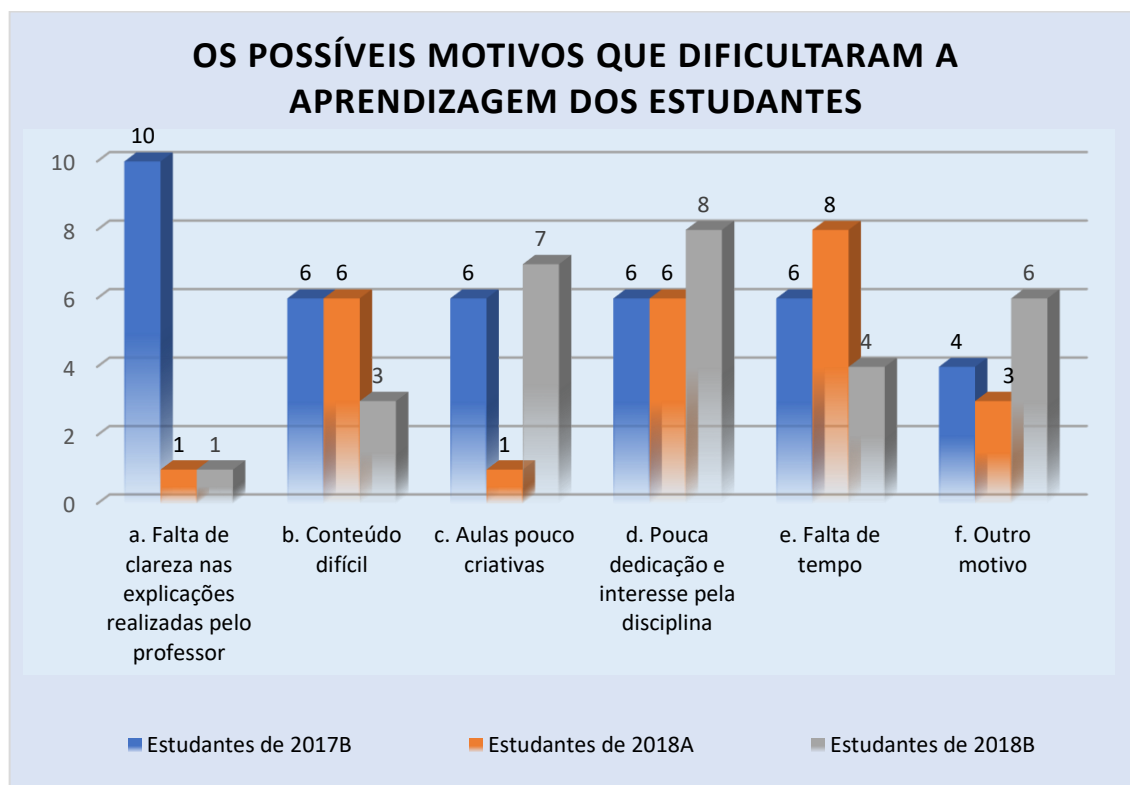
Diante disso, decidiu-se investigar as possíveis causas ou motivos das dificuldades de aprendizagem, abordadas na questão 6. Como alternativa de respostas, foram oferecidas algumas opções. Dentre elas, duas opções mais vinculadas ao professor e ao desenvolvimento das aulas: falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor e aulas pouco criativas; uma opção vinculada ao conteúdo: conteúdo difícil; e outras opções vinculadas aos estudantes: pouco interesse pela disciplina, pouca dedicação à disciplina e falta de tempo. Ainda foi oferecida uma opção extra: outro motivo (APÊNDICE P, formado pelos QUADROS P7, P8 e P9).

Para compreender melhor as escolhas dos estudantes, as respostas dos três semestres foram reunidas num único gráfico, Gráfico 8, apresentado na sequência. Ressalta-se que os estudantes podiam escolher até 3 opções de respostas.

A partir das respostas, pode-se tecer algumas considerações. A primeira delas quanto à falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor (item a). Observa-se que, dos três semestres analisados, somente no primeiro os estudantes apontaram as explicações do professor como um possível problema para as suas dificuldades de

aprendizagem. No entanto, deve-se considerar que, nos dois últimos semestres, quase todos os estudantes já haviam realizado pelo menos uma disciplina com o professor/investigador.

Gráfico 8 - Possíveis motivos que dificultaram a aprendizagem dos estudantes.



Fonte: Do Autor.

Esse fato auxilia na compreensão de que o estudante pode se adaptar à forma com que o professor explica um conteúdo e de que o professor precisa estar atento às necessidades dos estudantes. Freire (2006, p. 47) contempla primorosamente esse embate ao dizer que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”. Essas possibilidades são mais bem exploradas à medida que o professor conhece seus estudantes e vice-versa.

Além de se preocuparem com as explicações do professor, verifica-se que os estudantes também se preocupam com a criatividade com que as aulas são desenvolvidas (item c). Contudo, houve uma preocupação maior com esse item no primeiro e no segundo semestre, o que leva a crer que a concepção do conceito de criatividade é algo pessoal e varia de acordo com a turma de estudantes. Durante as aulas, dialogando com os estudantes, percebeu-se, porém, que a criatividade era

muito associada a algo que não fosse monótono, ou seja, aulas expositivas eram consideradas pouco criativas. Não se buscou aprofundamento conceitual a respeito do tema com os estudantes, mas o assunto os levou a refletir sobre o que poderia ou não ser considerado criativo no contexto da aprendizagem.

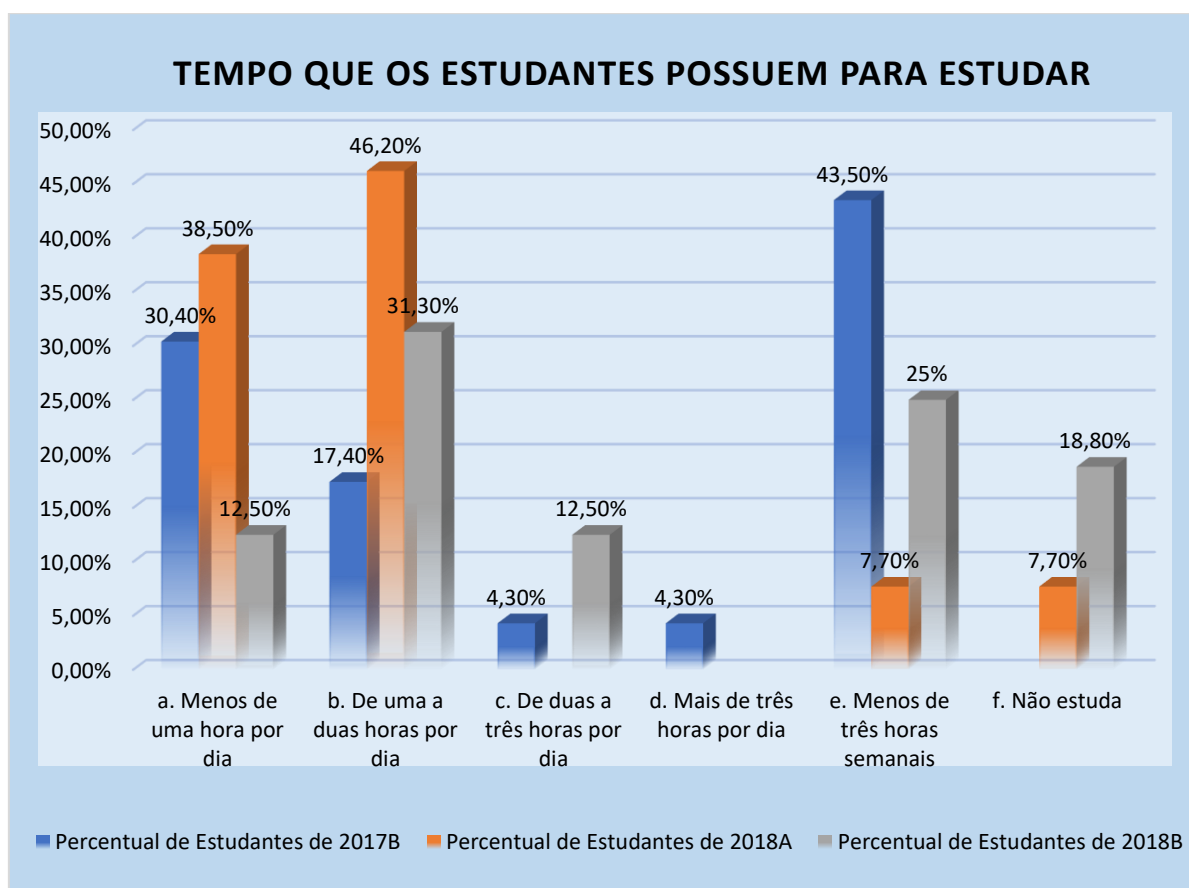
Quanto ao item b, embora houvesse uma preocupação com a disposição dos conteúdos, a partir de uma organização sequencial das disciplinas, desde a matemática básica, com disciplinas como Fundamentos da Matemática e Introdução às Ciências Exatas, e depois, mantendo uma relação entre as disciplinas de Cálculo I, II, III, ou mesmo as disciplinas de Cálculo Numérico e Cálculo Avançado, as disciplinas que envolvem cálculos foram consideradas difíceis; conseqüentemente, o seu conteúdo também (item b).

Um dos fatores que mais influencia para essa concepção é a falta de contextualização, ou seja, os estudantes não conseguem estabelecer uma relação entre teoria e prática. Conforme discute Mutschler (2008), não há muita concordância em relação a esses conceitos, sendo que alguns teóricos já consideram essa uma questão ultrapassada. Assim, neste trabalho adotou-se o senso comum e como os estudantes entendiam esses conceitos. Dessa forma, considerou-se como teoria os conteúdos relacionados à ementa da disciplina em que se embasaram as atividades, e, como a parte prática, a aplicabilidade dos mesmos durante a execução das atividades em que se fez uso de estratégias de ensino para desenvolvê-los. Entretanto, considera-se ambas, teoria e prática, inseparáveis. Nesse sentido, Freire (2006, p. 22) esclarece que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo”.

Outro motivo que transpareceu para a dificuldade de aprendizagem dos conteúdos foi a falta de tempo, item e, apontada pelos estudantes nos três semestres. Deve-se levar em conta que os estudantes cursavam cursos noturnos, trabalhando nos turnos inversos. Assim, listas de exercícios longas, trabalhos extras, visitas à biblioteca, que poderiam complementar os estudos são vistas com certa cautela por esse público. Isso pode ser percebido no item d, em que os estudantes admitem que há pouca dedicação e interesse aos estudos.

A partir dessas respostas percebe-se que não há um único motivo; os possíveis motivos que dificultam a aprendizagem são uma mescla dos apontados. Entretanto, ao comparar os depoimentos dos estudantes nos três semestres, conforme questão 7, procurando observar a disponibilidade de tempo para estudar, concluiu-se que, no conjunto, boa parte dos estudantes dedica menos de uma hora diária aos estudos, conforme representado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Tempo que os estudantes possuem para estudar.

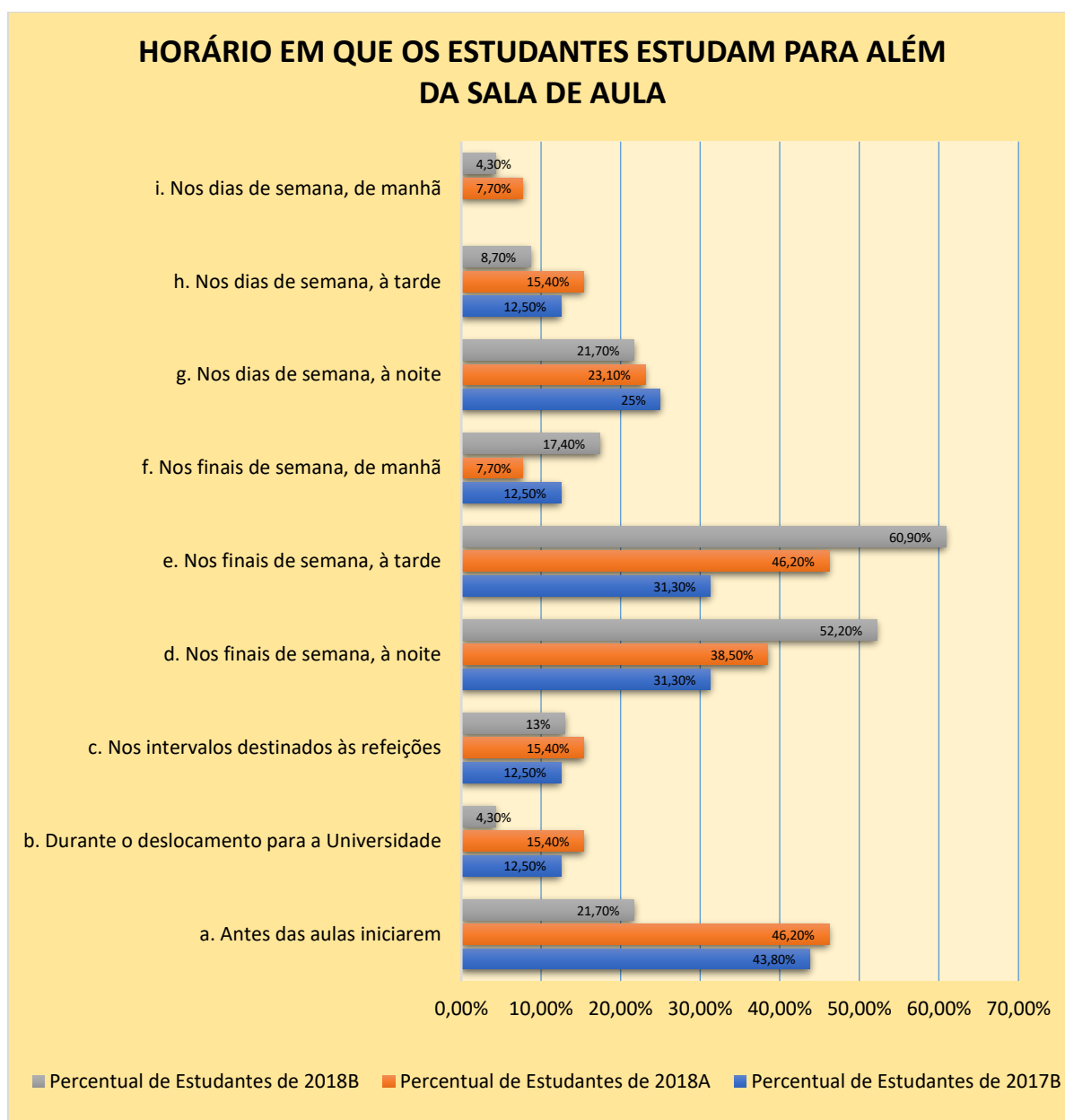


Fonte: Do Autor.

O tempo de dedicação aos estudos varia, contudo, observou-se que a maioria da turma de estudantes respondentes de 2017B estudava menos de 3 horas semanais (item e) e/ou menos de uma hora (item a); a turma de respondentes de 2018A estudava um pouco mais, sendo que a maioria estudava de uma a duas horas por dia (item b), mas também havia estudantes que estudavam menos de uma hora por dia (item a); já na turma de 2018B houve maior oscilação, pois, embora cerca de um terço dos respondentes estudassem de uma a duas horas (item b), uma parcela respondeu, inclusive, que não estudava (item f).

Assim, de modo geral, nossos estudantes não dispõem de tempo ou não têm interesse em se envolver com os estudos por muito tempo. Isso foi ratificado pela questão 8, em que se buscou averiguar quando os estudantes estudavam. Foi possível perceber que eles preferencialmente estudam antes das aulas iniciarem e/ou nos finais de semana, à tarde, conforme demonstram os itens a, d e c, do Gráfico 10, na sequência.

Gráfico 10 - Horário em que os estudantes estudam para além da sala de aula.



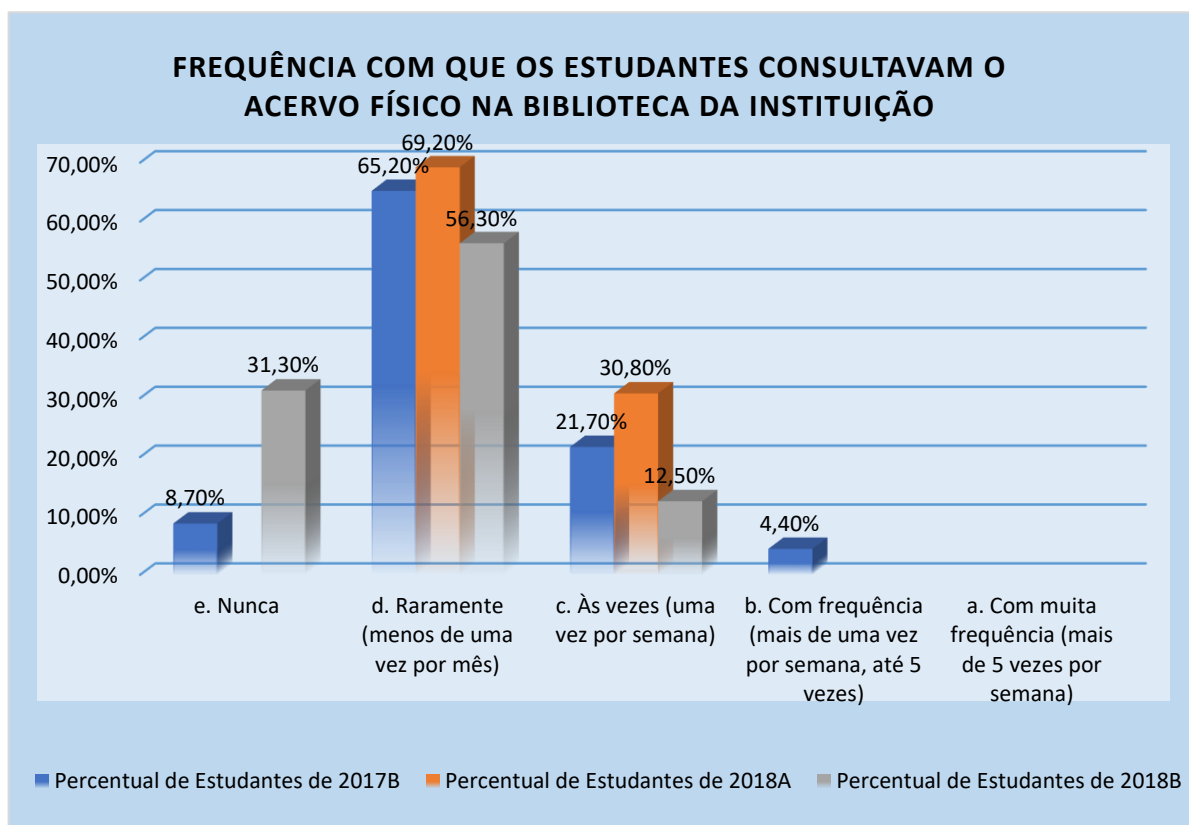
Fonte: Do Autor.

Não há como negar que esse quadro está diretamente relacionado ao tipo de estudante que frequenta a instituição. São estudantes que durante a semana

trabalham nos turnos da manhã e tarde, e à noite frequentam as aulas, muitos dos quais se deslocando por dezenas de quilômetros. Esses dados foram obtidos a partir do diálogo com estudantes, mas que também estão disponíveis na página da Instituição. Estudar durante os dias úteis da semana torna-se inviável ou cansativo. Também são jovens. E dialogando com esses jovens, observou-se que possuem uma vida social ativa nos finais de semana. Mas, mesmo assim, a seu favor, demonstram preocupação ao utilizarem parte dos finais de semana para estudar e organizar os seus materiais.

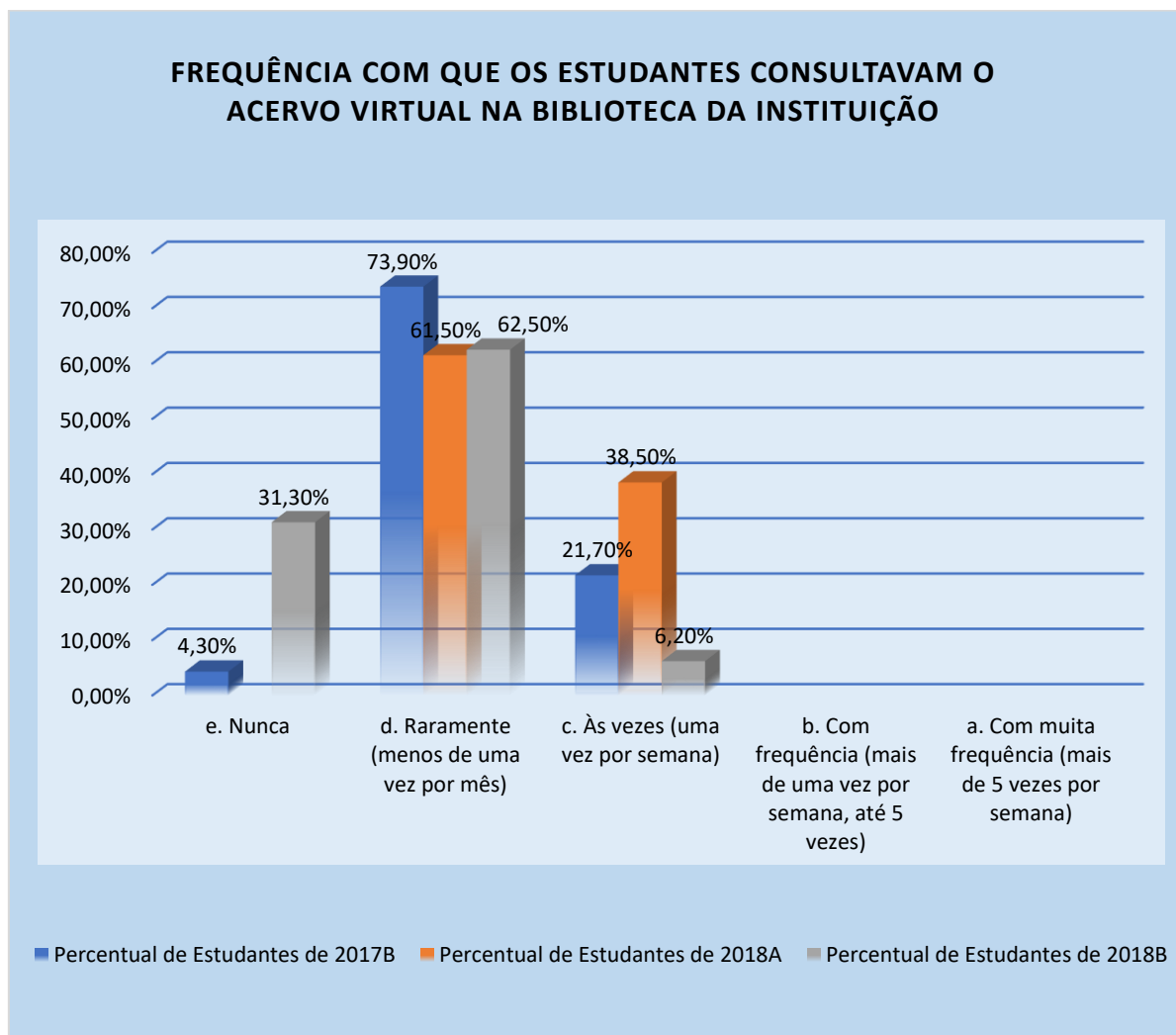
Uma vez que se percebeu essa preocupação e/ou interesse com os estudos, procurou-se investigar se os estudantes buscavam outras fontes de consulta para além da sala de aula. Como a instituição possui um acervo físico e digital relativamente amplo e os estudantes têm liberdade de acesso aos materiais, explorou-se essa possibilidade. Os Gráficos 11 e 12 representam com que frequência os estudantes dos respectivos semestres fazem isso.

Gráfico 11 - Frequência com que os estudantes consultavam o acervo físico na biblioteca da instituição.



Fonte: Do Autor.

Gráfico 12 - Frequência com que os estudantes consultavam o acervo virtual na biblioteca da instituição.



Fonte: Do Autor.

Percebe-se que a maioria dos estudantes, referentes aos três semestres, raramente visitava a biblioteca, tanto física quanto virtual (item d). Chama atenção o fato de alguns estudantes da turma de 2018B nunca terem visitado nenhum dos dois acervos (item e).

Cabe ressaltar que, como a maioria dos estudantes só frequenta o campus da instituição à noite, eles poderiam alegar certa dificuldade para se deslocar até a biblioteca física para retirar livros, no entanto, como o acervo digital possui muitos livros da área da disciplina, podendo ser acessado remotamente, a pouca consulta não se justifica. De acordo com Demo (2015, p. 145), “biblioteca é equipamento exigido na escola, mas é para inglês ver, como se diz. Com a invasão da apostila, temos ainda menos motivo para ler, porque tudo vem ‘lido’ por outrem, que nos ensina

a copiar”. O material das disciplinas, ou pelos menos a síntese dele, era postada no ambiente virtual e, como questiona Demo (2015, p. 145), para que ler artefatos acadêmicos chatos, diante da “enxurrada digital” que encontramos na rede?

Primeira análise: Analisando o tipo de estudante até esse ponto do estudo, pode-se caracterizá-lo como um estudante que não consegue estudar muito, porque precisa compartilhar o seu tempo com o trabalho e com a família. Quando complementa os seus estudos, permanece com os materiais disponibilizados nas disciplinas, buscando poucos materiais complementares. Além disso, mesmo quando finaliza uma disciplina, ainda permanece com dúvidas a respeito do conteúdo.

5.1.2 Qual a relação dos estudantes com as tecnologias digitais?

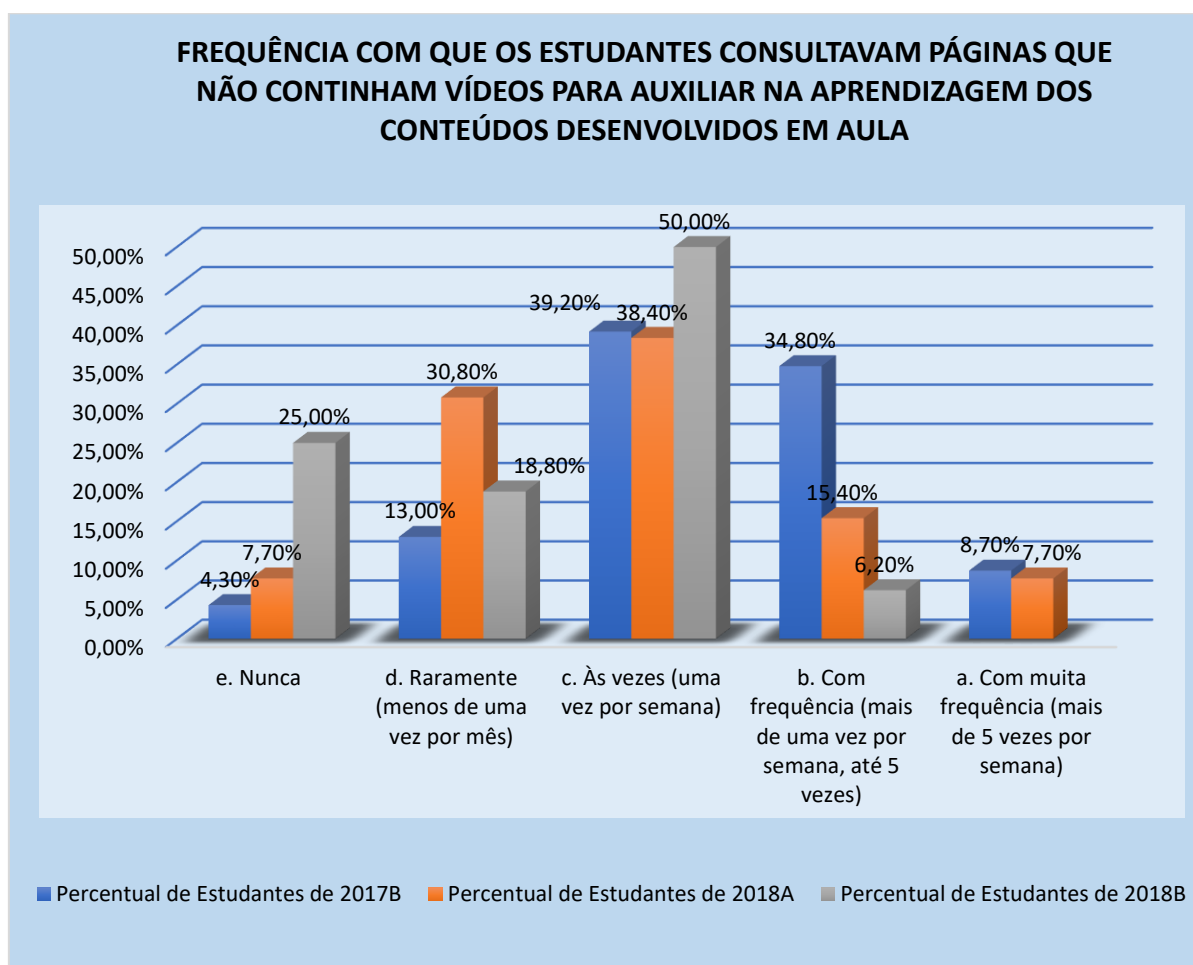
Prosseguindo a análise e discussão para compreender quem eram os estudantes, buscou-se investigar as suas relações com as tecnologias digitais. Esperava-se encontrar sinais de que, se os estudantes presencialmente permaneciam com o que estava posto na disciplina, talvez buscassem outras formas para aprimorar a aprendizagem. Desse modo, as questões 11 a 16 abordaram de forma mais específica as relações dos estudantes com as tecnologias digitais, o que inclui a experiência dos estudantes quanto ao uso e produção de vídeos da rede.

De acordo com Lévy (2010, p. 104), em breve será possível “*trabalhar* com a imagem e o som, tão facilmente quanto trabalhamos hoje com a escrita, sem necessidade de materiais de custo proibitivo, sem uma aprendizagem excessivamente complexa”. Essa brevidade estimada anos atrás ainda não pode ser percebida na sua plenitude, embora as tecnologias digitais estejam bem mais desenvolvidas.

Na primeira questão abordou-se a possibilidade de complementação dos estudos a partir de páginas da *internet* que os estudantes encontram na rede. Perguntou-se com que frequência eles as consultavam para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula. No entanto, a questão era restrita a páginas que não continham vídeos.

Nessa questão, obteve-se um resultado interessante. Apesar da facilidade de acesso às tecnologias digitais que os estudantes têm, inclusive percebendo-se essa prática no cotidiano da sala de aula, ainda não é uma prática usual pesquisar textos da área de cálculo. A maioria dos estudantes apenas às vezes, uma vez por semana, acessa materiais para complementar seus estudos, como aponta o Gráfico 13.

Gráfico 13 - Frequência com que os estudantes consultavam páginas que não continham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula.



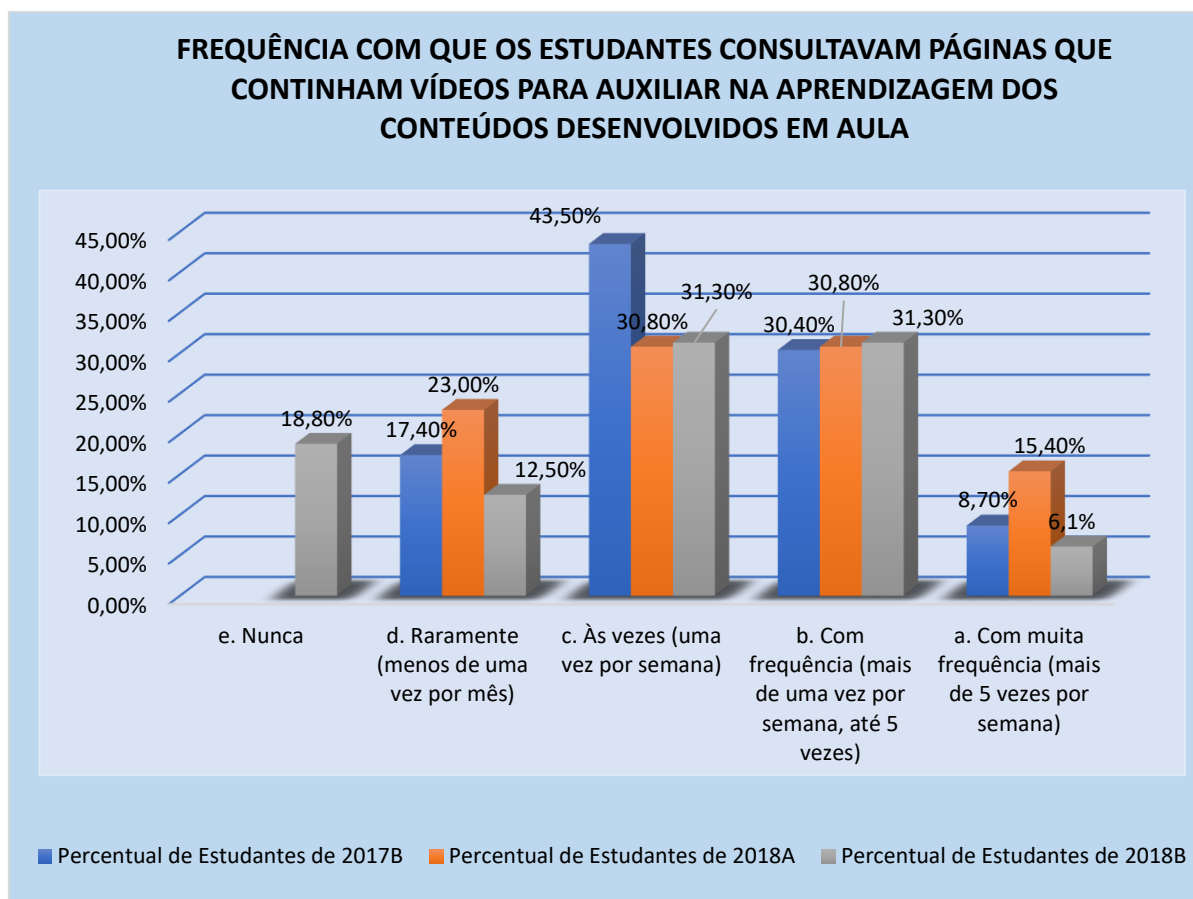
Fonte: Do Autor.

Realizando uma pesquisa preliminar em *sites* com conteúdos matemáticos e dialogando com os estudantes, percebeu-se que são difíceis de serem visualizados, principalmente em *smartphones*, dificultando a leitura. Soma-se a isso a dificuldade de compreensão dos materiais disponibilizados na rede, os quais muitas vezes são escaneamentos de páginas de livros da área, e também a terminologia utilizada pelos materiais, diferente daquela utilizada pelo professor.

Em sala de aula, quando os estudantes organizavam uma pesquisa, uma das páginas mais procuradas é a *Wikipédia*. Demo (2015, p. 23) vai ressaltar que atualmente tudo se resolve no *Google* ou na *Wikipédia*. No entanto, a Wiki possui os seus méritos: “Os textos da *Wikipédia* são, em geral, mais curtos, mas compensam de sobra com muitos *hiperlinks*, de sorte que formam, sobre o texto, um céu de hipertextos disponíveis” (DEMO, 2015, p. 23).

Essa reflexão levou ao seguinte questionamento: Se os materiais que não continham vídeos não eram tão populares, será que as páginas contendo vídeos eram mais acessadas? O Gráfico 14 apresenta os resultados obtidos.

Gráfico 14 - Frequência com que os estudantes consultavam páginas que continham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula.



Fonte: Do Autor.

Comparando os resultados das duas questões, 11 e 12, percebe-se que houve um aumento substancial na visita a páginas que contêm vídeos, principalmente nas turmas de 2018A e 2018B. Além disso, percentualmente, a concentração das turmas

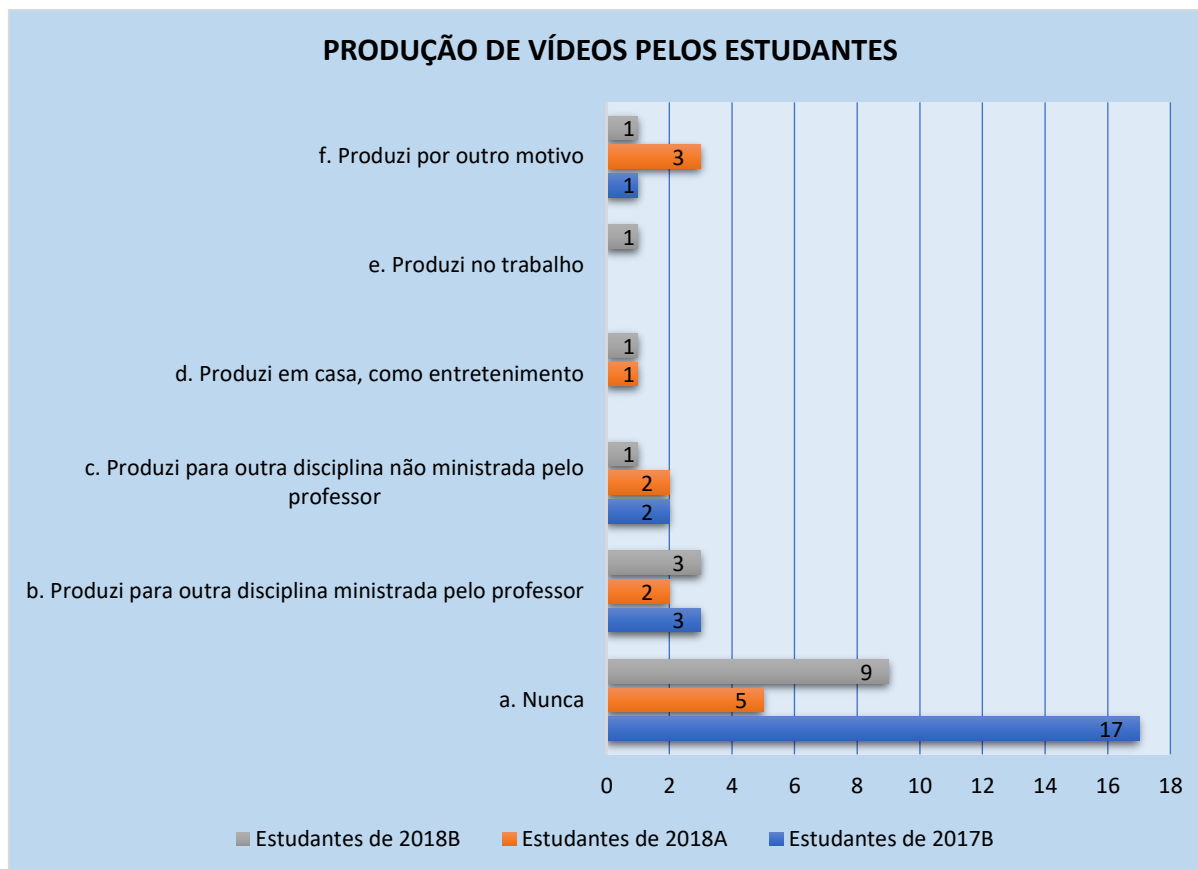
dos três semestres está mais bem representada nos itens “b” e “c”, nos quais a maioria visita de uma a cinco vezes por semana.

Nesse ponto é interessante vislumbrar uma informação importante que pode refletir diretamente na aprendizagem: ao se comparar as questões 9 e 10 com as questões 11 e 12, percebe-se que, quando buscam alternativas para complementar os seus estudos, os estudantes preferem fazer uso das tecnologias digitais, consultando páginas da *internet* com vídeos. Lévy (2010, p. 104) justifica que “em breve estarão reunidas todas as condições técnicas para que o audiovisual atinja o grau de plasticidade que fez da escrita a principal tecnologia intelectual”. Essa plasticidade chama a atenção dos estudantes, tornando a apresentação dos conteúdos dinâmicos. Como destaca Santaella (2016, p. 33), não temos mais um leitor contemplativo, “mas um leitor que navega numa tela, programando leituras, num universo de signos evanescentes e eternamente disponíveis, contanto que não se perca a rota que leva a eles”.

Diante disso, avançou-se nos questionamentos, buscando-se investigar de que modo os estudantes interagiam com os vídeos. Tarouco (2014, p. 85) enfatiza que o vídeo “apesar de todo seu potencial de informação e sua capacidade de obter atenção (um dos eventos de instrução de Gagné), deve ser utilizado, assim como outros recursos, de forma integrada às estratégias pedagógicas, com um objetivo bem definido”. Para fins de nota, esclarece-se que a aprendizagem, segundo Gagné, é uma mudança comportamental constante (MOREIRA, 1999, p.66).

A consulta a páginas com vídeos não implica necessariamente que os estudantes participem da elaboração de vídeos. Assim, na questão seguinte se averiguou se os estudantes já tinham produzido algum vídeo para a *internet* (*YouTube*). As respostas estão representadas no Gráfico 15. De acordo com Demo (2015, p. 23), estamos “transitando para **textos multimodais** que agregam áudio e vídeo sob infinitas formas, procurando, ao final, fazer de imagem e som não apenas ilustrações, mas *argumentos*”. No entanto, segundo esse mesmo autor, a academia resiste muito a esse tipo de autoria, em que não há uma linearidade como no texto impresso (DEMO, 2015).

Gráfico 15 - Produção de vídeos pelos estudantes.



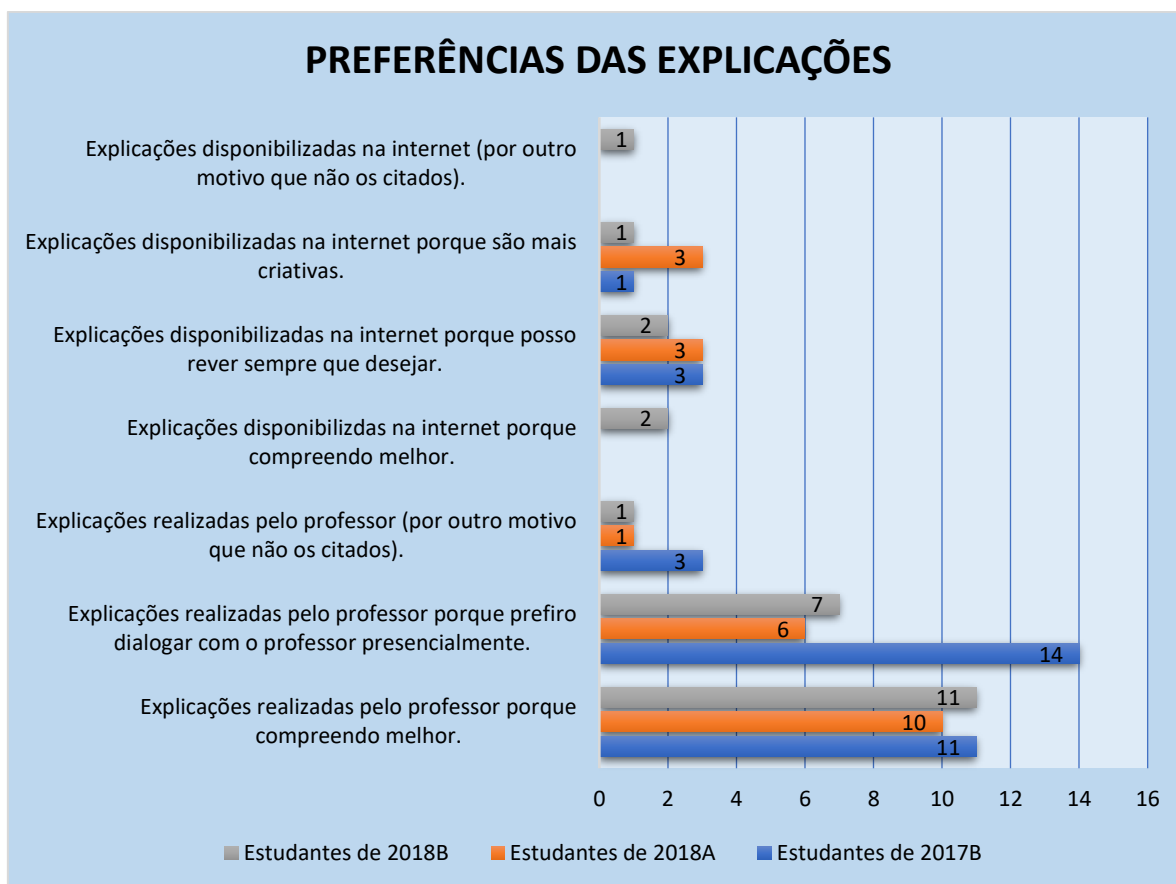
Fonte: Do Autor.

Analisando as respostas, percebe-se que, do total de 52 estudantes respondentes dos três respectivos semestres, 31 estudantes nunca produziram vídeos (item a); e daqueles que produziram, 8 produziram vídeos com o professor da disciplina (item b).

Esses dados indicam que os estudantes são mais usuários do que produtores de materiais para a rede, dando margens para que esta prática pudesse ser mais explorada.

Dando continuidade à investigação, objetivou-se saber um pouco do papel do professor e das tecnologias no cotidiano estudantil. Assim, buscou-se explorar as preferências quanto às explicações dos conteúdos realizadas pelo professor ou disponíveis na *internet*. Os estudantes podiam escolher até três alternativas. O Gráfico 16 esboça essas preferências.

Gráfico 16 - Preferências dos estudantes quanto às explicações.



Fonte: Do Autor.

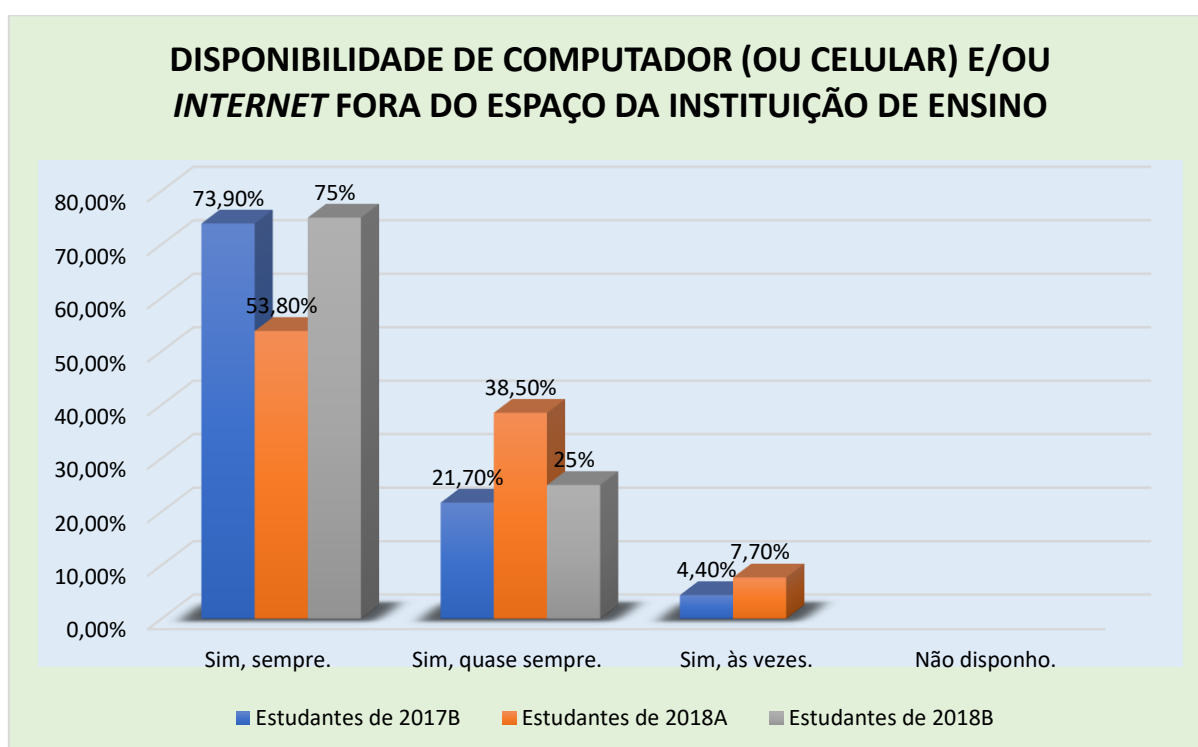
É possível perceber, no Gráfico 16, que ampla maioria dos estudantes, nos três semestres, preferia explicações realizadas pelo professor, principalmente por oportunizar uma melhor compreensão e um diálogo presencial. Isso reforça a importância do papel do professor para os estudantes. Freire (2006, p. 97) traz que o professor não pode passar despercebido pelos estudantes, e a maneira como o percebem pode ajudar ou desajudar no cumprimento de sua tarefa, o que aumenta os cuidados que ele deve ter com o seu desempenho.

Conclui-se que, nessa exploração de tecnologias digitais, o professor não é excluído do processo, mas colocado no centro pelos próprios estudantes. Já foi comentado anteriormente que alguns estudantes já haviam realizado alguma disciplina com o professor/investigador; portanto, se a metodologia ou mesmo o comportamento do professor não atingisse os objetivos de forma positiva para com a aprendizagem dos estudantes, eles não escolheriam, em semestres distintos, destacar a importância do professor e de suas explicações. Esse é um fato que foi

considerado para compor os conceitos de formação dos vídeos como Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs). Assim, o papel do professor que integra a proposta precisa ser constantemente repensado, não podendo ser um repassador de informações, como destaca Masseto (2003, p. 14), pois os estudantes têm acesso diariamente a uma grande quantidade de novas informações e, com o acesso facilitado que eles possuem, nem sempre o professor é o primeiro a ter contato com elas.

Com as questões 15 e 16, buscou-se averiguar se os estudantes tinham disponível o mínimo de tecnologia fora do espaço da instituição para acessar ou mesmo produzir materiais vinculados à produção de vídeos como objetos de aprendizagem. Assim, na questão 15, perguntou-se aos estudantes se dispunham de computador (ou celular) e/ou *internet*, fora do espaço da universidade, que pudesse ser utilizado, conforme a síntese representada no Gráfico 17.

Gráfico 17 - Disponibilidade de computador (ou celular) e/ou *internet* fora do espaço da instituição de ensino.



Fonte: Do Autor.

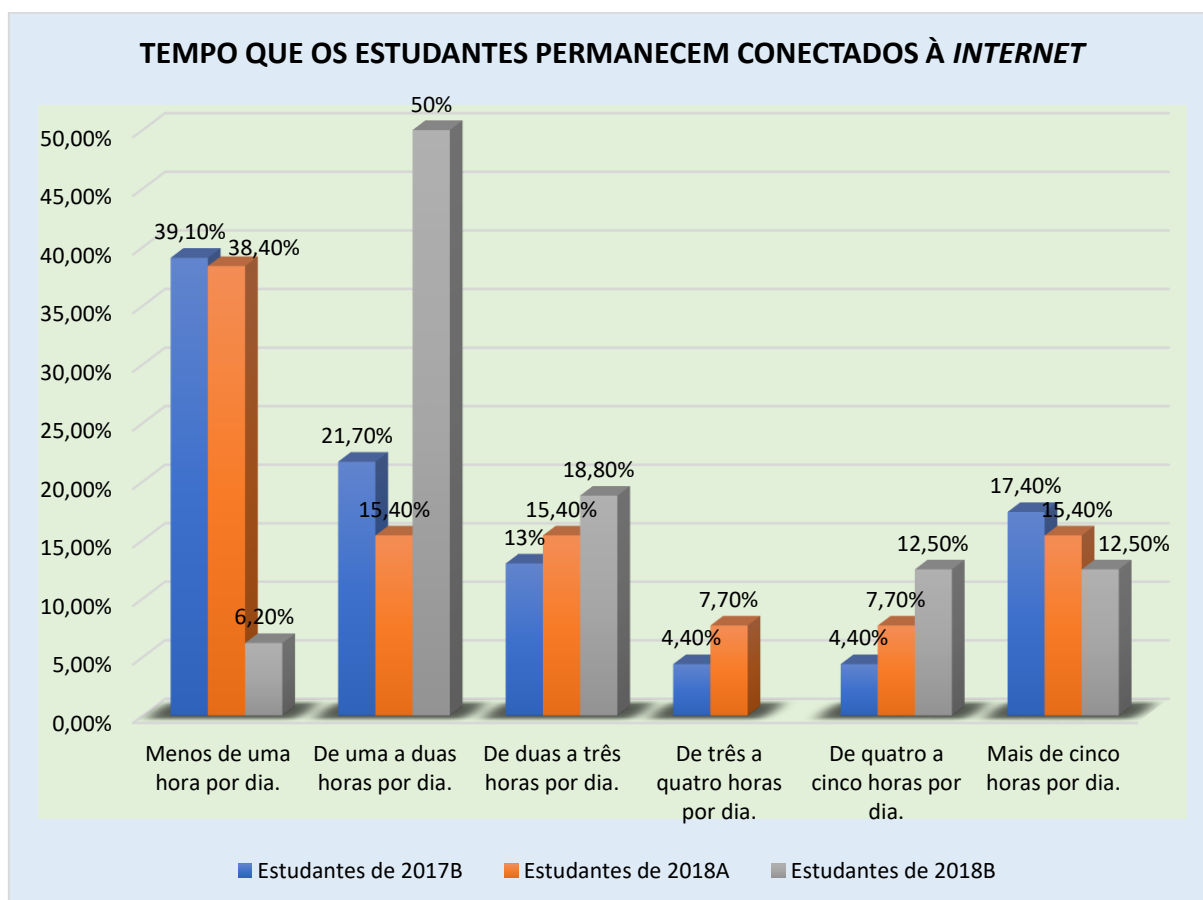
Os resultados apontaram que os estudantes dispunham de computador, ou mesmo *smartphone*, com acesso à rede. Isso apenas confirmou o que informalmente

já se intuía, ou seja, como são estudantes imigrantes digitais, já não cogitam um computador ou um celular sem acesso à *internet*.

Contudo, percebeu-se algo interessante quanto à relação de tempo que os estudantes permanecem conectados. Observando a sala de aula, o *smartphone* tem um espaço cativo em cima de suas carteiras ou em suas bolsas e, mesmo quando as telas estão inativas, ainda existe conexão em mensagens *offline* que estimulam rápidas olhadelas. Porém, essa já é uma prática tão comum, arraigada no cotidiano dos estudantes, que, quando se buscou saber quanto tempo os estudantes das referidas turmas permaneciam conectados à *internet*, questão 16, essa prática já nem foi mais contabilizada.

O Gráfico 18 expõe os dados resultantes da pergunta: Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da *internet*?

Gráfico 18 - Tempo que os estudantes permanecem conectados à *internet*.



Fonte: Do Autor.

Analisando os primeiros dois semestres, 2017B e 2018A, percebe-se que cerca de um terço dos estudantes permanece menos de uma hora conectado. Já a turma de 2018B permanece mais conectada: 50% dos estudantes permanecem de uma a duas horas conectados por dia. Percentualmente, as demais opções de tempo ficam próximas.

Assim, reforça-se que, embora haja margens para interpretação, os estudantes não consideram que navegar na *internet* significa estar nas redes sociais. No entanto, concordam que postagens feitas nas redes sociais, como *facebook* ou *WhatsApp*, podem ser um caminho para continuar ou avançar na rede. Também é preciso levar em conta que as tecnologias digitais de um ano para outro sofrem modificações. Exemplo disso, é a utilização da nuvem. Outrora, vídeos tomavam muito espaço e preenchiam rapidamente o *hard drive (HD)*. Assim, quando os estudantes se referem ao celular, estão falando de *smartphones*, ou seja, a memória, a velocidade de conexão, também progrediram.

Realizando um apanhado sobre esta seção, pode-se concluir que os estudantes dispõem das tecnologias digitais, no entanto, só a existência delas não é suficiente para desenvolver a aprendizagem, pois eles ainda depositam suas preferências no papel do professor. Concorda-se com Demo (2015, p. 23) que argumenta que **“novas tecnologias são importantes se, com elas, aprendemos melhor”**. Por si só, elas não garantem a aprendizagem.

5.1.3 O que os estudantes esperavam da disciplina?

Se nas duas seções anteriores se explorou um pouco a respeito dos estudantes e das suas relações com as tecnologias digitais, nesta, busca-se investigar as expectativas quanto à disciplina.

Presencialmente, como professor, já havia percebido as dificuldades dos estudantes, ao ingressar no Ensino Superior, em relação à aprendizagem de matemática, principalmente dificuldades relacionadas ao Cálculo. Já existem inúmeras pesquisas a respeito, como apontam Müller, Cury e Lima (2015), que

corroboram o que também se percebeu em sala de aula, ou seja, a análise dos erros cometidos em questões relacionadas aos conteúdos das disciplinas de Cálculo, “[...] em cursos superiores da área de Ciências Exatas, aponta para a falta de significado atribuído a conceitos como limites, derivadas e integrais, que parecem se reduzir apenas a regras de cálculo” (MÜLLER; CURY; LIMA, 2015, p. 248). Fato que motivou o pesquisador na busca de estratégias adequadas para abordar os conteúdos das disciplinas.

De acordo com Boulos (2000, xi), na parte introdutória de sua obra, destaca que “a principal dificuldade a enfrentar na organização do conjunto de matérias que formam os dois primeiros semestres dos Cursos de Engenharia reside no ensino do Cálculo Diferencial e Integral”. Uma vez que esses conceitos não foram suficientemente apreendidos, respingos dessas dificuldades transparecem quando os estudantes procuram resolver uma equação diferencial, conteúdo pertinente aos Cálculos II, III, Numérico ou Avançado.

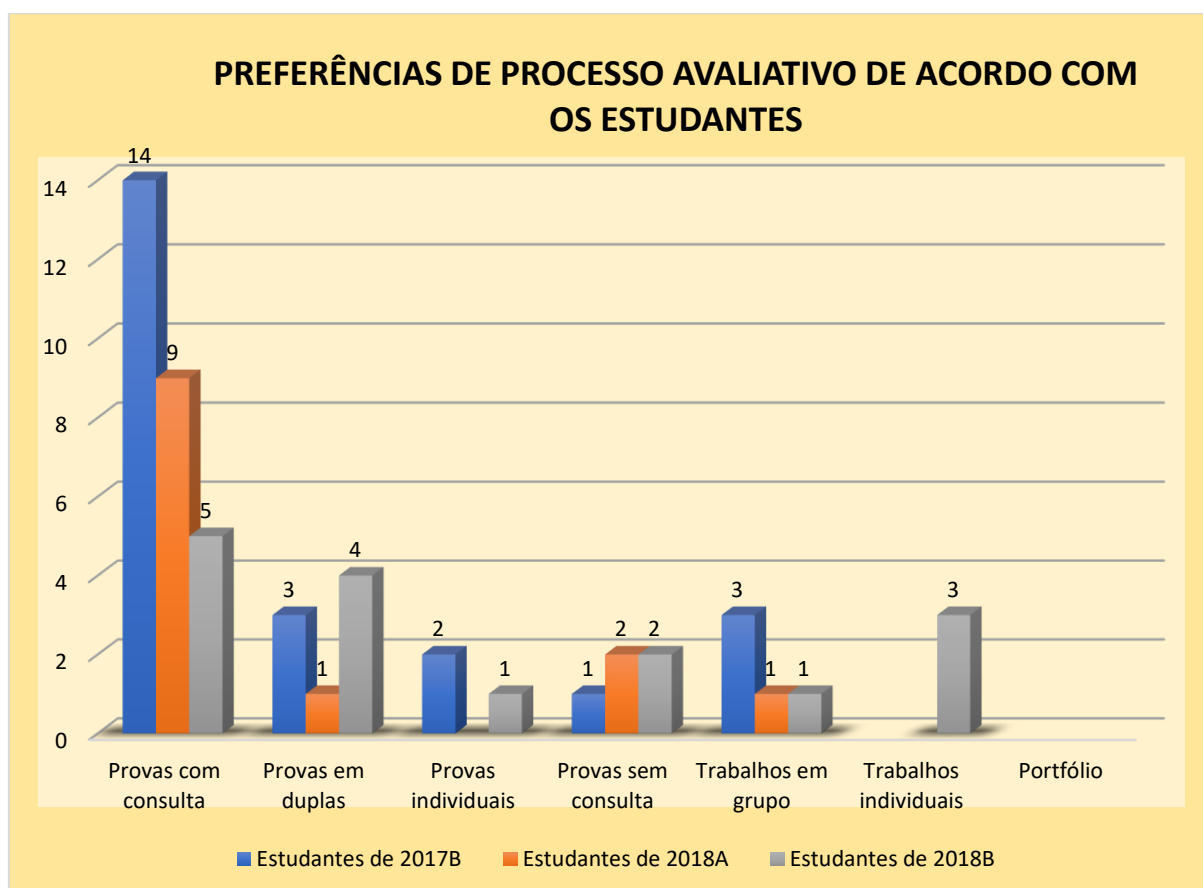
Boulos (2000, xi) complementa que essa dificuldade se deveria, em primeiro lugar, “à importância dos conceitos e das técnicas do Cálculo para quase todas as demais matérias, tanto básicas quanto aplicadas”; e, em segundo lugar, “à concepção do curso de Cálculo a ser adotada”. Uma primeira concepção, formal, apresenta a matéria numa versão acabada, axiomática-dedutiva; outra concepção, mais intuitiva, apresenta claramente a matéria, mas não de modo formal, “mostrando suas ligações com problemas físicos e geométricos, alguns aspectos históricos ligados à sua origem e à sua evolução, e a maneira pela qual se dá sua aplicação nas demais Ciências e na Tecnologia” (BOULOS, 2000, xi). Segundo o mesmo autor, essa segunda concepção exigiria do professor e do estudante, um conhecimento muito amplo, para além da Matemática, dificultando o ensino e o aprendizado (BOULOS, 2000).

Além disso, segundo Gerab (2018, p. 210), se não bastassem as “dificuldades adaptativas inerentes ao ingresso superior, os estudantes de cursos de Engenharia muitas vezes se defrontam com dificuldades decorrentes das lacunas do seu conhecimento em Matemática e em Física deixadas por um ensino médio deficitário”.

Assim, tentando compreender as expectativas dos estudantes quanto à disciplina, buscou-se, na décima sétima questão, explorar o processo avaliativo, ou

seja, quais eram as preferências dos estudantes quanto à avaliação. Foram oferecidas várias alternativas e os estudantes poderiam marcar até oito opções, classificando-as por grau de preferência. Dentre as opções oferecidas destacam-se: provas com consulta; provas sem consulta; provas individuais; provas em duplas; trabalhos individuais; trabalhos em grupo; portfólio; e outra forma de avaliação. No Gráfico 19 está representada a primeira opção de escolha feita pelos estudantes.

Gráfico 19 - Preferências de processo avaliativo de acordo com os estudantes.



Fonte: Do Autor.

Os resultados expressos no Gráfico 19 mostram que a maioria dos estudantes preferiram provas com consulta, mas também é possível perceber que os estudantes do semestre de 2018B optaram por mais formas de avaliação. No entanto, chama atenção que, das opções oferecidas, o portfólio não foi escolhido por nenhum dos estudantes de nenhuma das turmas e foi justamente o modelo adotado para acompanhar o processo de produção dos vídeos

Em diálogo presencial com as turmas, a partir da análise das percepções dos estudantes, percebeu-se um imediatismo, ou seja, os estudantes queriam um

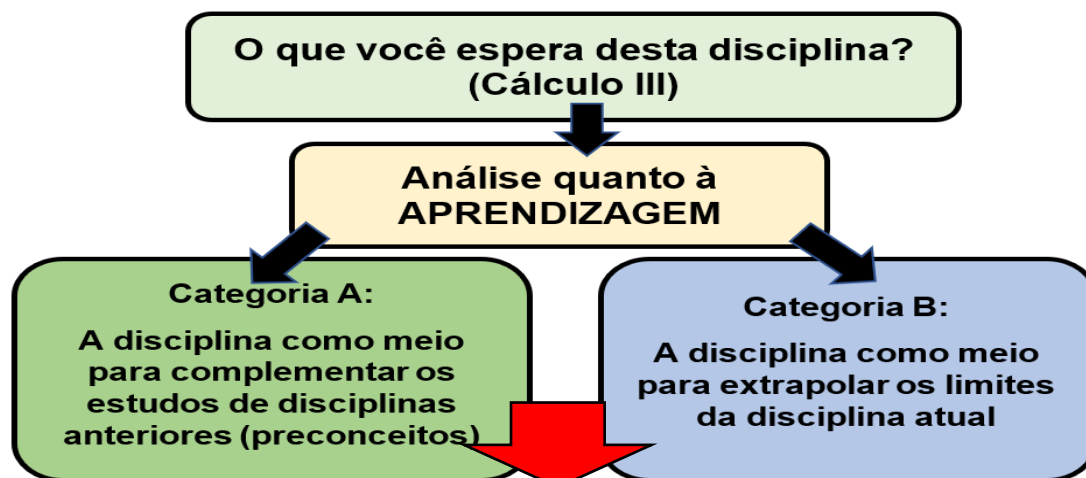
processo que fosse rápido, pois não tinham muito tempo para estudar fora da sala de aula, mas também queriam um processo que lhes desse segurança, por isso a opção pelas provas com consulta. Além disso, as normas institucionais exigiam que fossem computadas três avaliações semestrais para resultar numa média; portanto, isso exigia certa praticidade e os estudantes provenientes de cursos de Engenharias carregavam fortemente a concepção de certo ou errado, obtida de forma mais rápida a partir de provas. Concorda-se com Demo (2015, p. 165-166) quando, ao criticar esse sistema de avaliação, afirma que “no contexto do instrucionismo, aprender significa escutar aula e fazer prova, tudo perfeitamente memorizado, dentro de um ritual inútil do repasse de conteúdo”.

Diante disso, verificou-se que era necessário esclarecer que eles deveriam estar cientes de que, na proposta, mesmo não sendo realizada uma prova para avaliar a produção dos vídeos enquanto objetos, haveria um processo avaliativo e que eles seriam acompanhados durante todo o semestre, a partir de um empenho individual e também coletivo. Como afirma Demo (2015, p. 167), a avaliação processual não se opõe aos testes padronizados, mas é dita como processual “porque está aninhada no próprio processo de aprendizagem [...]”.

Além disso, essa percepção de acompanhamento dos estudantes, quando se usa o portfólio como estratégia, corrobora os objetivos da proposta. Por isso, também, a necessidade de abordar a questão avaliativa, e observar as preferências e concepções iniciais dos estudantes, uma vez que a avaliação processual “tem como objetivo captar, até onde possível, a qualidade da aprendizagem, traduzida no aperfeiçoamento da elaboração de textos, na elegância do saber pensar, na autoridade do argumento, no pensamento crítico autocrítico [...]” (DEMO, 2015, p.167).

Na sequência perguntou-se aos estudantes de cada um dos semestres as suas expectativas quanto à disciplina. De forma esquemática, a Figura 22, na sequência, representa a síntese de cada uma das questões desenvolvidas em cada um dos semestres. Os depoimentos encontram-se na íntegra no Apêndice Q (formado pelos QUADROS Q10, Q11 e Q12).

Figura 22 - Síntese da questão 18 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B, 2018A e 2018B.



SÍNTESE DOS DEPOIMENTOS (2017B)	SÍNTESE DOS DEPOIMENTOS (2018A)	SÍNTESE DOS DEPOIMENTOS (2018B|)
Aprendizado relevante	Intensificar os conteúdos	Aprender a utilizar os conteúdos
Aprender o conteúdo	Novas aprendizagens	Desenvolver
Aprofundar o conhecimento	Amenize dificuldade	Compreender exercícios
Ter um bom conhecimento	Melhorar habilidades	Fazer exercícios
Entendendo o conteúdo	Compreensão dos conteúdos	Compreender os conteúdos
Adquirir o máximo possível de conhecimento	Dinamismo	Aprender o que for ensinado
Agregar conhecimento	Múltiplas atividades	Saber usar na prática
Aprender com clareza todo o conteúdo	Discussões	Agregar conhecimento
Aprender mais	Continuidade do aprendizado	Continuidade
Melhorar a compreensão da aprendizagem	Agregar conhecimento	Aprender a resolver
Compreender o conteúdo	Aprender o conteúdo	Aprender aplicações
Aprender e aproveitar	Aplicação	Melhorar o desempenho
Compreender o conteúdo	Continuidade	Aprender
Agregar conhecimentos	Dinamismo	Dificuldade
Aprender mais conceitos	Aperfeiçoamento	Entender
Aprender disciplina	Aprender mais	Saber aplicar
Aprofundar conhecimento		
Obtenha um bom conhecimento		
Diálogo sobre os assuntos		
Aumenta e reforço		
Juntar o que já foi aprendido		

Fonte: Do Autor.

A partir da análise dos depoimentos, observa-se que a principal preocupação dos estudantes diz respeito à aprendizagem. No entanto, ela é citada objetivamente

ou está implícita em dois momentos distintos: o primeiro diz respeito ao que já ocorreu, aos conteúdos e disciplinas anteriores, estabelecendo uma ligação e uma necessidade de continuidade; o segundo trata do porvir, ou seja, a disciplina seria a formadora de conceitos para as próximas disciplinas ou mesmo para além delas. Os Depoimentos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, a seguir, esboçam essa intencionalidade de estabelecer relações entre o que foi aprendido e o que pode ser aprendido.

Depoimento 1:

Que seja de um aprendizado relevante pois eu vejo que as disciplinas de Cálculo 1 e Cálculo 2 foram de extrema aprendizagem, talvez os conteúdos mais importantes em aspectos gerais dos cursos do CETEC e que o Cálculo 3 possa ser igual (Estudante E2CIII2017B).

Depoimento 2:

Espero compreender o conteúdo e também ter clareza no conteúdo de cálculo 2 (Estudante E11CIII2017B).

Depoimento 3:

Juntar o que já foi aprendido em cálculo 1 e 2 (Estudante E23CIII2017B).

Depoimento 4:

Intensificar os conteúdos já visualizados em cálculo II, e aprender novos (Estudante E1CIII2018A).

Depoimento 5:

Continuação do aprendizado visto em Cálculo II (Estudante E2CIII2018A).

Depoimento 6:

Uma disciplina que possa agregar muito ao conhecimento da minha área e de certa forma dar continuidade ao conhecimento obtido nos cálculos anteriores (Estudante E7CIII2018B).

Nessa relação de continuidade, percebeu-se a possibilidade de explorar a aprendizagem significativa, pois os estudantes desejavam utilizar o que já sabiam para aprender mais e melhor. Percebeu-se também que partia dos estudantes essa vontade de aprender. De acordo com Moreira (1983, p. 62), a aprendizagem significativa ocorre “quando a nova informação ancora-se em *conceitos ou proposições relevantes* na estrutura cognitiva do indivíduo”. Além disso, para ocorrência da aprendizagem significativa, uma das condições é que o material utilizado seja potencialmente significativo, ou seja, que o material “a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz de maneira não arbitrária e não literal” (MOREIRA, 1983, p. 65). A outra condição, segundo o mesmo autor, é que o “aprendiz manifeste uma disposição para relacionar de maneira substantiva e não arbitrária o novo material, potencialmente significativo, a sua estrutura cognitiva” (MOREIRA, 1983, p. 65).

Notou-se, a partir dos depoimentos dos estudantes, a importância dada aos conteúdos; portanto, eles poderiam servir de elos de ligação para a aprendizagem de novos conhecimentos. Ressalta-se que, apesar de esses estudantes estarem habituados a uma aprendizagem mais mecânica, Ausubel não vê, entre esta e a aprendizagem significativa, uma dicotomia, mas uma continuidade (MOREIRA, 1999).

Segundo Moreira (1999, p. 152), “a aprendizagem mecânica é sempre necessária quando um indivíduo adquire informações em uma área de conhecimento completamente nova para ele”, de modo que alguns elementos desse conhecimento, ainda que inicialmente pouco elaborados se tornam relevantes a novas informações, servindo de subsunçores, ancoradouros de novas informações. Ausubel define a aprendizagem significativa como um “processo que envolve a interação da nova informação com uma estrutura do conhecimento específica”, (MOREIRA, 1999, p. 151), a qual denominou de subsunçor. O armazenamento das informações ocorreria de modo organizado numa hierarquia conceitual (MOREIRA, 1999), uma estrutura cognitiva seria uma “estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo” (MOREIRA, 1999, p. 151).

5.1.4 O que os estudantes esperavam do professor da disciplina?

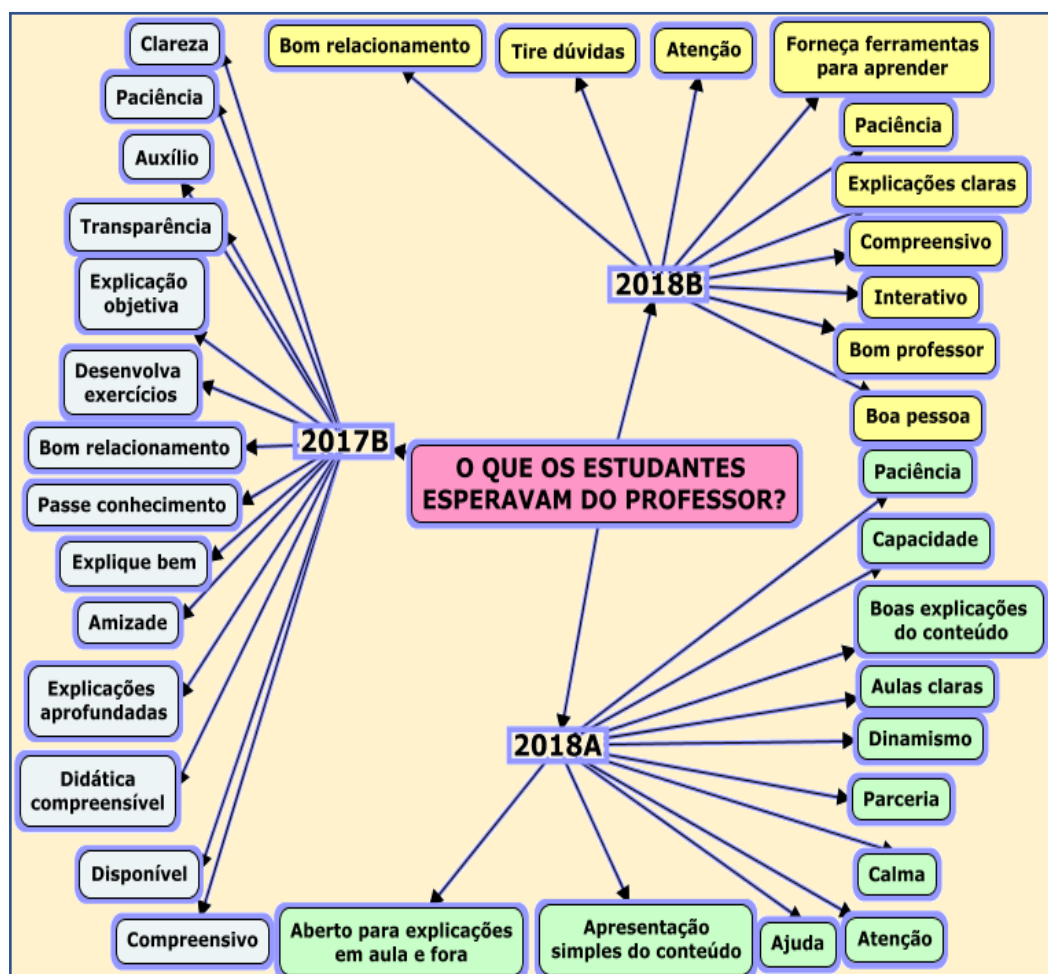
O papel do professor neste tipo de proposta é de destaque, ainda mais porque ele participa dos eventos organizados. Ademais, é ele o responsável pela mediação pedagógica e, na pretensão de uma aprendizagem significativa, ele vai atuar como um facilitador. Cabe a ele também desempenhar, minimamente, quatro tarefas, de acordo com MOREIRA (1999), a saber: identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino; identificar os subsunçores relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado; mapear aquilo que o aluno já sabe; e ensinar a partir de recursos e princípios que facilitem a aquisição da estrutura conceitual da matéria de ensino de forma significativa.

Desse modo, esta seção está organizada a partir das expectativas dos estudantes a respeito do professor. Analisando os depoimentos dos estudantes,

percebeu-se que transparecem elementos atrelados às capacidades do professor para desenvolver os conteúdos da disciplina. Por exemplo, se os estudantes esperam que o professor seja capaz de explicar bem, para fazê-lo, ele deve ter um bom conhecimento da disciplina, do conteúdo e de estratégias de ensino; para que o professor esteja disponível, pressupõe-se que ele seja capaz de conciliar as necessidades dos estudantes com a função de ser professor. Freire (2006, p. 14) traz que “*formar* é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de destrezas [...]”.

Esquemáticamente, as respostas da questão 19, sobre o que os estudantes esperavam do professor, nos três semestres, puderam ser compiladas de acordo com a Figura 23. Os Quadros R13, R14 e R15 trazem a síntese desses depoimentos, (APÊNDICE R).

Figura 23 - Síntese da questão 19 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B, 2018A e 2018B sobre o que os estudantes esperavam do professor.



Mendes e Ferreira (2011) dizem que precisamos do outro para construir e dar continuidade à nossa própria identidade enquanto pessoas humanas. Além disso, complementam que as pessoas com as quais convivemos desempenharão um importante papel na nossa formação. Assim, de acordo com os depoimentos dos estudantes, eles esperam que o professor seja muito mais do que um cumpridor de tarefas. Esperam que seja alguém que respeite os saberes dos estudantes, exigindo a corporeificação das palavras pelo exemplo (FREIRE, 2006).

5.1.5 O que os estudantes estavam dispostos a oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?

Nesta última seção do mapeamento inicial, a última questão, questão 20 - “O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?” -, buscou trazer o estudante para o campo da reflexão e imbuí-lo da responsabilidade de explorar o que o professor e a disciplina poderiam esperar de sua participação no decorrer do semestre.

Concorda-se com Masetto (2003, p. 43) que ressalta que a aprendizagem significativa “é aquela que envolve o aluno como pessoa, como um todo (idéias, sentimentos, cultura, valores, sociedade, profissão)”. E isso foi o que se percebeu, ou seja, que os estudantes estavam dispostos a se doar para que a disciplina se desenvolvesse. Ainda segundo Masetto (2003, p. 43), quando ocorre essa aprendizagem significativa, o que o estudante “se propõe para aprender se relaciona com o universo de conhecimento, experiências e vivências do aprendiz”.

A partir da leitura e análise dos depoimentos, foram exploradas palavras-chave que melhor representassem essas respostas, conforme representação dos Quadros S16, S17 e S18 (APÊNDICE S). Os Gráficos 20, 21 e 22 sintetizam os depoimentos dos estudantes na forma de palavras-chave e mostram o número de vezes que estas foram referenciadas. Em resumo, os estudantes se prontificaram a serem dedicados, atenciosos e comprometidos, no entanto, a preocupação com o conteúdo não aparece de forma tão clara.

Gráfico 20 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2017B sobre os comprometimentos dos estudantes.



Fonte: Do Autor.

Gráfico 21 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2018A sobre os comprometimentos dos estudantes.



Fonte: Do Autor.

Gráfico 22 - Síntese da questão 20 do questionário inicial da turma de Cálculo III de 2018B sobre os comprometimentos dos estudantes.



Fonte: Do Autor.

5.2 Segundo momento: as percepções dos estudantes quanto às estratégias de ensino durante o desenvolvimento das atividades

No decorrer dos semestres, à medida que a proposta se desenvolvia e era aprimorada, os depoimentos dos estudantes, registrados no diário de campo do professor, indicavam que a proposta exercia certa influência no processo de aprendizagem. Dessa forma, nesta seção serão analisados depoimentos dos estudantes quanto às estratégias em duas situações distintas, a saber: a primeira, envolvendo os depoimentos realizados nos relatórios da turma de Cálculo III do segundo semestre de 2017, quando da apresentação de trabalhos sobre a questão para apresentação dos ODEAPSs; a segunda, envolvendo os depoimentos dos estudantes de 2018B durante a apresentação de trabalhos para a organização posterior dos vídeos.

5.2.1 Turma de Cálculo III do segundo semestre de 2017

Para esta parte da análise e discussão foram escolhidos os relatórios dos vídeos do semestre de 2017B. O trabalho deveria apresentar uma atividade que poderia ser realizada em grupo, destacando pontos positivos e negativos, bem como a resolução do conteúdo que era explicado no vídeo. Foram 7 trabalhos apresentados e enviados. Esses estudantes também participaram da última fase das atividades (questionário final). Os trabalhos foram compartilhados através do ambiente virtual da disciplina para que os estudantes da turma também tivessem acesso a eles.

A seguir, nas Figuras 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30, apresentam-se fragmentos dos relatórios dos grupos de apresentações e, na sequência, a análise e discussão.

Figura 24 - Fragmento do relatório dos estudantes E1CIII2017B e E2CIII2017B (GRUPO A).

Após o recebimento dos e-mails do professor Adriano que nos informavam o que seria necessário fazer, demos início aos trabalhos. O professor estava solicitando que os alunos reunidos em grupos de no máximo 4 integrantes, elaborassem um vídeo baseado em um exemplo que ele disponibilizou ou relativo aos conteúdos desenvolvidos na disciplina de Cálculo III.

Com o grupo formado, assistimos o vídeo disponibilizado como exemplo e decidimos elaborar nosso vídeo de forma semelhante. Como os integrantes do grupo moram em cidades distintas, utilizamos da internet para mantermos contato em tempo real através do aplicativo de mensagens WhatsApp.

Através das mensagens o grupo foi discutindo e assim o roteiro foi tomando forma, o exercício escolhido foi retirado do portfólio de atividades do ambiente virtual e pode ser observado a seguir junto ao seu desenvolvimento: (resolução de uma equação diferencial de segunda ordem)

Com o material em mãos bastava apenas a gravação do vídeo, e esse foi o próximo passo, o vídeo foi gravado no dia 04/12/2017 em uma resolução full hd de 1920x1080 pixels e teve como duração bruta 15min e 14s, após a gravação do vídeo, buscamos o auxílio de um amigo que possuía conhecimentos em edição.

Nosso amigo (nome) então nos deu dicas e nos ajudou a editar o vídeo, introduzindo efeitos, músicas e fazendo cortes nas partes desnecessárias para deixar o vídeo mais dinâmico e objetivo.

Após a edição o vídeo foi postado no youtube e pode ser acessado através do seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=0cy-1LxBc4A>.

Após o término do trabalho, pudemos observar o quão importante foi sua realização e a quantidade de conhecimento que pudemos agregar a nossa vida, permitindo que sejamos profissionais mais preparados e completos.

REFERÊNCIAS

Exercício retirado do portfólio de atividades do ambiente virtual
Músicas utilizadas no vídeo: Deaf Kev – Invincible, Aero Chord – Shotin stars, Avicii Super Mario World Levels.
Editor: Samuel Marques

Figura 25 - Fragmento do relatório dos estudantes E10CIII2017B, E11CIII2017B e E12CIII2017B (GRUPO B).

A necessidade do grupo foi composta da realização do trabalho, tivemos dificuldade em entender o que deveria ser feito e isso abriu margem para possíveis erros desnecessários, desde problemas com cálculos encontrados até mesmos problemas envolvendo diferentes formas de raciocínio do grupo.

A necessidade de ter uma questão que possa agregar o conhecimento necessário para a satisfação e entendimento do professor e da turma foi uma dificuldade de encontrar, reviramos livros, cadernos e até mesmo internet, por fim, optamos por uma questão bem elaborada do Livro Boyce.

Os horários para o grupo foram uma dificuldade devido à incompatibilidade das agendas de cada integrante, com isso cada integrante elaborou alguma diferente atividade individualmente, reunimo-nos no dia da gravação para discutir as partes e elaborar o vídeo.

A nossa maior dificuldade foi encontrar um meio para as ideias combinarem e ter um horário compatível com cada membro do grupo.

O ponto positivo do trabalho foi a realização das atividades em grupo, que é uma necessidade no mercado de trabalho em todo mundo, com isso podemos ter, pelo menos, uma base sobre trabalho em equipe, e, outro ponto positivo foi adquirir um conhecimento maior na área da disciplina e do conteúdo em questão, tendo a necessidade do estudo sobre tal tema.

Concluimos que foi um trabalho muito produtivo, com tais dificuldades e tais necessidades de execução do trabalho, tendo êxito no final de trabalho.

Figura 26 - Fragmento do relatório dos estudantes E3CIII2017B, E20CIII2017B e E21CIII2017B (GRUPO C).

Para a elaboração do nosso trabalho complementar, tivemos que elaborar um vídeo, onde neste foi mostrado a resolução de uma equação diferencial ordinária não homogênea: (resolução da equação)

Para a realização dessa equação, nos encontramos na biblioteca no dia 28/11/2017, onde ficamos reunidos em torno de uma e hora e quinze minutos, onde foi debatido qual seria o melhor método para a realização desta, ou soma e produto, ou por báskara. Depois realizamos a resolução desta equação diferencial que nos foi passada em uma das várias listas de exercício que recebemos em aula para prática e fixação dos conteúdos (aula oito, segundo tópico). Após isso gravamos o vídeo, e nos deparamos com a dificuldade da edição do vídeo e das referências.

De aspectos positivos, podemos citar vários, tais como, o trabalho em grupo com a cooperação e solidariedade de todos em ajudar um ao outro, a melhor fixação dos conteúdos vistos em aula, a pesquisa para obtermos dados dos assuntos abordados,...

Fonte: Do Autor.

Figura 27 - Fragmento do relatório dos estudantes E4CIII2017B, E5CIII2017B, E7CIII2017B e E8CIII2017B (GRUPO D).

Objetivo:

A atividade proposta pelo professor era a realização de um vídeo com a resolução de um problema matemático de algum conteúdo da disciplina de cálculo 3. A produção do vídeo tem o objetivo de acrescentar conteúdo ao canal do Youtube "As Várias Matemáticas", além de estimular o aprendizado dos estudantes.

Desenvolvimento:

O conteúdo de aplicações de equações ordinárias de primeira ordem foi escolhido para a realização do trabalho. Durante o vídeo foi apresentado um problema de aplicação, acompanhado da sua resolução.

Foi utilizada uma metodologia já conhecida em vídeo aulas, que é a apresentação dos cálculos já escritos em papel, acompanhado de uma explicação verbal. Os passos para a resolução são apresentados em ordem lógica de resolução. A utilização de várias cores para a escrita também foi utilizada, afim de deixar o trabalho mais interessante para o espectador.

A divisão das tarefas foi realizada de forma a manter uma uniformidade na quantidade de tarefas para cada componente do grupo de alunos. No início todos deveriam pesquisar por problemas e ideias para a produção. Após achar o problema e a resolução, foi feita uma reunião em um domingo à tarde.

No encontro foi realizada a confecção das folhas de papel com a resolução, o roteiro e o roteiro para o vídeo. Detalhes como iluminação natural e a acústica da sala foram levados em consideração para a escolha do ambiente. O ambiente com as melhores características nesses quesitos foi o escolhido para a filmagem.

Após a filmagem houve uma análise se todos os trechos gravados, para garantir que todos os trechos da explicação estivessem gravados. Após isso o vídeo foi editado seguindo o roteiro.

Fonte: Do Autor.

Figura 28 - Fragmento do relatório dos estudantes E16CIII2017B, E17CIII2017B, E18CIII2017B e E19CIII2017B (GRUPO E).

Na segunda-feira, dia 04/12/2017, nos reunimos na casa da Caroline para desenvolvermos o vídeo, todos levaram seus materiais para fazermos a pesquisa. Após todos os integrantes estarem presentes, olhamos os materiais para resolvermos uma equação ordinária de segunda ordem, optamos por uma equação que o professor disponibilizou nas atividades extras. Cada integrante fez a equação individualmente e depois comparamos os resultados um com o outro. Foi analisada cada parte da resolução da equação para sabermos como montar o vídeo de apresentação da questão. Dividimos o vídeo em 3 partes.

Parte 1: Início da questão até a parte da Solução Homogênea.

Parte 2: Resolução do $q(x)$ até parte da Solução Particular

Parte 3: Junção das duas para ter a Solução Geral.

Após feita as repartições, escolhemos o melhor local que tínhamos para fazer a gravação. Caroline apresentou em frente as câmeras, enquanto Vagner e Maitê estavam auxiliando, Cristian ficou filmando a cena.

Com a gravação pronta, sentamos todos juntos para editarmos o vídeo no notebook, utilizamos o editor de vídeo Sony Vegas para editar e montamos toda a cena. Logo após fizemos o relatório descrevendo todos os passos e por fim, o churrasco estava pronto, comemos e finalizamos a noite de segunda-feira.

Fonte: Do Autor.

Figura 29 - Fragmento do relatório do estudante E14CIII2017B (GRUPO G).

Este trabalho extra teve como objetivo principal a ampliação do conhecimento sobre o conteúdo que abordei no vídeo de equações diferenciais de primeira ordem (EDO) problema de modelagem, conteúdo esse trabalhado em aula. Em sala de aula, é notável a dificuldade de entendimento por parte dos estudantes, e por isso faz - se importante trabalhos como este, instigando o estudante à pesquisa e comprometimento para a elaboração do vídeo. E com isso podendo melhorar a sua nota.

Como fiz o trabalho sozinho, tive dificuldades e devido ao trabalho e provas de outras disciplinas, tive pouco tempo para elaborar o mesmo. Por isso tive apenas a noite do dia 06/12 para elaborar e escolher o assunto. Com isso resolvi abordar um conteúdo mais simples que eu soubesse explicar. Pesquisando em livros, encontrei um exercício de EDO de primeiro grau, um problema de modelagem. Então resolvi o exercício as respostas estavam certas e por fim gravei o vídeo. Segue a baixo a resolução da equação e as referências.

Fonte: Do Autor.

Figura 30 - Fragmento do relatório dos estudantes E6CIII2017B, E13CIII2017B, E15CIII2017B e E9CIII2017B (GRUPO F).

Relatório

Este trabalho foi realizado para obtenção de nota três. O intuito do presente trabalho foi de realizar um vídeo baseado em alguns dos conteúdos desenvolvidos na disciplina de Cálculo II.

Primeiramente cada um do grupo analisou vários vídeos já disponíveis, devido ao tempo e a dificuldade, nos reunimos em um sócio de manhã, 02/12/17 para escolher o tema a ser usado em prática. Decidimos o vídeo que analisamos e iniciamos o preenchimento do formulário. Nosso encontro foi no laboratório, onde escolhemos o melhor lugar para trabalharmos, e por virtude de termos acesso aos livros. Nossa pesquisa foi nos livros de Cálculo III - Aplicações de Equações Diferenciais de primeira ordem e uma monografia do curso de licenciatura em Matemática: <https://monografias.ufpe.br>. A opção de ser uma equação diferencial de primeira ordem foi devido ser um dos temas mais dominados em aula. Escrevemos por fim uma questão para darmos início ao vídeo, mas que não deu muita sorte. Na segunda-feira, escolhemos mais alguns livros e optou-se então por pegar a questão 9.3 da página 54 do livro MODERNA INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - Richard Branson.

A dificuldade que encontramos foi de nos reunirmos todos juntos devido às aulas das demais disciplinas, provas finais e pouco trabalho durante o dia. Um dos pontos positivos desse trabalho foi a interação do grupo mesmo com pouco tempo e também expressarmos nossas opiniões. Apesar do pouco tempo, foi um trabalho de bom aproveitamento.

A partir dos fragmentos apresentados anteriormente e da leitura dos relatórios na íntegra, identificaram-se alguns pontos de destaque. Inicialmente foi realizada uma análise pelas categorias estabelecidas a priori, a recordar: conteúdo matemático, criatividade, uso das tecnologias e participação na proposta.

a) Quanto ao conteúdo matemático:

Percebeu-se que dos 7 grupos que elaboraram o relatório, 3 trabalharam com aplicações, quais sejam, grupos B, F e G. Eram aplicações referentes a fluidos, temperatura e colônia de bactérias, respectivamente, a partir de equações diferenciais de primeira ordem. Tratam-se de problemas clássicos e encontrados nos livros da bibliografia básica da disciplina. Além disso, problemas semelhantes foram trabalhados em aula.

Destaca-se que os três grupos, influenciados por motivos diferentes, adotaram caminhos diferentes para escolher o conteúdo para o vídeo. O grupo B teve dificuldades com a resolução, pois os integrantes do grupo discordaram quanto aos procedimentos, e acabaram adotando uma questão de um livro da bibliografia básica. O grupo F realizou uma pesquisa em livros e em uma monografia sobre aplicações de equações diferenciais, no entanto, por não conseguirem transpor para o vídeo, reiniciaram a pesquisa e resolveram adotar uma questão da bibliografia básica. O grupo G escolheu um exercício de um livro da bibliografia básica e o utilizou após conferir o acerto da resposta.

Elementos em comum nos grupos foram a pesquisa e a autonomia para elaborarem e escolherem os seus próprios caminhos. Concorde-se com (DEMO, 2015, p. 42) ao trazer que “pesquisar e elaborar formam dupla dinâmica de expressão pedagógica elevada, vinculada a sistemas de aprendizagem, não de ensino, nos quais o estudante assume iniciativa sob orientação docente”, tornando-se protagonista no seu processo de aprendizagem.

Os demais grupos, A, C, D e E, escolheram questões desprovidas de um contexto, ou seja, resoluções de exercícios que apresentavam um passo a passo para resolução de equações diferenciais. Todos os grupos utilizaram questões do portfólio de atividades do ambiente virtual disponibilizado pelo professor, as quais já haviam sido resolvidas por ele. A escolha dessas questões e não de outras se deu pelo critério

de segurança. Ao invés de se arriscarem com algo que não conheciam, optaram por algo que já havia sido resolvido. Não há juízo de valores nessa observação, pois, estrategicamente, era uma opção.

b) Quanto à criatividade

Num primeiro momento, analisando-se somente a escolha do conteúdo, se poderia dizer que não houve grandes inovações nos trabalhos apresentados, e, conseqüentemente, que a criatividade não estava presente de forma tão clara. No entanto, o objeto digital não considerava somente o conteúdo, mas também o modo como era organizado e as conexões, por exemplo, com as tecnologias digitais e com o trabalho em equipe. O conteúdo era apenas uma parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem.

Dessa forma, concorda-se com Martínez (2009), pois a criatividade não se manifesta no singular, mas no plural, caracterizada pela autonomia e pela singularidade. Os grupos podem não ter ousado na escolha dos conteúdos ou editorações, mantendo-se fiéis ao conteúdo, mas a criatividade apareceu nas estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver os problemas que surgiram durante o desenvolvimento da proposta ou para agregar valores ao material produzido. Por exemplo, a compartilhar:

- ✓ De acordo com o grupo A, com auxílio de alguém que conhecia editoração, o grupo introduziu efeitos, músicas e efetuou cortes para que o vídeo ficasse mais dinâmico e objetivo.
- ✓ O grupo D definiu cores diferentes para a escrita, para tornar mais clara e interessante a explicação para os espectadores. O mesmo grupo testou locais diferentes, preocupando-se com a luminosidade, para somente depois definirem o local da gravação.

Ressalta-se que esses detalhes não foram definidos pelo professor. Solicitou-se apenas que os estudantes refletissem a respeito da execução da proposta, procurando atender algumas questões e que compartilhassem essas reflexões com o professor e a turma, como por exemplo: *Se vocês fossem assistir, ou estudar a partir do que vocês estão produzindo (vídeos), como vocês gostariam que fosse? Um vídeo*

longo? Quanto tempo vocês permanecem na internet assistindo ao mesmo vídeo? Qual a dinâmica? Com efeitos, sem efeitos?

No decorrer dos semestres o professor realizava vários apontamentos em seu diário de campo ou mesmo na sua agenda, para recordar o que poderia ser repassado aos estudantes, como por exemplo, o comportamento dos estudantes diante de atividades diferenciadas, quais as estratégias que estavam surtindo mais efeito, a organização dos grupos. Esses comentários foram feitos durante a apresentação da proposta e repetidos durante o seu desenvolvimento. Além dos pontos citados anteriormente, percebeu-se que os estudantes buscaram formas de realizar o trabalho mesmo a distância, bem como tecnologias adequadas para realizá-lo. Desse modo, entra-se no terceiro ponto, as tecnologias.

c) Quanto às tecnologias digitais

A importância das tecnologias digitais aparece predominantemente em dois pontos: na interação entre os estudantes e na elaboração dos vídeos. A respeito do primeiro item, percebeu-se que a interação a partir das redes sociais ou de mensagens pelo computador ou *smartphones* surgiu imposta pela necessidade. Os estudantes alegavam ter pouco tempo para se reunirem ou dificuldades de deslocamento, uma vez que moravam a dezenas de quilômetros uns dos outros, como relatou o grupo A, que utilizou o *WhatsApp* em tempo real, segundo os próprios estudantes.

Nesse ponto, concorda-se com Lévy (2010, p. 51): “O ciberespaço encoraja um estilo de relacionamento quase independente dos lugares geográficos (telecomunicação, telepresença) e da coincidência dos tempos (comunicação assíncrona)”. Além disso, o tempo destinado para deslocamento pode ser utilizado para discussão dos trabalhos. Durante essas interações, o professor não participava, porém incentivava a formação de grupos no *WhatsApp*. Percebeu-se que o papel do professor, conforme Palloff e Pratt (2002, p. 102), tanto na sala de aula tradicional quanto num ambiente on-line, é o de garantir que algum processo educativo ocorra entre os estudantes.

Quanto ao segundo item, produção dos vídeos, os depoimentos nos relatórios sinalizam que as tecnologias digitais foram utilizadas: para melhorar a qualidade do vídeo: “[...] resolução full hd de 1920x1080 pixels [...]” (GRUPO A); para editoração

dos vídeos: “Após a filmagem houve uma análise se todos os trechos gravados, para garantir que todos os trechos da explicação estivessem gravados. Após isso o vídeo foi editado seguindo roteiro” (GRUPO D); “[...] para editarmos o vídeo no notebook, utilizamos o editor de vídeo Sony Vegas para editar [...]” (GRUPO E); e como meio para fonte de consulta: “[...] Nossa pesquisa foi nos livros de Cálculo III – Aplicações de Equações diferenciais de primeira ordem e uma monografia do Curso de Licenciatura em Matemática: <https://monografias.ufrn.br>” (GRUPO F).

Apesar desses recortes não sinalizarem uma grande utilização das tecnologias digitais, é necessário considerar o contexto de um modo mais abrangente, e perceber as mudanças que transpareceram, a saber:

- ✓ Inicialmente, os estudantes envolvidos na proposta não consultavam livros com regularidade; agora, todos os relatórios possuíam referências.
- ✓ A produção do vídeo fez com que os estudantes se preocupassem não somente com o conteúdo, mas também com a filmagem, incluindo som e imagem, além da própria editoração.

Esses pontos se complementam com a quarta e mais contundente categoria, a participação na proposta.

d) Quanto à participação na proposta

A participação na proposta se deu, predominantemente, a partir de um trabalho em equipe, estreitando os laços entre os estudantes. Concorde-se com Lévy (2010, p. 137) quando traz que: “Não sou ‘eu’ que sou inteligente, mas ‘eu’ com o grupo do qual sou membro, com minha língua, com toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais (dentre as quais, o uso da escrita)”. O que os relatórios depõem é mais que uma descrição da resolução de uma equação diferencial. Neles aparecem as relações dos estudantes que, trabalhando em conjunto, buscaram soluções e caminhos estratégicos para o desenvolvimento da proposta, a refletir:

- ✓ Organização:

“Com o grupo formado, assistimos o vídeo disponibilizado como exemplo e decidimos elaborar nosso vídeo de forma semelhante. Como os integrantes do

grupo moram em cidades distintas, utilizamos a *internet* para mantermos contato” (GRUPO A).

“Os horários para o grupo foram uma dificuldade devido a incompatibilidade das agendas de cada integrante, com isso cada integrante elaborou alguma diferente atividade individualmente, reunimo-nos no dia da gravação para discutir as partes e elaborar o vídeo (GRUPO B).

✓ Cooperação e solidariedade:

“De aspectos positivos, podemos citar vários, tais como, o trabalho em grupo com a cooperação e solidariedade de todos em ajudar uma ao outro, a melhor fixação dos conteúdos visto em aula, a pesquisa para obtermos dados dos assuntos abordados...” (GRUPO C).

“Cada integrante fez a equação individualmente e depois comparamos os resultados um com o outro” (GRUPO E).

✓ Distribuição de tarefas:

“A divisão das tarefas foi realizada de forma a manter uma uniformidade na quantidade de tarefas para cada componente do grupo de alunos. No início todos deveriam pesquisar por problemas e ideias para a produção. Após achar o problema e a resolução, foi feita uma reunião em um domingo à tarde” (GRUPO D).

✓ Atividades em grupo e maior conhecimento:

“O ponto positivo do trabalho foi a realização das atividades em grupo, que é uma necessidade do mercado de trabalho em todo mundo, como isso podemos ter, pelo menos, uma base sobre trabalho em equipe, e, outro ponto positivo foi adquirir um conhecimento maior na área da disciplina e do conteúdo em questão, tendo a necessidade do estudo sobre tal tema” (GRUPO B).

✓ Interação:

“Um dos pontos positivos desse trabalho foi a interação do grupo mesmo com pouco tempo e também expressarmos nossas opiniões” (GRUPO F).

Assim, é possível identificar, a partir dos depoimentos nos relatórios, indícios de que os estudantes se organizaram para trabalhar na proposta virtualmente e estabeleceram uma rede de aprendizagem. Lévy (2010, p. 137) vai dizer justamente que o “pensamento se dá em uma rede na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistemas de escrita, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem representações”.

5.2.2 Turma de Cálculo III do segundo semestre de 2018

Em 2017B, os estudantes apenas apresentavam o conteúdo e um resumo da questão ao professor, para posterior formatação e organização do objeto. Já em 2018A, os estudantes apresentaram trabalhos contendo conteúdos da disciplina para a turma, em dois momentos distintos, a saber: na sexta aula, sobre aplicações de equações diferenciais de primeira ordem (12 trabalhos em grupo) e na décima terceira aula, sobre aplicações de equações diferenciais de segunda ordem²⁷ (13 trabalhos). Os vídeos, porém, foram elaborados somente a partir da segunda apresentação.

Em 2018B, mudou-se a estratégia: houve somente uma apresentação sobre equações diferenciais de primeira ordem, a partir da qual os estudantes pesquisaram e organizaram o conteúdo sobre equações diferenciais de segunda ordem para elaboração dos vídeos. Portanto, em 2018B, testou-se um aprimoramento no processo, relativo à escolha do conteúdo que se tornaria o ODEAPSs.

Explica-se: nos semestres anteriores, os estudantes preparavam o ODEAPSs a partir do conteúdo que estava sendo desenvolvido no momento. Havia autonomia para pesquisar e criar, contudo, em certos momentos, o papel do professor e do que estava sendo visto em aula era muito forte, percebidos como centralizadores dos

²⁷ De acordo com Simmons e Krantz (2008), as equações diferenciais podem moldar questões da vida real: “Muitas leis da natureza – em física, em química, em biologia, em engenharia e em astronomia – se expressam de forma mais natural na linguagem de equações diferenciais. Em outras palavras, as equações diferenciais são a linguagem da natureza” (SIMMONS; KRANTZ, 2008, p. 2). Matematicamente, uma equação diferencial relaciona alguma função a uma ou mais de suas derivadas.

processos de ensino e de aprendizagem, inibindo os estudantes de serem criativos e de experienciarem outras possibilidades. Sobre essa questão, Masetto (2003, p. 36) traz que, quando o professor deseja que o estudante seja o agente principal e responsável pela aprendizagem, ele precisa rever a sua postura e buscar “informações, rever a própria experiência, adquirir habilidades, adaptar-se às mudanças, descobrir significado nos seres, nos fatos, nos fenômenos e nos acontecimentos”.

Essa constatação provocou questionamentos: Será que os estudantes seriam capazes de produzir os ODEAPSs de um conteúdo de forma ainda mais autônoma? Ou seja: Como estavam estudando equações diferenciais de primeira ordem, seriam capazes de refletir sobre o processo e produzir sobre equações diferenciais de segunda ordem? Esclarece-se que, apesar de os conteúdos serem distintos, obviamente havia relações entre eles, e o professor não se eximiria das suas funções de mediador. Se tivessem êxito, seria mais uma constatação de que os estudantes eram capazes de participarem efetivamente do seu próprio processo de aprendizagem.

Assim, no sexto encontro os estudantes apresentaram a proposta inicial, mediante a qual organizaram a proposta final do objeto, que foi aberta para postagem na décima segunda aula e apresentada para a turma na décima sétima. Em anexo, Apêndice T, encontra-se a organização dessas aulas no ambiente virtual de 2018B.

Durante a apresentação dos trabalhos da proposta inicial, os estudantes receberam um quadro com os pontos a serem observados na avaliação da sua apresentação e da apresentação dos colegas. Deveriam avaliar conteúdo, clareza nas explicações, criatividade, participação de todos os componentes do grupo, organização e edição da apresentação, de acordo com os quesitos 1- ruim, 2 – regular, 3 – bom, 4 – muito bom e 5 – excelente. Finalizando essa etapa, foi aberto um espaço aos estudantes para que registrassem depoimentos acerca da atividade e do processo como um todo. Esclarece-se que essas avaliações, bem como os depoimentos, foram realizadas de forma anônima.

Analisando os depoimentos, transcritos na sequência, verifica-se que eles foram elaborados considerando as reflexões das aulas, as metodologias, o portfólio,

as atividades, a atuação do professor e a própria apresentação do trabalho inicial. Todos os tópicos mantêm-se conectados porque colaboraram com a aprendizagem dos estudantes, no entanto, a estratégia comentada de modo mais contundente foi o portfólio. Para o professor funcionou como uma estratégia didática e para os estudantes como um artefato de aprendizagem (SÁ-CHAVES, 2000), pois permitiu que refletissem sobre o que estavam fazendo.

De acordo com os estudantes, o portfólio oportunizou uma percepção diferenciada do que foi desenvolvido no decorrer do semestre, pois os estimulou a estudarem mais (Depoimento 7, 8 e 9), bem como auxiliou na compreensão do conteúdo (Depoimento 10 e 11), visto que permitiu que visualizassem as dificuldades e esclarecessem as dúvidas (Depoimentos 12 e 13). Também possibilitou que os estudantes acompanhassem a própria aprendizagem durante o desenvolvimento do semestre (Depoimento 14):

Depoimento 7:

O portfólio é importante pois “força” os alunos a estudar, e resolver os exercícios propostos em aula.

Depoimento 8:

Sistema de portfólio é muito bom para o aluno pois faz com que o mesmo corra atrás de soluções para alguns problemas.

Depoimento 9:

A prática do portfólio ajuda o aluno a se esforçar mais as aulas contribuindo para uma aprendizagem melhor em cada aula.

Depoimento 10:

O desenvolvimento das questões do portfólio auxilia numa maior compreensão do conteúdo, assim como sua fixação, que juntos com a busca e novos desafios geram o conhecimento.

Depoimento 11

O sistema de portfólio contribui para a prática do conteúdo quando o conteúdo ainda está “fresco”. Assim aprende-se a pegar a prática em menor tempo e com uma maior frequência de visualização do conteúdo.

Depoimento 12:

Os portfólios são muito interessantes pois possibilitam ver as dificuldades e tirar dúvidas.

Depoimento 13:

Os métodos utilizados, tanto a apresentação quanto o portfólio é uma ótima oportunidade e que não pesa tanto a prova por se tratar de uma matéria que envolve vários métodos que podem confundir. A apresentação foi uma boa maneira de estudo e de ver as aplicações nas diversas áreas.

Depoimento 14:

Gostei da atividade assim como em outras feitas durante a disciplina pois faz com que estudemos durante o semestre todo não apenas antes da prova.

Concorda-se com Ambrósio (2013) que traz que, a partir do procedimento em avaliação, o portfólio, haveria condições de propiciar o desenvolvimento da criatividade, que pode ser ensinada e aprendida. O portfólio não serve apenas para reunir trabalhos, mas que o estudante reflita sobre o impacto das ações na sua aprendizagem, como destaca a mesma autora: “o que é fundamental não é o portfólio em si, mas o que o estudante aprendeu, ao construí-lo, a respeito da disciplina, do seu processo de aprender e de si mesmo” (AMBRÓSIO, 2013, p. 45).

Integrada ao portfólio estava a apresentação de trabalhos, como atestam os depoimentos. Nos Depoimentos 15 e 16 os estudantes fazem menção à autoavaliação e a aprender com os colegas:

Depoimento 15:

O sistema portfólio, atividade de apresentação e avaliação entre os colegas é bom para se auto avaliar e aprender com os colegas.

Depoimento 16:

As apresentações foram muito bem elaboradas, e bem interessante o momento passado na aula porque aprendemos junto aos colegas.

Percebe-se, como Schön (2000, p. 218), que, seja qual for o nível de aprendizagem do estudante, sua prática evolutiva dependerá significativamente de como ele avalia sua própria aprendizagem. Nas atividades desenvolvidas, ele avalia não somente o seu desempenho, mas dos colegas e com eles.

As ações que foram desenvolvidas abordaram a avaliação como formativa e processual. De acordo com Perrenoud (2007, p.15), “a avaliação formativa introduz uma ruptura porque propõe deslocar essa regulação ao nível das aprendizagens e individualizá-la”. Perrenoud (2007, p. 16) ressalta, porém, que esse tipo de avaliação esbarra em obstáculos materiais e institucionais como o número de estudantes das turmas, a sobrecarga dos programas e a concepção dos meios de ensino e das didáticas. Nesta proposta, mesmo quando as atividades eram organizadas em grupos, era permitido a cada estudante colocar o seu ponto de vista.

Nos Depoimentos 17, 18 e 20, os estudantes ressaltam o estímulo e as necessidades que as apresentações provocaram, fazendo com que precisassem pesquisar:

Depoimento 17:

As apresentações são ótimos métodos para estudar e pesquisar mais assuntos além dos propostos em aula.

Depoimento 18:

Aula interessante e bom método para absorver o conteúdo. O aluno acaba estudando por meio da pesquisa e da resolução.

Depoimento 20:

Este tipo de atividade é muito produtivo, pois além de fazer os integrantes do grupo fazerem uma boa pesquisa sobre o conteúdo, ainda aprendemos várias aplicações para os métodos estudados. Além de fixar estes métodos de resolução de equações.

Demo (2015, p. 38) vai definir pesquisa como “questionamento reconstrutivo”, em que se questiona o que se acha que se sabe, ou em que também se experimentam novas contribuições; ou, ainda, em que o indivíduo se reconstrói a partir da própria produção do conhecimento. De certo modo foi o que se percebeu nas apresentações, pois os estudantes foram estimulados a buscar mais do que o professor havia desenvolvido em aula. O pouco interesse pela completude dos estudos visitando os acervos das bibliotecas, visualizado na primeira etapa de mapeamento, agora era suplantado pela busca para além da sala de aula.

Nos Depoimentos 21 a 26 transparece a relação entre a teoria e prática mediante as aplicações dos conteúdos visualizados nas apresentações dos trabalhos. Isso também nas percepções dos estudantes quanto às aulas e metodologias utilizadas.

Depoimento 21:

Esta atividade contribui de forma muito positiva pois ajudou a entender como as EDO ingressam em determinadas disciplinas.

Depoimento 22:

Muito bom pois conseguimos aplicar o que estamos vendo em aula no nosso dia a dia. Foi um jeito legal de aprendermos o conteúdo.

Depoimento 23:

O modo das atividades de exercícios aplicados, foi muito positivo, pois tivemos que aplicar em atividades do nosso dia a dia, podendo assim associar com questões lógicas. E também como tivemos que apresentar, podemos perceber que temos muitas opções de problemas do cotidiano para aplicar e encontrar resultados.

Depoimento 24:

Aula bem dinâmica, interessante as aplicações dos métodos!

Depoimento 25:

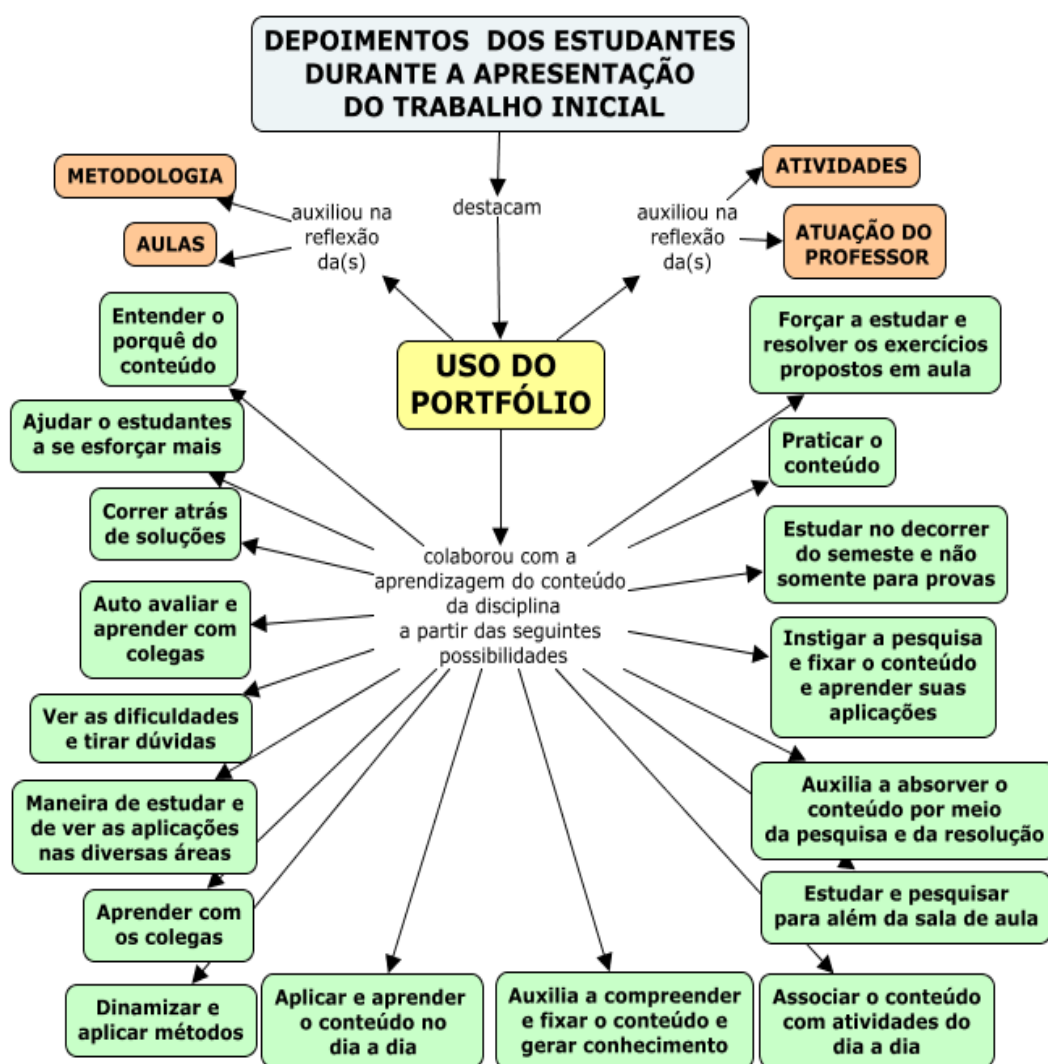
Atividade muito construtiva para o próprio aprendizado quanto para a disciplina, pois são atividades muito próximas a aplicação do dia a dia. Método muito bem aplicado pelo professor, está de parabéns!!!

Depoimento 26:

Conseguo aplicar o que aprendi e de forma muito útil para o dia a dia, onde podemos aplicar o assunto das aulas.

Esses depoimentos apontam para a importância e potencialidade dos conteúdos estudados mediante as aplicações. Essa relação entre teoria e prática, a partir das aplicações, auxilia os estudantes a se interessarem pelas atividades e também a compreenderem o propósito dos conteúdos da referida disciplina. Moreira (1999, p. 154) esclarece que “independentemente de quão disposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto da aprendizagem serão significativos, se o material não for potencialmente significativo”. A Figura 31 representa a síntese dos depoimentos apresentados e os reflexos na aprendizagem dos estudantes.

Figura 31 - Síntese dos depoimentos dos estudantes de 2018B durante a apresentação do trabalho inicial.



Fonte: Do Autor.

5.3 Terceiro momento: ressignificação dos processos de ensino e de aprendizagem

A dinamização da proposta que foi desenvolvida em cada um dos semestres culminou com um seminário no qual os estudantes apresentaram o vídeo produzido como parte da proposta. No entanto, até a data dessa apresentação, os estudantes já haviam respondido a um questionário final, no qual avaliaram o trabalho de seus colegas e o seu próprio, e não somente o vídeo.

Esse questionário final (APÊNDICE E) foi diferente do inicial, visto que se buscou que fosse mais dissertativo para motivar os estudantes a expressarem seus depoimentos. Responderam ao questionário 20 estudantes de 2017B, de um total de 50; 34 estudantes de 2018A de um total de 34; e 29 estudantes de 2018B, de um total de 30. Dessa forma, de um total de 124 estudantes, 83 responderam ao o questionário final de forma voluntária. Todos os referidos estudantes frequentaram a disciplina de Cálculo III, conforme já mencionado no questionário inicial. Isso também sinalizou um aumento no número de respondentes, se comparado com o questionário inicial, implicando um envolvimento gradativo e uma adesão à proposta.

A seção que segue foi organizada em quatro subseções básicas: a primeira delas trata a produção de vídeos; a segunda refere-se aos limites e relevâncias da proposta; a terceira aborda as percepções da proposta nos conteúdos das disciplinas; e, por fim, na quarta faz-se uma reflexão dos processos de ensino e de aprendizagem a partir da compreensão da proposta para os estudantes.

5.3.1 A produção de vídeos

Esta seção vai tratar das questões relacionadas à produção dos vídeos, dada a importância do assunto no contexto da proposta, ou seja, todo processo levava à produção de um vídeo, no final. Obviamente, um vídeo inserido num contexto de

estratégias desenvolvido no decorrer do semestre, que o ressignificava como objeto de aprendizagem. Inicialmente, sintetiza-se o que foi a produção dos estudantes.

No primeiro semestre de 2016, estavam envolvidos 46 estudantes de Cálculo I, tendo sido produzidos 42 vídeos; no segundo semestre do mesmo ano, estavam envolvidos 146 estudantes das disciplinas de Fundamentos de Matemática, Raciocínio Lógico, Cálculo Numérico e Cálculo Avançado, sendo que foram produzidos 26 vídeos.

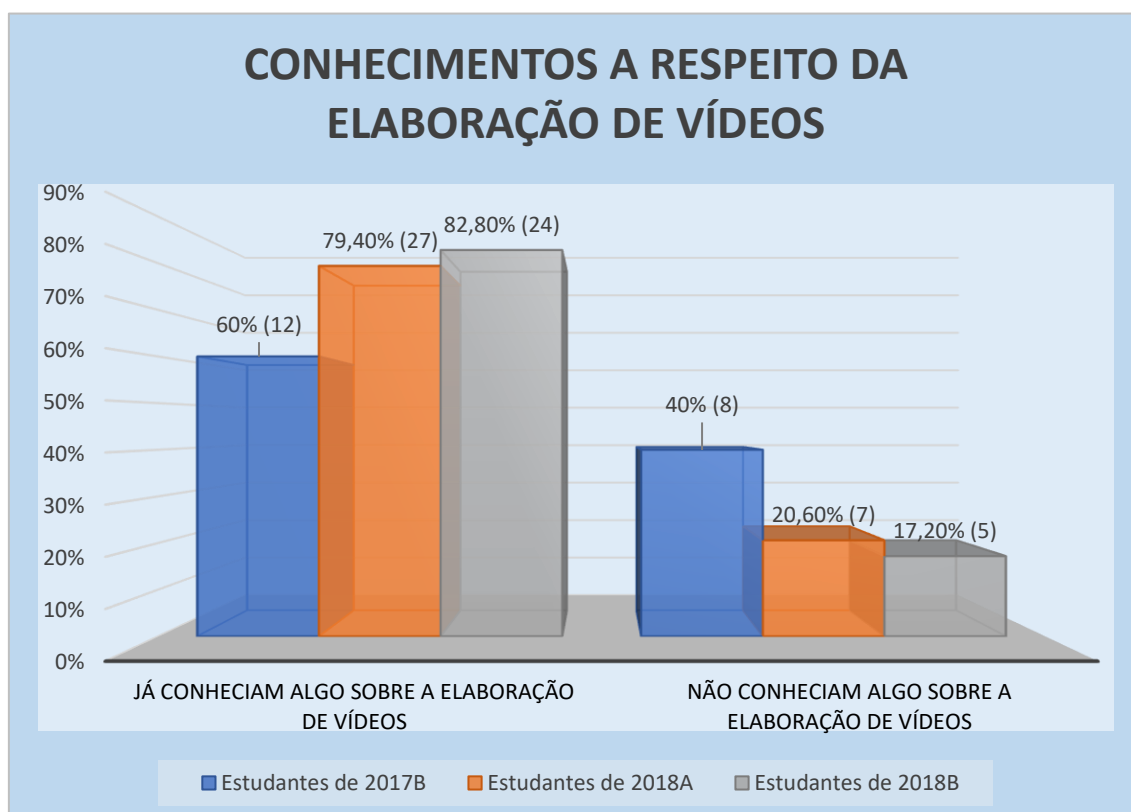
Já no primeiro semestre de 2017, envolveram-se 112 estudantes, de Fundamentos de Matemática, Cálculo III e Cálculo Avançado, e também foram produzidos 26 vídeos; no segundo semestre desse ano, estavam envolvidos 52 estudantes de Cálculo II e Cálculo III, tendo sido produzidos 17 vídeos. Já no primeiro semestre de 2018, envolveram-se na proposta 32 estudantes de Cálculo III, sendo produzidos 22 vídeos. Por fim, coroando a proposta, no segundo semestre de 2018, envolveram-se na proposta 29 estudantes de Cálculo III, produzindo 10 vídeos, e 17 estudantes de Introdução às Ciências Exatas, produzindo 4 vídeos.

O que se percebeu no decorrer das atividades em relação ao vídeo é que, na atualidade, conforme também o que Moran (2015) traz, com as tecnologias móveis é muito fácil, rápido e divertido ser produtor e também transmissor de vídeo digital. O mesmo autor complementarmente afirmará, afirmando que as “escolas não estão aproveitando todo o potencial que essas tecnologias trazem para que os alunos se transformem em autores, narradores, contadores de histórias e divulgadores” (MORAN, 2015, p. 48). Essa última afirmação foi o paradigma que se procurou quebrar.

Uma vez que a questão 1 do questionário inicial foi apenas uma averiguação de disciplina e turma, pois todos os estudantes pertenciam à disciplina de Cálculo III, buscou-se, na questão 2, verificar se os estudantes já tinham algum conhecimento a respeito da produção de vídeos. O Gráfico 23, a seguir, apresenta uma síntese das respostas.

Como mostra o gráfico, a maioria dos estudantes já conhecia algo a respeito da elaboração de vídeos. Ressalta-se que em 2017B o percentual dos que conheciam é menor em relação aos outros dos semestres.

Gráfico 23 - Conhecimentos a respeito da elaboração de vídeos.



Fonte: Do Autor.

No entanto, conhecer algo a respeito da elaboração da produção não significa conhecer todas as etapas de sua realização. Mesmo não sendo o foco central da pesquisa, qual seja, analisar os processos de ensino e de aprendizagem, alguns elementos discutidos por Gerbase (2012) para realização de um filme, como as tecnologias de apoio à roteirização e à produção, também foram contemplados nas aulas, porém numa escala mais amadoresca. O mesmo autor, Gerbase (2012), vai destacar que, para se realizar um filme, mesmo após a revolução digital, ainda são necessários uma câmera, um equipamento para captar sons, um equipamento para reunir e reorganizar as imagens e os sons de acordo com um roteiro, e um equipamento capaz de mostrar o filme pronto para os espectadores. Para os dois primeiros itens foram usados predominantemente *smartphones* e, para os outros dois, os computadores pessoais.

Também se pôde perceber, nos fragmentos dos relatórios apresentados anteriormente, que houve uma preocupação com o roteiro dos vídeos. Inicialmente na própria apresentação dos trabalhos das questões para as turmas e depois, quando os grupos se reuniram para executar o vídeo. Gerbase (2012) traz que a tecnologia por

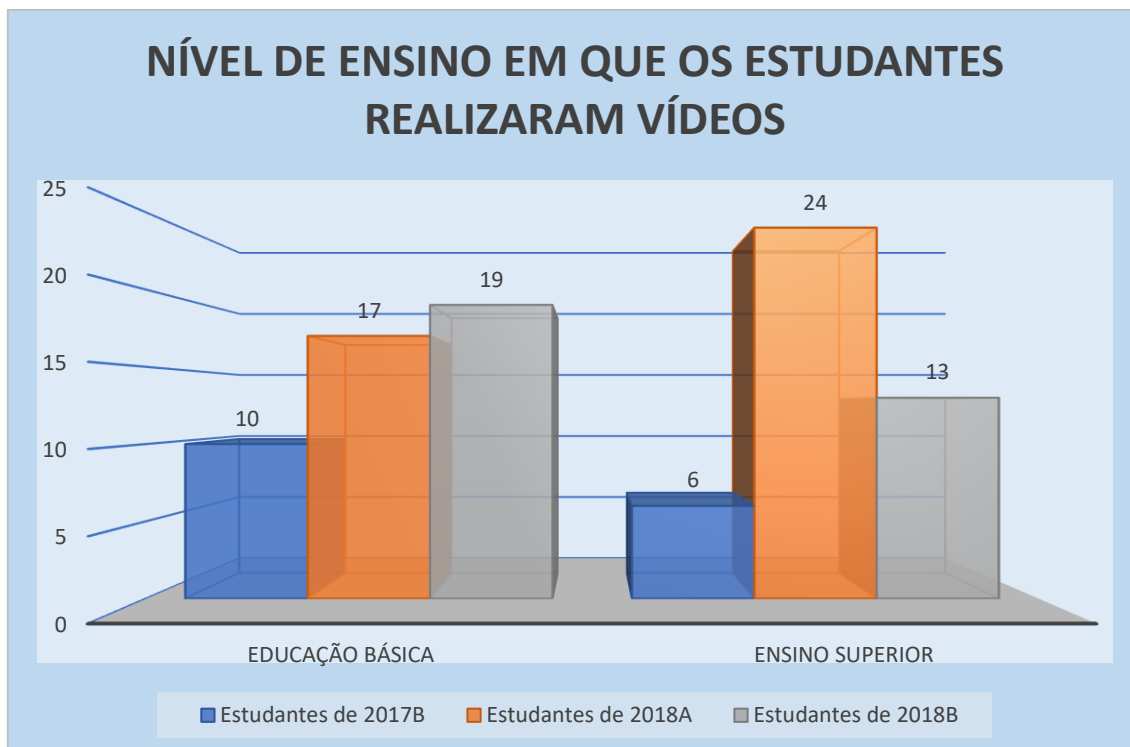
si só não faz um filme e que, além dos equipamentos, efeitos visuais e sonoros, é necessário se preocupar com os efeitos que a história provocará no espectador.

Dessa forma, no contexto experienciado pelos estudantes, o roteiro era importante para valorizar o conteúdo. Percebeu-se que, mesmo esses estudantes não tendo explorado referenciais a respeito da produção de vídeos, o roteiro para sua execução foi muito semelhante ao descrito por Gerbase (2012, p. 46). Ou seja, a história foi escrita por uma, duas, três, ou mais pessoas e ficou disponível na forma de um guia preciso, em que constava o que deveria acontecer, incluindo as falas e a ordem de montagem do filme.

Com a questão 3, objetivou-se averiguar em que período esses estudantes já haviam realizado algum vídeo. Notou-se que em 2017B, 10 estudantes, de um total de 16 respondentes, haviam produzido um vídeo no Ensino Fundamental ou Médio, enquanto os outros 6 haviam realizado no Ensino Superior. Já da turma de respondentes de 2018A, 17 estudantes de um total de 34 respondentes já haviam realizado algum vídeo na Educação Básica, no entanto, 24 estudantes também realizaram no Ensino Superior, indicando que, dessa forma, realizaram em ambas as faixas. Além disso, dos estudantes que realizaram vídeos, 7 realizaram em Cálculo II e 17 realizaram em outra disciplina do Ensino Superior, não necessariamente na área das exatas, como, por exemplo, no Curso Técnico e Leitura e Produção de Texto. Quanto à turma de 2018B, dos 29 respondentes, 19 realizaram um vídeo na Educação Básica, enquanto que 13 realizaram no Ensino Superior. Semelhante à turma do semestre anterior, alguns realizaram nos dois níveis de ensino. O Gráfico 24 apresenta um resumo das respostas.

Apesar de ainda ser uma prática que pode ser mais explorada, percebe-se que a elaboração de vídeos na Educação Básica vem sendo mais utilizada. No entanto, se refletirmos sobre as tecnologias digitais disponíveis, a facilidade que elas oferecem e a frequência com que os estudantes elaboram vídeos para documentar fatos no seu cotidiano, os vídeos ainda são pouco utilizados para fins educacionais, conforme também afirma Moran (2015).

Gráfico 24 - Nível de Ensino em que os estudantes realizaram vídeos.

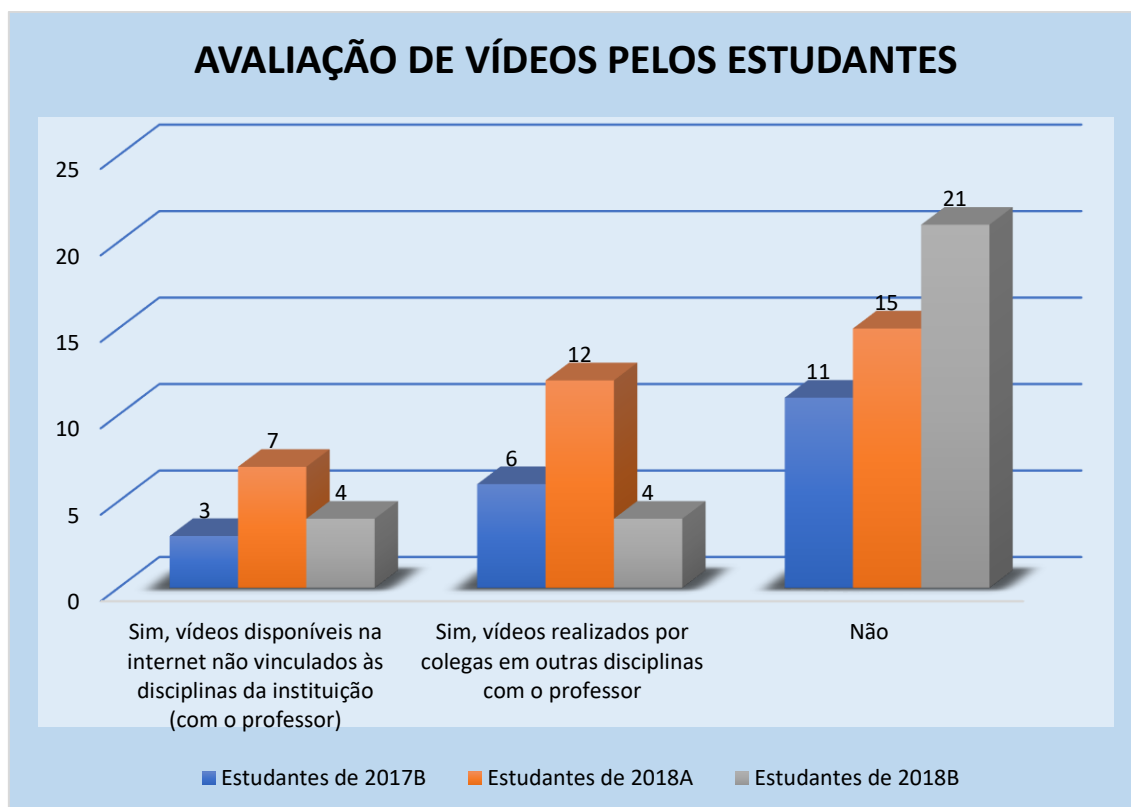


Fonte: Do Autor.

A produção dos vídeos como ODEAPSS auxiliou os estudantes a refletirem sobre os processos de ensino e de aprendizagem, considerando o que estava sendo feito e de que modo a interação entre os estudantes poderia contribuir para aprimorar o próprio processo. Dessa forma, incluíram-se questões a respeito da avaliação dos vídeos. Uma avaliação não só para dizer se um vídeo era apenas bom ou ruim, mas para provocar também a autorreflexão. Desenvolvia-se, assim, uma avaliação processual, como descreve Demo (2015, p. 167), “aninhada no próprio processo de aprendizagem”.

A questão 4, primeira do tópico avaliação, investigou se os estudantes já haviam realizado anteriormente algum tipo de avaliação de vídeos disponíveis na *internet* ou realizados por colegas. Analisando as respostas dos estudantes, percebeu-se que a maioria, até o momento da prática desta proposta, não havia realizado uma avaliação de vídeos, conforme representado no Gráfico 25. De um total de 83 estudantes respondentes, 47, ou seja, mais de 50% (56,6%), não haviam realizado nenhum tipo de avaliação de vídeo. Do restante, 22 estudantes, 26,5%, tinha tido contato com essa parte do processo de produção a partir das atividades que vinham sendo desenvolvidas pelo professor da atual disciplina.

Gráfico 25 - Avaliação de vídeos pelos estudantes.



Fonte: Do Autor.

A partir desses dados se reforça uma das premissas iniciais, de que os estudantes atuam mais como consumidores de produtos provenientes das tecnologias digitais e disponíveis na rede, como os vídeos, do que propriamente como produtores de conhecimento a partir de uma reflexão sobre o que é apresentado. Isso não significa que eles não realizem uma avaliação do que veem. Eles avaliam, mas não de forma sistematizada. No entanto, como afirma Demo (2015), o professor não pode se eximir de sua responsabilidade, pois, para termos um aluno autor, é necessário antes que o professor também o seja.

Assim, a questão 5 abordou a inserção dos estudantes no processo de avaliação de vídeos. Com essa questão, foram investigadas as percepções dos estudantes quanto à avaliação de vídeos realizados pelos colegas. Para tanto, eles receberam links dos vídeos e também um quadro com os pontos a serem observados e uma escala avaliativa, de acordo com o que expõe o Quadro 7. Tanto os pontos quanto a escala foram decididos em conjunto com os estudantes.

Quadro 7 - Avaliação de vídeos realizados pelos colegas.

Pontos a serem observados	Turma	Escala avaliativa					Estudantes respondentes
		Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
Quanto ao domínio do conteúdo e à clareza das explicações	2017 B		1	6	9	4	20
	2018 A			8	17	9	34
	2018 B		1	7	13	8	29
Quanto à criatividade	2017 B		1	7	9	3	20
	2018 A			18	8	8	34
	2018 B			10	12	7	29
Quanto à edição e aos recursos utilizados	2017 B		1	4	15		20
	2018 A		2	13	12	7	34
	2018 B			6	19	4	29
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	2017 B			8	12		20
	2018 A			11	13	10	34
	2018 B		2	5	9	13	29
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo	2017 B			10	9	1	20
	2018 A			9	10	15	34
	2018 B		1	5	11	12	29

Fonte: Do Autor.

É possível perceber no Quadro 7 que, apesar de os estudantes não terem, em suas avaliações, marcado a opção “ruim” e muito pouco a “regular”, à medida que a proposta foi sendo aprimorada, a avaliação dos estudantes passou a se concentrar em “bom”, “muito bom” e “excelente”. No entanto, ela nunca se manteve somente numa escolha, assim, essa oscilação leva a refletir que os estudantes efetivamente participaram da avaliação e não deram simplesmente uma nota.

Uma avaliação preliminar desses dados sugere que essa mudança na escala avaliativa está relacionada à compreensão do vídeo como um ODEAPSS, pois, à

medida que os vídeos foram sendo compreendidos como tais, também o processo de sua produção foi sendo aprimorado. As atividades de sala aula e seu entorno foram sendo organizados para colaborar com o desenvolvimento da proposta.

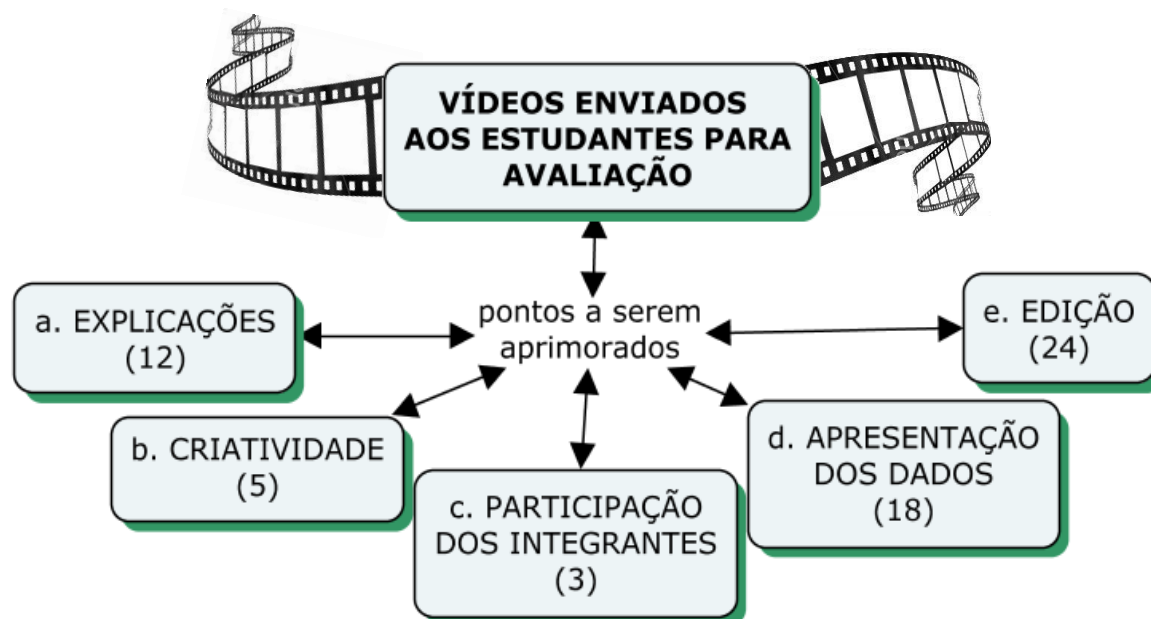
Também se pode afirmar que, de acordo com as avaliações realizadas pelos estudantes, eles estão aprendendo a avaliar. A partir disso, se almejou que, mediante essa avaliação, eles também pudessem observar o trabalho de seus colegas e refletir sobre a sua própria aprendizagem, como ressalta Demo (2005), o propósito da avaliação deve servir para que o aluno saiba que não está aprendendo bem, para que a partir daí possa aprender melhor. Cabe salientar que, de acordo com o Gráfico 3, desses 83 estudantes, 22 já haviam realizado proposta semelhante em disciplinas anteriores, com o professor/investigador, mesmo não sendo no grau de complexidade apresentado em 2017B, 2018A e 2018B.

Assim, perquiriu-se que os estudantes já não estavam avaliando apenas um vídeo, mas aprendendo a observar os elementos que compunham a proposta na elaboração de vídeos como Objetos Digitais de Ensino e Aprendizagem Potencialmente Significativos, ou seja, era necessário atentar desde o conteúdo, a criatividade, até o uso das tecnologias digitais num esforço coordenado de equipe.

O envolvimento dos estudantes na avaliação dos vídeos permitiu que, na questão 6, eles destacassem pontos que poderiam ser melhorados ou que mereciam atenção. Desvelando os depoimentos dos respondentes de 2017B, 2018A e 2018B, percebeu-se que, à medida que os semestres transcorreram, os estudantes fizeram mais considerações para melhorar o trabalho do que propriamente elogios, de forma que os aspectos considerados puderam ser reunidos em cinco categorias, a saber: as explicações, a criatividade, a participação dos integrantes, a apresentação dos dados e a edição.

A Figura 32 resume a quantidade de vezes que os principais itens apontados pelos estudantes transpareceram nos depoimentos (Os Quadros U19, U20 e U21 trazem os depoimentos na íntegra e um resumo desses pontos, formando o APÊNDICE U).

Figura 32 - Pontos a serem aprimorados na produção do vídeo como ODEAPS.



Fonte: Do Autor²⁸.

Mesmo tendo sido feitos elogios à produção quanto aos itens apresentados na Figura 32, ocorreram em menor número, e poucos envolveram todo o conjunto. Houve uma preocupação muito maior em contribuir com a produção do que em simplesmente elogiar. Isso reforça o papel do estudante como alguém envolvido com a aprendizagem, ou, de outra forma, como alguém com predisposição para aprender, como afirma Ausubel (1963).

Além disso, a síntese dos depoimentos também aponta para a preocupação dos estudantes em compreender o conteúdo. Para isso, na avaliação, enfatizam as explicações, a forma como esse conteúdo deveria ser organizado e apresentado. De acordo com Zabala (2014, p. 99), “aprender significa elaborar uma representação pessoal do conteúdo objeto da aprendizagem, fazê-lo seu, interiorizá-lo, integrá-lo nos próprios esquemas de conhecimento”. Ressalta-se que, de certa forma, todos os itens apontados pelos estudantes durante a visualização dos vídeos mantêm-se relacionados. Por exemplo, uma edição bem-feita, criativa, pode refletir ou auxiliar nas explicações e na apresentação dos dados.

²⁸ Imagem de rolo de filme que compõe a figura (adaptada). Disponível em: <<https://pt.pixiz.com/frame/rolo-de-filme-2395237>>. Acessado em: 01 dez. 2019.

Analisando os depoimentos, também se percebe que os estudantes estão aprendendo a interpretar e a justificar suas escolhas, aqui representadas na forma de uma avaliação, como no exemplo do Depoimento 20:

Depoimento 20:

A explicação da questão foi adequada e o grupo conseguiu desenvolver a questão conforme as regras do assunto. Uma dica que talvez ajudaria a compreensão da questão seria a explicação da mesma com mais calma, talvez lendo o enunciado ou dando uma introdução sobre o assunto (ESTUDANTE ECIII2018B).

Observa-se, nesse exemplo, que existe uma valorização do trabalho feito, mas, na sequência, um entendimento de que poderia ser melhorado. Isso está representado em vários depoimentos, por exemplo, pelas palavras: “talvez”, “se”, “porém” e “mas”. A necessidade de justificar o que foi produzido oportunizou uma mudança de postura. Os estudantes passaram de expectadores da produção para participantes; de outro modo, assumiram o papel que habitualmente o professor desempenharia.

Outro ponto que merece destaque é que os estudantes, nesse percurso da proposta, não estão avaliando somente um vídeo. Observa-se, nos depoimentos, que eles estão avaliando um trabalho que foi desenvolvido durante o semestre, levando em conta um contexto, todo o processo. Quando avaliam as explicações que aparecem nas imagens, mostram que têm parâmetros que foram criados durante as atividades desenvolvidas em aula, as quais lhes oportunizaram suas próprias percepções a respeito de ensinar e de aprender.

Ressalta-se, ainda, que essa avaliação foi realizada em grupo, a partir de discussões, no entanto, isso não impediu que cada estudante expusesse o seu ponto de vista. Pozo (2008, p. 257) esclarece que a organização cooperativa dos estudantes deve “incentivar o trabalho individual de condensação e consolidação de informação e técnicas, que cada aprendiz deve praticar ou exercitar individualmente no contexto desse trabalho em equipe”.

Durante o processo de produção dos ODEAPs, os estudantes precisavam refletir continuamente sobre o que estavam produzindo. Mesmo quando avaliavam os vídeos dos colegas, isso também servia para avaliar os seus próprios trabalhos.

Assim, a questão 7 buscou investigar de que forma os estudantes analisaram a sua própria produção, tendo como parâmetros os trabalhos dos colegas.

Na sequência, a Quadro 8 apresenta de que forma os estudantes avaliaram seus materiais. Os valores representam o número de estudantes nas respectivas avaliações atribuídas aos vídeos de acordo com os pontos observados.

Quadro 8 - Avaliação dos próprios vídeos.

Pontos a serem observados	Turma	Escala avaliativa					Estudantes respondentes
		Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	
Quanto ao domínio do conteúdo e à clareza das explicações	2017 B		2	6	9	3	20
	2018 A		2	7	14	11	34
	2018 B		2	9	10	8	29
Quanto à criatividade	2017 B			8	12		20
	2018 A		2	7	19	6	34
	2018 B		3	7	8	11	29
Quanto à edição e aos recursos utilizados	2017 B			8	10	2	20
	2018 A		2	6	17	9	34
	2018 B		3	5	11	10	29
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	2017 B			6	9	5	20
	2018 A		2	7	12	13	34
	2018 B		3	5	4	17	29
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo	2017 B		1	8	8	3	20
	2018 A			6	18	10	34
	2018 B		3	7	6	13	29

Fonte: Do Autor.

Comparando as duas tabelas, Quadros 7 e 8, conforme Quadro 9, apresentada na sequência, percebe-se que não houve muitas discrepâncias quando os estudantes avaliaram cada um dos quesitos, tanto para a avaliação de vídeos realizados pelos

colegas quanto para avaliação de seus próprios vídeos. No entanto, na avaliação dos próprios vídeos o número de estudantes que avaliou como “regular” é maior, o que também acontece com a avaliação “excelente”.

Quadro 9 - Comparativo entre as duas avaliações.

Pontos a serem observados	Turma	Avaliação de vídeos realizados pelos colegas					Estudantes respondentes	Avaliação de vídeos realizados pelos próprios estudantes				
		Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente		Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Quanto ao domínio do conteúdo e à clareza das explicações	2017 B		1	6	9	4	20		2	6	9	3
	2018 A			8	17	9	34		2	7	14	11
	2018 B		1	7	13	8	29		2	9	10	8
Quanto à criatividade	2017 B		1	7	9	3	20			8	12	
	2018 A			18	8	8	34		2	7	19	6
	2018 B			10	12	7	29		3	7	8	11
Quanto à edição e aos recursos utilizados	2017 B		1	4	15		20			8	10	2
	2018 A		2	13	12	7	34		2	6	17	9
	2018 B			6	19	4	29		3	5	11	10
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	2017 B			8	12		20			6	9	5
	2018 A			11	13	10	34		2	7	12	13
	2018 B		2	5	9	13	29		3	5	4	17
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo	2017 B			10	9	1	20		1	8	8	3
	2018 A			9	10	15	34			6	18	10
	2018 B		1	5	11	12	29		3	7	6	13
TOTAL		0	9	127	178	101		0	25	102	167	121

Fonte: Do Autor.

Obviamente que não foram avaliados os mesmos vídeos, ou seja, na primeira avaliação foram vídeos produzidos pelos colegas e na segunda avaliação foram os

vídeos produzidos pelos próprios estudantes, mas as pontuações serviram para ilustrar que os estudantes estiveram envolvidos no processo e, também, para enaltecer que os estudantes estavam aprendendo com a prática de avaliar.

Não se trata de simplesmente repetir a avaliação em dois momentos, mas de possibilitar que os estudantes reflitam sobre o seu trabalho. Como afirma Pozo (2008, p. 216), “a aprendizagem significativa requer um planejamento explícito de atividades de instrução direcionadas para a compreensão”. Assim, coube ao professor, planejar atividades para auxiliar os estudantes a compreenderem o que estavam aprendendo.

A escolha do assunto (ou conteúdo) para elaboração do vídeo também foi importante, uma vez que esses conteúdos serviram de ancoradouros para a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1963)²⁹. De outro modo, não há como simplesmente dispensar os conteúdos, pois são eles que caracterizam cada disciplina. Por exemplo, quando os estudantes frequentaram ou decidiram cursar a disciplina de Fundamentos de Matemática, foi-lhes apresentada uma ementa de acordo com a disciplina, ou seja, envolvendo matemática básica; o que ocorreu de forma semelhante quando os estudantes decidiram cursar as disciplinas de Cálculo (I, II, III, Numérico ou Avançado), envolvendo derivadas e integrais em diferentes níveis. Desse modo, o conteúdo e as disciplinas estão intrinsecamente ligados, de acordo com as percepções dos estudantes.

Na questão 8, que seguiu, solicitou-se um detalhamento da questão utilizada para a produção do vídeo como ODEAPS. Observou-se que a turma de 2017B desenvolveu o vídeo a partir de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem, não havendo muito detalhamento sobre o conteúdo. Já as turmas de 2018A e 2018B foram mais detalhistas sobre o assunto escolhido e o porquê de sua escolha, como sinalizam alguns depoimentos expostos a seguir.

Depoimento 21:

O nosso grupo decidiu escolher fazer uma aplicação de Equação Diferencial de Segunda Ordem em um circuito eletrônico, pois era o conteúdo que estávamos aprendendo aplicado a algo comum no curso dos integrantes do grupo (ESTUDANTE E4CIII2018A).

Depoimento 22:

²⁹ O Apêndice M, excertos do diário de campo, traz questões apresentadas pelos estudantes em 2018A.

A questão é referente a um sistema massa mola, muito utilizado na área da engenharia mecânica (ESTUDANTE E14CIII2018A).

Depoimento 23:

Escolhemos o assunto de circuitos, onde utiliza-se um capacitor, resistor e indutor na montagem do mesmo, onde com esses elementos é capaz de utilizar a energia produzida pelo gerador. Pelo fato da eletricidade ser utilizada em tudo, ou em quase tudo, concluímos que esse assunto seria de extrema importância. (ESTUDANTE E25CIII2018A)

Depoimento 24:

O assunto escolhido foi circuitos, optamos por esse assunto pois estamos cercados de circuitos elétricos no nosso dia a dia e achamos interessante um exercício desse tipo, e pelo fato de estarmos fazendo outra cadeira que envolve esse assunto. (ESTUDANTE E29CIII2018A)

Depoimento 25:

O grupo optou por uma questão de circuitos elétricos pois o mesmo já havia sido abordado em aula, além disso os integrantes já possuíam um certo domínio no conteúdo abordado (ESTUDANTE E12CIII2018B).

Depoimento 26:

Foi escolhido assuntos de crescimento de colônias de bactérias e decaimento de isótopos radioativos, com sua quantificação associada a equações ordinárias (ESTUDANTE E14CIII2018B).

A partir da escolha de conteúdo, percebeu-se que permaneceram basicamente com aplicações de equações diferenciais de primeira e segunda ordem, envolvendo, por exemplo, resfriamento de corpos, circuitos elétricos, sistema massa-mola, colônia de bactérias e decaimento radioativo. Essa busca por questões que relacionam teoria e prática ou aplicabilidade, ou têm uma relação intrínseca com a respectiva área de formação, conforme exposto nos depoimentos de 21 a 26, percebe-se a que essa relação pode contribuir para uma aprendizagem significativa, pois essa afinidade com os temas escolhidos auxiliaram a produzir uma predisposição para aprender. De acordo com Moreira (1999, p. 150), para Ausubel, “o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe”, portanto, também se justifica, por esse viés, a escolha dos respectivos conteúdos, uma vez que procuraram escolher de acordo com o que estava sendo desenvolvido em outras disciplinas, ou mesmo a partir da sua leitura de mundo e o que consideravam importante.

Mesmo já tendo algumas justificativas na questão 8 a respeito do porquê da escolha dos assuntos ou conteúdos, buscou-se, na questão 9, investigar um pouco mais a respeito. Dessa forma, a partir dos depoimentos dos três semestres, optou-se por representar essa escolha a partir de palavras-chave (APÊNDICE V, formado pelo QUADRO V22).

A partir dos depoimentos dos três semestres, basicamente emergiram duas categorias para justificar a escolha do assunto, a saber:

- ✓ *Domínio e/ou facilidade de resolução do conteúdo;*
- ✓ *Relação com o curso de origem e/ou aplicabilidade.*

A primeira categoria surgiu quando os estudantes escolheram o assunto porque acreditavam ter domínio ou facilidade de resolução do conteúdo escolhido. Para delimitação dessa categoria, considerou-se “ter domínio” quando os estudantes esclareciam que a escolha do conteúdo tinha sido feita porque sabiam explicar a questão, como, por exemplo, no depoimento a seguir:

Depoimento 27:

Escolhemos a questão por decisão de sabê-la explicar, e dominar o assunto, para passar aos demais colegas! (ESTUDANTE E28CIII2018B).

Além disso, também se incluiu nessa categoria quando a escolha foi feita por acharem que o conteúdo era de fácil resolução, como aponta o Depoimento 28:

Depoimento 28:

Foi o conteúdo que mais nos adaptamos e tivemos facilidade nas resoluções dos problemas, por isso a escolha (ESTUDANTE E1CIII2017B).

É interessante salientar que, quando um estudante diz que tem domínio de uma questão fácil ou de uma questão difícil, isso é inerente a cada estudante, pois o que pode ser fácil para um nem sempre será para o outro. O mesmo acontece em relação ao conceito de facilidade de resolução”. Portanto, o que se deseja esclarecer é que não se está analisando a questão em si, se de fato a questão poderia ser classificada como fácil ou difícil, mas a compreensão do estudante, segundo a sua perspectiva, de fácil ou difícil.

Essas escolhas relacionam-se com o medo de errar que os estudantes desenvolvem em relação às Ciências Exatas. Ao invés de se arriscarem em uma questão cuja resposta é incerta ou duvidosa, permanecem com aquilo de que têm certeza. A questão do erro é explorada por Alro e Skovsmose (2010), que enfatizam que “o absolutismo de sala de aula parece querer sustentar que os erros são absolutos e podem ser eliminados pelo professor” (2010, p. 22). Há dificuldade para compreender que o professor, ou o livro texto, podem estar equivocados, ou que não fazem parte de uma autoridade única (ALRO; SKOVSMOSE, 2010).

A segunda categoria representa a escolha pela relação com o curso de origem dos estudantes, como exemplifica o Depoimento 29.

Depoimento 29:

Devido ao fato de os três integrantes cursarem ou engenharia química ou química industrial, estes foram assuntos que mais se encaixavam com os nossos cursos (ESTUDANTE E14CIII2018B).

Nessa categoria também se incluiu a aplicabilidade, uma vez que os estudantes desejam perceber o que estudam em exemplos práticos. Para Oró (2007), a dicotomia entre teoria e prática “tem consequências importantes na prática educativa: o processo de aprendizagem científica costuma reduzir-se a uma acumulação de conteúdos conceituais, deixando de lado os aspectos técnicos e os aplicados” (ORÓ, 2007, p. 22).

Além das categorias citadas anteriormente, os estudantes também escolheram o conteúdo das questões por sugestão do professor, para reforço ou por outros motivos. Essas formas de escolha também podem ser enquadradas nas duas categorias estabelecidas, pois, ao solicitarem auxílio do professor para escolher o conteúdo, os estudantes esperavam algo que fosse de fácil resolução. Esse dado indica que as categorias que surgiram não eram excludentes, mas se complementavam. Mesmo quando os estudantes depõem que escolheram por sugestão do professor, escolheram questões de seu interesse, domínio ou de fácil resolução. Um exercício apresentado em aula pode ter sido fácil no momento de sua resolução, desenvolvida pelo professor, porém, quando um estudante precisa repetir a resolução de modo que fique claro para os colegas, não implica que seja fácil.

Cabe ressaltar que as escolhas foram influenciadas pela interação dos estudantes com as atividades desenvolvidas no decorrer do semestre. Percebeu-se que, enquanto os estudantes decidiam o que escolher, estavam refletindo e questionando a sua capacidade de aprender o conteúdo. Isso ficou claro, por exemplo, quando eles argumentaram que as referências que encontravam a respeito dos assuntos tratados em aula não continham todos os passos de resolução de um exercício.

Além disso, havia estudantes que estavam preocupados em permanecer num nível de segurança, pois esperavam demonstrar domínio e certeza sobre o conteúdo

desenvolvido no momento de compartilhá-lo com os colegas. Novamente, aqui, a questão do erro aparece de modo muito forte. Foi necessário trabalhar esse ponto com os estudantes e auxiliá-los a perceber que não havia um caminho único para desenvolver as atividades. Como afirma Pozo (2008, p. 215), é necessário estimular que o estudante não tenha medo do erro, “valorizando as interpretações e conceitualizações dos alunos que se distanciem ou desviem da ideia ou teoria aceita pelo professor”.

Ao final das observações a respeito das escolhas, verificou-se que elas não foram realizadas ao acaso, pois houve envolvimento a partir de pesquisa e foi possível perceber que, nessa trajetória, os estudantes foram capazes de produzir uma relação com o curso ou com alguma aplicabilidade. Essa pesquisa estendeu-se também a materiais na *internet*, mais especificamente no *YouTube*, como apontam os depoimentos 30 e 31:

Depoimento 30:

O vídeo foi inspirado em alguns canais no YouTube como por exemplo Me salva (ESTUDANTE E29CIII2018A).

Depoimento 31:

Varios canais de explicação de exercícios em sites como YouTube utilizam desse método, acredito que seja de fácil entendimento e por isso foi escolhido. Ex: MeSalva (ESTUDANTE E33CIII2018A).

Mesmo já havendo indícios das fontes de consulta, na próxima questão, questão 10, buscou-se investigar se os estudantes criaram as suas questões, mesmo quando baseadas em outras, e se durante o processo de produção dos ODEAPSS houve mudanças nos hábitos de estudos, com intensificação da pesquisa a fontes. O Quadro 10 sintetiza as respostas que se encontram, na íntegra, no Quadro W23 (APÊNDICE W).

Quadro 10 - Resumo sobre fontes de consulta.

	Livros	Material do professor/aulas	Criação/adaptação	Internet	Total de depoimentos
ESTUDANTES DA TURMA DE 2017 B	10	9	1	3	20
ESTUDANTES DA TURMA DE 2018 A	15	3	3	18	34
ESTUDANTES DA TURMA DE 2018 B	7	18	16	4	29

Fonte: Do Autor.

Os dados mostram que houve muita oscilação nas fontes de consulta para elaboração do conteúdo dos ODEAPSs. Nos depoimentos dos estudantes de 2017B, os livros e o material do professor e suas aulas serviram de base; já para a turma de 2018A, os livros e a *internet* assumiram papel de destaque; e, por fim, para a turma de 2018B, o material do professor e as aulas, bem como a criação e adaptação ressaltaram-se. No entanto, também aparece a pesquisa a livros como base, porém, em nível bem menor que nos outros dois semestres.

Ainda analisando o Quadro 10, observa-se um movimento interessante e de destaque em cada um dos itens. Inicialmente tem-se, em comum, a busca de livros para assessorar na produção e uma combinação entre livros e internet no segundo semestre, 2018A, o que sinaliza que ambas as fontes podem servir para auxiliar na elaboração de ODEAPSs. Contudo, no terceiro semestre, 2018B, o trabalho do professor aparece em destaque, pois é a partir dele que os estudantes podem adaptar o conteúdo, com criatividade, para elaboração dos ODEAPSs. Nesse último semestre, a *internet* quase não aparece, pois, na organização da produção, o material do professor já incorporou os vídeos de outros semestres disponíveis no canal do *YouTube*. Além disso, não se está considerando como consulta à *internet* o material do professor postado no ambiente virtual *Moodle*, da disciplina.

5.3.2 Limites e relevâncias para execução da proposta

A partir das próximas questões, buscou-se investigar, mediante as percepções dos estudantes, quais foram os pontos que contribuíram para o desenvolvimento da proposta e os pontos que poderiam ser aprimorados.

A primeira questão, questão 11, preocupou-se em explorar como os estudantes organizaram os respectivos vídeos, observando, por exemplo, tempo, roteiro, consultas a *sites*, páginas da *internet*, enfim, tudo o que foi utilizado na elaboração. Os depoimentos dos estudantes dos três semestres encontram-se, na íntegra, no Quadro X24, (APÊNDICE X).

Nesses depoimentos pôde-se observar alguns indícios sugerindo que, durante a organização dos ODEAPSs, ocorreu um ambiente favorável para o desenvolvimento da aprendizagem que fez com que os estudantes refletissem a respeito de alguns pontos, como, por exemplo: a organização, as estratégias, o planejamento, as pesquisas, a exploração das tecnologias digitais, a reflexão sobre o próprio processo, a capacidade de síntese e o trabalho em equipe. Na sequência, esses pontos serão contextualizados a partir de depoimentos dos estudantes.

Inicialmente destaca-se a preocupação com a organização. Os estudantes demonstraram em seus depoimentos que, para a elaboração dos ODEAPSs, precisaram pensar no conteúdo, no ambiente, na editoração e na forma de apresentação:

Depoimento 32:

Em primeiro lugar decidimos o assunto e em seguida escolhemos o problema/exemplo que seria apresentado. Em seguida traçamos um roteiro para a organização do vídeo, como: uma breve explicação do conteúdo e depois partimos para a resolução (ESTUDANTE E1CIII2017B).

Alguns estudantes também lamentaram o fato de não terem conseguido se organizar para a produção do ODEAPS:

Depoimento 33:

Não tivemos uma organização 100%, pois o vídeo foi enviado com atraso, devido ao desencontro dos colegas, e indisponibilidade na maior parte do tempo durante o período disponibilizado para a produção (ESTUDANTE E29CIII2018B).

Deve-se considerar que os estudantes procuraram se organizar a distância, a partir do uso das redes sociais ou *WhatsApp*, estabelecendo justamente um relacionamento no ciberespaço, independentemente de onde moravam e de forma assíncrona, como afirma Lévy (2010).

Para elaborar o vídeo de modo que os participantes se integrassem na proposta, observou-se que os estudantes traçaram estratégias (Depoimento 34) e um planejamento (Depoimento 35) para as ações, estabelecendo metas para a realização dos ODEAPSs:

Depoimento 34:

Nos reunimos na biblioteca, decidimos por desenhar as partes do vídeo em folhas de desenho e gravar passando as folhas, com uma narração (ESTUDANTE E14CIII2018A).

Depoimento 35:

Após escolher as questões foi elaborada uma apresentação de slides, depois alguns ensaios, e então foi feito um roteiro com tudo que seria dito no vídeo, montado um sistema de acoplagem de um celular em um tripé captando a tela de um *notebook*, foi passado os *slides* e lido o roteiro com as explicações, após algumas tentativas conseguiu-se gravar corretamente, após uma edição retirando algumas partes desnecessárias do início e fim do vídeo, foi realizado o upload e envio (ESTUDANTE E14CIII2018B).

Também se notou que os estudantes buscaram fontes complementares para a execução da proposta, a partir de pesquisas (Depoimento 36), livros e outros vídeos.

Depoimento 36:

O vídeo foi produzido em um domingo, na semana anterior cada integrante buscou questões em livros e assistiu vídeos no YouTube. O roteiro utilizado teve como objetivo tornar o vídeo interativo e de fácil compreensão (ESTUDANTE E7CIII2017B).

Percebe-se, nessas três atitudes, quais sejam, traçar estratégias, planejar e pesquisar, que os estudantes buscaram se tornar autores (DEMO, 2015) do processo de produção dos vídeos como ODEAPSSs.

Além das fontes citadas anteriormente, os estudantes tiveram de aprender a filmar com os seus celulares e a usar aplicativos, *softwares* e programas de editoração de vídeos como, por exemplo, o Movavi e o Sony Vegas, explorando tecnologias digitais (Depoimento 37):

Depoimento 37:

Usamos um software chamado Movavi que conhecemos por vídeos do Youtube. Dividimos o exercício em passos e cada um falou metade dos passos. Tivemos que dedicar algumas horas para fazer tudo, desde a parte de buscar o programa até a parte final da edição. Fizemos várias gravações separadas, juntamos em um único vídeo e cortamos partes com erros (ESTUDANTE E2CIII2018B).

Não houve aulas de editoração de vídeos, os estudantes buscaram os programas aplicativos que lhes eram convenientes e de fácil acesso. Eles aprendiam à medida que os utilizavam. Lévy (2010a, p. 43) traz que esses programas “estão cada vez mais abertos à *personalização* evolutiva das funções, sem que seus usuários sejam obrigados a programar”.

No decorrer da proposta, notou-se que os estudantes que já haviam realizado a proposta em outros momentos, comparavam as suas produções, refletindo sobre o processo. Dessa forma, procuravam aprimorá-las, ajustando-as, como demonstra o Depoimento 38:

Depoimento 38:

Como já havia feito outro vídeo, fizemos do mesmo modo, porém alteramos algumas características que achamos que não ficaram tão boas no vídeo da disciplina anterior (ESTUDANTE E10CIII2018B).

Os estudantes estavam procurando conhecer o que faziam. Lévy (2015, p.177) esclarece que no “espaço do saber, conhecer é, em um mesmo movimento, redefinir sua identidade, observar e modificar configurações dinâmicas, entregar-se a uma dialética da avaliação, da decisão e da reavaliação permanente dos critérios de avaliação”.

A proposta também exigiu que os estudantes fizessem escolhas para otimizar o tempo, uma vez que tinham dificuldades para se reunir presencialmente para desenvolver a proposta, pois trabalhavam nos turnos da manhã e tarde, além de cursarem outras disciplinas nos respectivos semestres. Isso fez com que eles desenvolvessem uma capacidade de síntese, como relata o Depoimento 39:

Depoimento 39:

Decidimos fazer de um jeito simples e objetivo (ESTUDANTE E19CIII2018B).

Com pouco tempo, de acordo com o relato dos próprios estudantes, a proposta estimulou o compartilhamento de atividades, valorizando o trabalho em equipe, conforme aponta o Depoimento 40. Os estudantes podiam desenvolver as atividades em conjunto de forma síncrona, mas também de forma assíncrona, em que cada participante do grupo faz a sua parte e depois, em conjunto, estabelece as conexões.

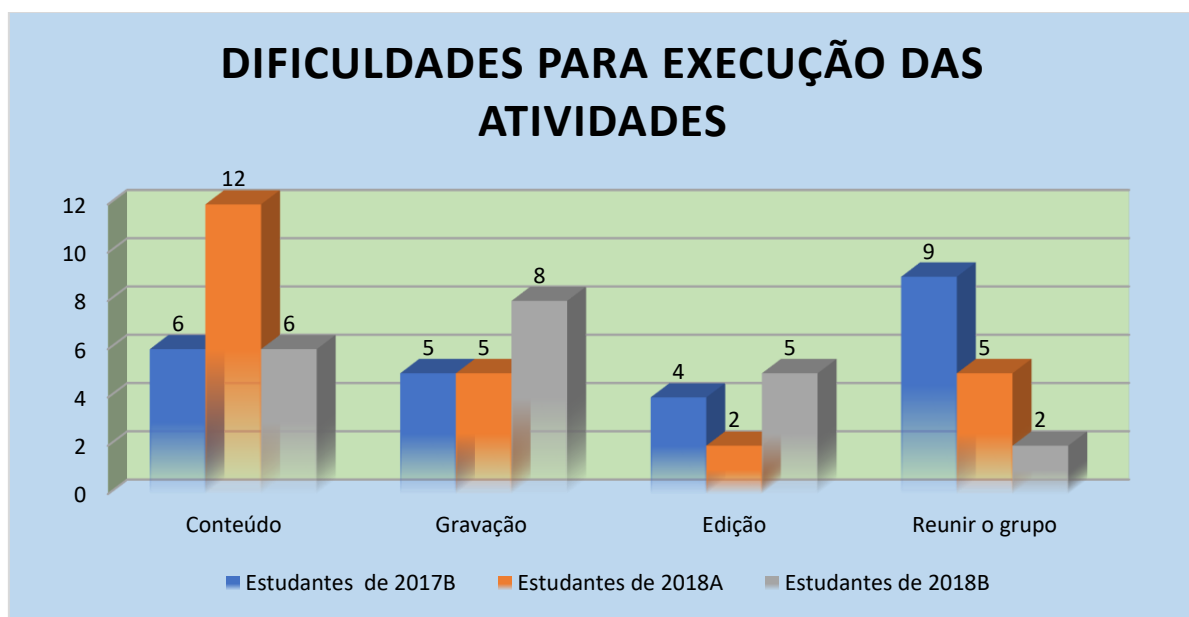
Depoimento 40

Se reunimos na biblioteca da universidade, conversamos, e a partir disso, começamos a gravar, quando não ficava bem claro, regravamos... (ESTUDANTE E28CIII2018B).

Entretanto, como sinaliza o Depoimento 33, nem sempre o trabalho em equipe tem pleno êxito, pois depende do interesse e da disponibilidade dos envolvidos. Além disso, uma das dificuldades ressaltadas pelos estudantes foi que um trabalho realizado em partes e depois agrupado pode parecer descontínuo, sem unidade. Nesse sentido, percebe-se que a proposta estimulava as atividades em grupo. De acordo com Anastasiou e Alves (2003, p. 76), “o que caracteriza o grupo não é a junção dos alunos, mas o desenvolvimento inter e intrapessoal e o estabelecimento de objetivos compartilhados, que se alteram conforme a estratégia proposta, o processo objetivado e seu processamento”.

Apesar de os estudantes já terem exposto na questão anterior, direta ou indiretamente, limites e dificuldades para execução da proposta a partir dos pontos que foram relacionados, com a questão 12, buscou-se investigar e sintetizar quais foram as dificuldades mais expressivas. O Quadro Y25 (APÊNDICE Y) apresenta os depoimentos dos estudantes na íntegra, os quais foram sintetizados no Gráfico 26.

Gráfico 26 - Síntese das dificuldades para execução da atividade.



Fonte: Do Autor.

Analisando as dificuldades para execução das atividades, mais especificamente para produção do objeto de ensino e de aprendizagem, identificam-se três categorias, a saber: conteúdo, gravação e edição, e reunir o grupo.

Na primeira categoria, referente ao conteúdo, aparecem os estudantes que tiveram dúvidas para escolher e desenvolver uma questão de forma clara e explicativa e que tivesse relação com as suas respectivas áreas de formação. Contudo, também transparece a preocupação com o uso de uma linguagem matemática adequada. Essa preocupação surgiu no momento em que os estudantes tiveram contato com a linguagem matemática formal dos conteúdos da disciplina, compartilhada pelo professor, o que pode indicar que os estudantes estavam num processo de aprendizagem, tentando assimilar o que estava sendo desenvolvido em aula, decodificando e ressignificando os assuntos escolhidos. Apesar de a preocupação com o conteúdo aparecer nos depoimentos dos três semestres, aparece com mais força na turma de 2018A.

A segunda categoria envolve questões técnicas, que vão desde a gravação até a edição. As dificuldades estiveram relacionadas com o posicionamento das câmeras, tempo de duração, qualidade do vídeo, programas que deveriam ser utilizados. Também surgiu a preocupação com a falta de familiaridade com a câmera e qual seria o modo mais adequado para se expressar. Gerbase (2012) argumenta que para realizar um filme há necessidade de organização e exigirá esforço de todos os envolvidos.

A terceira categoria relaciona-se com as dificuldades que os estudantes tiveram para reunir os grupos no desenvolvimento da proposta. Os estudantes eram de cursos diferentes, de cidades diferentes, muitas vezes separados por quilômetros de distância. Contudo, observou-se, no transcorrer dos semestres, que os estudantes interagiam mais virtualmente, principalmente pelo *WhatsApp*, para definir estratégias. Diante disso, desse uso mais participativo das tecnologias, também surgiu um particionamento das atividades. Se, por um lado, os estudantes aprenderam a delegar tarefas a cada um dos colegas, por outro, algumas vezes, o trabalho ficava sem uma sequência, pois cada estudante fazia uma parte e no momento de integrá-las estavam desconexas, o que já foi mencionado, observando-se a questão 11.

O conjunto de depoimentos das questões 11 e 12 auxiliaram na compreensão de que, o que num momento pode ser considerado como uma dificuldade, noutra pode ser visto como um ponto relevante para estimular a aprendizagem dos estudantes. Desse modo, na questão 13 perguntou-se diretamente aos estudantes o que eles consideraram mais relevante na elaboração do vídeo.

O Quadro Z26 (APÊNDICE Z) apresenta os depoimentos na íntegra e busca destacar resumidamente as principais relevâncias nos depoimentos dos estudantes. Analisando cada uma das falas nos três semestres, percebeu-se que elas sugerem algumas convergências que poderiam ser agrupadas em quatro grandes categorias que propiciariam a aprendizagem, a saber:

A primeira delas diz respeito ao *conhecimento*. Não se trata apenas de informações, mas de ir para além do posto como certeza, uma busca por aquilo que ainda não se sabe. No contexto da Cibercultura, Lévy (2010a, p. 160) argumenta que “devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos”, pois os modelos

lineares, paralelos ou em níveis, por exemplo, já não satisfazem mais, e que, agora, são preferíveis “espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva”. Os Depoimentos 41, 42 e 43, a seguir, sinalizam esse embate entre o que já está estipulado, tido como acabado e pronto, e a opção de buscar o novo, o diferente, aquilo a que não se está habituado:

Depoimento 41:

Sim, pois foi nos imposto um desafio que nunca tínhamos enfrentado, o que nos forçou a buscarmos novos conhecimentos que poderão ser de grande ajuda no futuro (ESTUDANTE E2CIII2017B).

Depoimento 42:

Foi importante para adquirir mais conhecimento da matéria (ESTUDANTE E2CIII2018A).

Depoimento 43:

Foi relevante, porque é uma nova forma de comunicação e de aprendizagem, onde seremos avaliados por pessoas que, as vezes, estão fora do nosso dia a dia (ESTUDANTE E26CIII2018B).

A segunda categoria trata do *ensino*, ou seja, das atividades que propiciaram uma inversão de papéis ou um reposicionamento. Ou seja, os estudantes perceberam que não estavam estudando e explicando o conteúdo apenas para si mesmos, mas para colegas que podiam contestar. Isso pode ser percebido nos Depoimentos 44, 45 e 46:

Depoimento 44:

Foi muito interessante, pois além de estarmos na função de "professores" apresentando o vídeo, aprendemos a fazer a edição e cortes no mesmo (ESTUDANTE E3CIII2017B).

Depoimento 45:

Sim, se trata de algo diferente e que nos proporciona um bom ensino de mesma forma (ESTUDANTE E27CIII2018A).

Depoimento 46:

Sim, pois foi necessário pensar como se os outros não soubessem do que se tratava o nosso assunto, explicando de forma que fosse possível aprender (ESTUDANTE E9CIII2018B).

A terceira categoria, ainda a mais forte, versa sobre o *conteúdo*. Percebe-se que os estudantes estão preocupados com o conteúdo. Existe uma proposta, um professor que media, mas o conteúdo da disciplina é o que parece mais tangível aos estudantes, conforme exemplificam os Depoimentos 47, 48 e 49:

Depoimento 47:

Sim, pois a compreensão da matéria após a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de várias dúvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto (ESTUDANTE E9CIII2017B).

Depoimento 48:

Sim, pois a forma com que foi explicada em nosso vídeo, foi pensando em como nós entenderíamos com mais facilidade o assunto, dessa forma, sempre que precisarmos relembrar o conteúdo poderemos assistir o mesmo (ESTUDANTE E25CIII2018A).

Depoimento 49:

Sim, pois já envolve uma forma de apresentação "formal" de algum conteúdo que está sendo ou já foi desenvolvido no decorrer do curso, que conseqüentemente gera uma certa preparação para coisas futuras (ESTUDANTE E29CIII2018B).

Por fim, destacam-se as *atividades em equipe*. Numa perspectiva de uso das tecnologias digitais, a percepção de sala de aula, e mesmo de universidade, se altera. O conhecimento já não ocorre num local determinado e a noção de espaço e tempo depende muito de quão bem usamos as tecnologias digitais. Kenski (1998, p. 68) já antecipava que “as atividades didáticas orientam-se para privilegiar o trabalho em equipe, em que o professor passa a ser um dos membros participantes” e em que todos buscam caminhos de alternativas possíveis, de diálogos e trocas sobre os conhecimentos.

Nessa categoria constam não apenas as atividades, mas a pesquisa, os estudos realizados quanto à gravação ou à parte técnica. Têm-se, como exemplo, os Depoimentos 50, 51 e 52:

Depoimento 50:

Foi relevante, pois apesar do pouco tempo podemos interagir mais em grupo do que nas aulas. E as opiniões de cada um foram bem expostas (ESTUDANTE E13CIII2017B).

Depoimento 51:

Foi muito bom no quesito do trabalho em equipe. Normalmente os trabalhos são em aula e acaba um por fazer a maior parte. No vídeo foi bem pelo contrário, pois todos os integrantes tiveram seu papel para a execução do mesmo (ESTUDANTE E11CIII2018A).

Depoimento 52:

Julgo como uma experiência válida para crescimento pessoal, pois trata de aspectos como trabalho em grupo e organização, não buscamos uma perfeição para a elaboração do mesmo, mas sim um trabalho em equipe que apesar das dificuldades apresente um resultado satisfatório a todos os integrantes (ESTUDANTE E14CIII2018B).

Ao examinar atentamente os depoimentos dos estudantes, constata-se que eles se complementam, como se fossem partes de um quebra-cabeças. Cada uma das categorias é uma peça, mas cada peça é composta das individualidades de cada estudante. As peças que formam um semestre se conectam com as peças do semestre seguinte e assim por diante, formando um círculo. Não se trata de um círculo estático, mas que se expande.

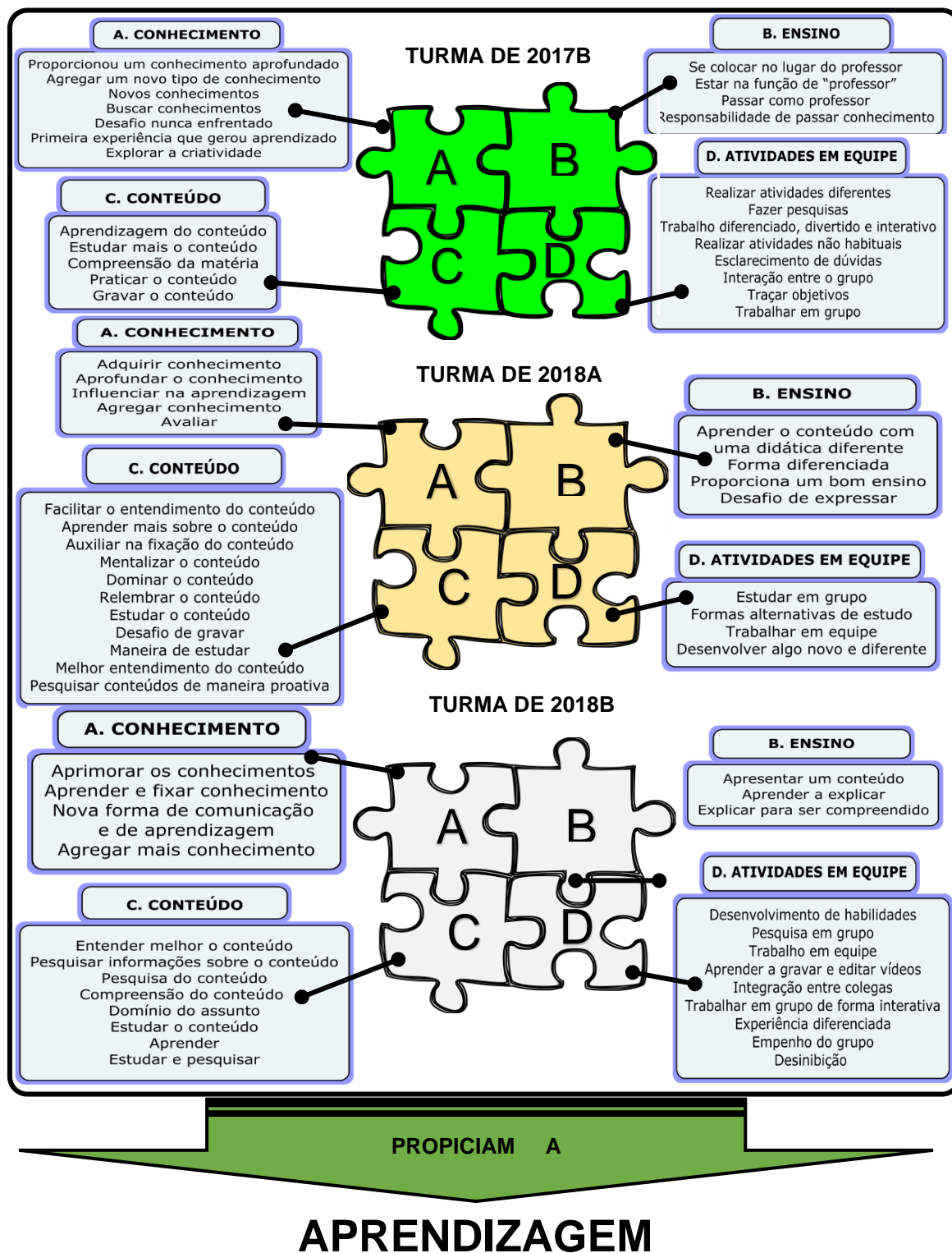
Um dos motivos que possibilita essa expansão é a tecnologia digital. Ela se torna comum, parte do cotidiano dos estudantes. Tanto, que eles fazem pouca menção a ela durante a execução das suas atividades. Já está incorporada ao cotidiano. Em 2016A ainda havia preocupação com que tecnologia utilizar para gravar e editar vídeos; já nos três semestres analisados, o foco não está mais nessa preocupação, pois eles conseguem resolvê-la com a utilização de um *smartphone*. O foco passa a se concentrar no conteúdo, na forma adequada de explicar, no trabalho em equipe; a tecnologia digital é utilizada para encurtar distâncias.

Outro ponto que se nota, ao se interpretar os depoimentos, é a exposição sincera que os estudantes fazem de seus pontos de vista, suas dificuldades, seus erros e acertos. Eles estão aprendendo a argumentar a respeito disso. Rememora-se que são estudantes de Engenharia realizando uma disciplina de Cálculo III; portanto, na contramão de que tudo é exato, eles estão tentando perceber como ocorre o seu processo de aprendizagem. Não estão sendo perguntados sobre como se resolve uma equação diferencial num vídeo, mas sobre qual o caminho que cada um fez nesse processo para auxiliar na reflexão e na compreensão do seu próprio processo de aprendizagem.

Uma síntese dessas categorias pode ser observada na Figura 33. Observa-se que os depoimentos em cada uma das categorias deixam margens à interpretação, portanto, não há um limite exato para situá-los numa ou noutra categoria. Isso porque os depoimentos fazem parte de um conjunto que se conecta, formando o quebra-cabeças, e no qual se percebe que há um movimento para aprender a aprender. E, como afirma Zabala (2014, p. 92), para que isso ocorra, é necessário que os estudantes se deem conta “do que sabem e do que não sabem e do que podem fazer quando encontram um obstáculo”. E isso ocorreu à medida que se procurou potencializar a autonomia dos estudantes para que eles “fossem capazes de utilizar

sem ajuda os conhecimentos adquiridos em situações diferentes da que foram aprendidos” (ZABALA 2014, p. 92).

Figura 33 - Síntese das relevâncias apontadas pelos estudantes na elaboração dos vídeos.



Como afirma Moran (2015, p.49), “as tecnologias estão cada vez mais próximas do professor e do aluno, em qualquer momento; são mais ricas, complexas, atraentes”, exigindo, assim, que ambos, professor e estudantes, sejam mais competentes que as próprias tecnologias de que fazem uso, para saberem otimizá-las, usando-as em benefício dos processos de ensino e de aprendizagem.

5.3.3 Contribuições da proposta para compreensão dos conteúdos a partir das percepções dos estudantes

No decorrer dos semestres, a questão 14 sofreu algumas modificações na sua parte textual. Dessa forma, o enunciado acompanha os depoimentos no Apêndice AA. Esclarece-se que, inicialmente, a questão abordava de forma mais específica o vídeo, já com a última formulação ampliou-se o campo de abrangência, com o objetivo de investigar as percepções dos estudantes quanto ao processo todo e sua relação com a aprendizagem.

O Quadro AA27 (APÊNDICE AA) traz os depoimentos dos respectivos estudantes dos três semestres, 2017B, 2018A e 2018B. A partir da análise dos depoimentos, observa-se, de modo geral, que eles apontam para uma contribuição direta da proposta na aprendizagem do conteúdo. Essa contribuição não se deu de forma única e os estudantes expressaram de formas diversas de que maneira o processo contribuiu com essa aprendizagem.

Habitualmente, verifica-se que os conteúdos parecem desconexos com a realidade. No desenvolvimento da proposta se observou um movimento interessante, em que os estudantes procuraram levar o conteúdo para fora da sala de aula, conforme indica o Depoimento 53.

Depoimento 53:

Sim, pois dessa forma levamos o conteúdo estudado para fora de sala de aula, simplificando-o e o tornando de fácil compreensão (ESTUDANTE E4CIII2017B).

No Depoimento 54 se pode ver que, a partir do processo, os estudantes criaram uma cadeia para a própria aprendizagem, ou seja, buscaram o conteúdo, procuraram

compreendê-lo e esclareceram dúvidas, ou seja, houve um aprofundamento a partir da compreensão.

Depoimento 54:

Sim, pois a compreensão da matéria após a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de várias dúvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto (ESTUDANTE E9CIII2017B).

A partir dos depoimentos também se observa que os estudantes conseguiram estabelecer conexões entre a teoria e a prática, muitas vezes impulsionadas pelas pesquisas e trabalho em equipe, conforme exemplos dos Depoimentos 55 e 56.

Depoimento 55:

Contribuiu pois colocamos a prática de resultados e pesquisas onde existiu trabalho em equipe (ESTUDANTE E18CIII2017B).

Depoimento 56:

Sim, pois é possível desenvolver a parte teórica e também podem ser realizados estudos de forma prática envolvendo os conteúdos trabalhados em sala de aula. De certa forma, torna-se possível visualizar com mais clareza o que foi trabalhado (ESTUDANTE E21CIII2018A).

As atividades que acompanharam toda a proposta provocaram uma inquietude nos estudantes, que os levou a complementarem seus estudos para além do trabalho desenvolvido pelo professor, como apontam os Depoimentos 57 e 58.

Depoimento 57:

Sim, porque foi uma forma diferente de aprender um conteúdo, fugindo um pouco daquele comum do "professor explica e aluno analisa". Nessa oportunidade, nós tivemos que explicar para os outros (ESTUDANTE E2CIII2018B).

Depoimento 58:

Sim, este método de ensino faz com que o aluno aprenda o conteúdo de maneiras alternativas em vez de somente escutar o professor em sala de aula (ESTUDANTE E12CIII2018B).

Essa completude foi alcançada a partir do envolvimento dos estudantes, que os fez irem além, por meio de pesquisas em acervos e na *internet*, como indicam os Depoimentos 59, 60 e 61:

Depoimento 59:

Sim, este tipo de atividade as vezes parece algo meio fútil, porem como os alunos precisam estar todos envolvidos para realizar, isso nos proporciona um bom ensino, parece que o conteúdo e aprendido com mais facilidade (ESTUDANTE E27CIII2018A).

Depoimento 60:

Houve sim, com plena convicção, na forma de facilitar o entendimento do conteúdo, e usando a ferramenta INTERNET ao nosso favor (ESTUDANTE E22CIII2018A).

Depoimento 61:

Sim contribuiu muito, pois procuramos outras fontes de pesquisas, como livros e vídeos já realizados por outras turmas, e assim trazendo mais interesse e gosto pelo conteúdo (ESTUDANTE E28CIII2018B).

No decorrer da proposta os estudantes também atentaram para o fato de que o modo como os conteúdos eram desenvolvidos destoava da forma habitual conhecida por eles, ou seja, eram abordados de formas diferenciadas; não eram apenas transmitidos, e sim, compartilhados ou explorados, como sinalizam os Depoimentos 62, 63 e 64.

Depoimento 62:

Contribuiu um pouco, pois são diferentes maneiras de abordar um assunto (ESTUDANTE E12CIII2017B).

Depoimento 63:

Contribuiu pois além de aprendermos de maneira diferente, pudemos aprender e ensinar juntamente com nossos colegas (ESTUDANTE E1CIII2018A).

Depoimento 64:

Sim, pois é uma forma diferente de aprendizagem envolvendo toda a turma (ESTUDANTE E1CIII2018B).

É compreensível a preocupação dos estudantes quanto à aprovação na disciplina, pois, em última instância, mesmo quando existem atividades diferenciadas que priorizam a aprendizagem, o objetivo final de uma disciplina resume-se muito em ser ou não aprovado. Costumeiramente, a utilização de provas serve como instrumento avaliativo, e a proposta também serviu para auxiliar na compreensão do conteúdo para as provas que foram realizadas. Como demonstram, por exemplo, os Depoimentos 65 e 66:

Depoimento 65:

Sim. Tira a tensão de somente ser avaliado com provas (ESTUDANTE E20CIII2018A).

Depoimento 66:

Acredito que tenha mais ajudado na forma de estudo, pois as explicações em aula sempre foram muito boas e totalmente compreensíveis. Mas com certeza contribuiu, e para mim, foi a principal forma de estudo para a prova (ESTUDANTE E33CIII2018A).

Entretanto, em alguns depoimentos verifica-se que a proposta despertou mais do que somente o interesse pela nota; despertou, também, a vontade de aprender. Os Depoimentos 67 e 68 apontam para isso:

Depoimento 67:

Sim, pois mesmo se ele for feito somente com o intuito de ganhar nota você ainda vai acabar com um entendimento maior do conteúdo, já que para fazer esse trabalho é preciso resolver e explicar como resolver uma equação. E isso vale ainda mais para alguém como no meu caso que além de se importar com a nota procurou aprender algo também (ESTUDANTE E4CIII2018A).

Depoimento 68:

Sim. Acredito que facilita para o aluno a compressão do assunto além de ser mais uma possibilidade de obter nota (ESTUDANTE E15CIII2018B).

O Quadro 11 apresenta uma síntese das contribuições dos estudantes acerca do processo de produção de vídeo para a aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Cálculo III, dos respectivos semestres 2017B, 2018A e 2018B, de acordo com as percepções dos estudantes.

Quadro 11 - Contribuições do processo de produção de vídeos para a aprendizagem dos conteúdos da disciplina de 2017B, 2018A e 2018B.

CONTRIBUIÇÕES DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE VÍDEOS PARA A APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DA DISCIPLINA		
2017B	2018A	2018B
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Forma de lembrar e fixar o conteúdo</i> ✓ <i>Tirar dúvidas</i> ✓ <i>Aprender e entender o conteúdo</i> ✓ <i>Levar o conteúdo para fora da sala de aula</i> ✓ <i>Desenvolver e entender o conteúdo</i> ✓ <i>Entender o conteúdo</i> ✓ <i>Pensar em formas para serem entendidos</i> ✓ <i>Levar o conteúdo para fora da sala de aula</i> ✓ <i>Compreender o conteúdo</i> ✓ <i>Ter um conhecimento mais</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Aprender e ensinar com os colegas</i> ✓ <i>Facilitar a criação da atividade e organização do vídeo</i> ✓ <i>Resolver problemas de outras maneiras</i> ✓ <i>Entender o conteúdo</i> ✓ <i>Gerar conteúdo para o estudo prova</i> ✓ <i>Compartilhar conteúdo</i> ✓ <i>Vivenciar exemplos diferentes (conteúdo)</i> ✓ <i>Aprender o conteúdo de forma diferente</i> ✓ <i>Aprender com através de uma linguagem mais informal dos colegas</i> ✓ <i>Praticar o conteúdo</i> ✓ <i>Estudar o conteúdo</i> ✓ <i>Desenvolver um entendimento mais amplo do conteúdo</i> ✓ <i>Aprender o conteúdo para explicar</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Forma diferente de aprendizagem envolvendo toda turma</i> ✓ <i>Forma de ajudar a obter nota</i> ✓ <i>Forma de exigir mais empenho para compreender o conteúdo</i> ✓ <i>Forma de exigir mais empenho e pesquisa para agregar conhecimento na disciplina</i> ✓ <i>Realizar pesquisas</i> ✓ <i>Aprofundamento teórico</i> ✓ <i>Desenvolver o conteúdo</i> ✓ <i>Pesquisar e criar</i> ✓ <i>Pesquisar e estudar por conta própria</i> ✓ <i>Auxiliar na fixação do assunto</i> ✓ <i>Aprender, exercitar e gravar o conteúdo</i>

<p><i>aplicado do conteúdo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Aprender novas funcionalidades do conteúdo</i> ✓ <i>Retomar assuntos</i> ✓ <i>Abordar um assunto de forma diferente</i> ✓ <i>Desenvolver um entendimento mais amplo do conteúdo</i> ✓ <i>Ter conhecimento para explicar o conteúdo</i> ✓ <i>Orientar passos para estudo</i> ✓ <i>Analisar o conteúdo para explicar</i> ✓ <i>Colocar em prática o que foi estudado</i> ✓ <i>Dominar o assunto para ensinar outras pessoas</i> ✓ <i>Rever o conteúdo da disciplina</i> ✓ <i>Proporcionar um aprofundamento e esclarecimento de dúvidas do conteúdo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Aprender o conteúdo através de uma forma diferente de estudar</i> ✓ <i>Organizar um acervo de exemplos de resoluções do conteúdo de forma rápida e de fácil aprendizagem</i> ✓ <i>Facilitar o entendimento do conteúdo de forma individual e coletiva a partir de vários métodos</i> ✓ <i>Estudar de forma diferenciada tirando dúvidas de forma coletiva</i> ✓ <i>Esclarecer dúvidas do conteúdo</i> ✓ <i>Avaliar de modo diferente (provas)</i> ✓ <i>Desenvolver a parte teórica e prática dos conteúdos trabalhados em aula</i> ✓ <i>Facilitar o entendimento do conteúdo</i> ✓ <i>Usar a ferramenta internet de forma positiva</i> ✓ <i>Conectar a turma</i> ✓ <i>Auxiliar a aprendizagem do conteúdo com diferentes abordagens</i> ✓ <i>Entender melhor o conteúdo a partir do acompanhamento do processo</i> ✓ <i>Proporcionar um bom ensino</i> ✓ <i>Facilitar a aprendizagem do conteúdo</i> ✓ <i>Forma de revisar o conteúdo e gravar o conteúdo</i> ✓ <i>Pesquisar materiais para assimilar o conteúdo</i> ✓ <i>Compreender aplicações do conteúdo</i> ✓ <i>Auxiliar na fixação do conteúdo</i> ✓ <i>Forma de estudar</i> ✓ <i>Dominar o conteúdo a partir da pesquisa</i> ✓ <i>Pesquisar, preparar e dominar o conteúdo para apresentar para os colegas e o professor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Aprender melhor a partir da explicação e da revisão</i> ✓ <i>Aprender o conteúdo de maneira alternativa</i> ✓ <i>Firmar o conteúdo estudado a partir da criação da questão e do empenho</i> ✓ <i>Aprofundar o conhecimento e a pesquisa</i> ✓ <i>Facilitar a compreensão do conteúdo</i> ✓ <i>Mais uma possibilidade de obter nota</i> ✓ <i>Utilizar o conteúdo desenvolvido em aula</i> ✓ <i>Manter a atenção nas aulas e realização das tarefas solicitadas</i> ✓ <i>Desenvolver mais assuntos pesquisando para além do disponibilizado</i> ✓ <i>Provocar o envolvimento dos estudantes</i> ✓ <i>Prestar mais atenção nos detalhes do conteúdo</i> ✓ <i>Aproximar o aluno do conteúdo</i> ✓ <i>Ampliar conhecimentos</i> ✓ <i>Pesquisar o conteúdo</i> ✓ <i>Auxiliar na desinibição</i> ✓ <i>Forma de estudar</i> ✓ <i>Revisar o conteúdo</i> ✓ <i>Visualizar a aplicação do conteúdo</i> ✓ <i>Pesquisar em livros e vídeos trazendo interesse pelo conteúdo</i> ✓ <i>Maior participação e envolvimento dos alunos provocando mais organização e iniciativa</i>
--	---	---

A partir dessas sínteses, é possível traçar uma trajetória a respeito das contribuições que vão desde a fixação ou revisão de conteúdos até uma compreensão mais aprofundada dos mesmos. Identificam-se, portanto, resquícios de uma aprendizagem mecânica, mas, com maior frequência, indicativos de uma reflexão sobre os processos de ensino e de aprendizagem envolvendo os conteúdos, o que sugere que a produção dos ODEAPSs pode ter potencializado significativamente a aprendizagem.

Nesse ponto, como afirma Freire (2003), ressalta-se a importância de se compreender o ensino com o aprendizado, e ambos com o conhecimento. Além disso, segundo esse mesmo autor, durante o processo de ensinar existe o ato de saber. E o professor precisa conhecer o conteúdo que deseja ensinar para convidar o aluno a aprender.

Além disso, é importante ressaltar que a proposta se encontra num contexto que almeja uma aprendizagem significativa. Conceitos como a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, “processos fundamentais da dinâmica da estrutura cognitiva no decorrer da aprendizagem”, (MOREIRA, 2011, p. 43), também facilitaram a aprendizagem nas situações de ensino, pois o conteúdo curricular, após ser mapeado conceitualmente, foi organizado de tal modo que foi a apresentação aos estudantes partiu-se de ideias mais gerais, para situações mais específicas, e de situações específicas para gerais.

Moreira (2011, p. 43-44) complementa que essa forma de abordagem não ocorre com naturalidade no ensino das disciplinas na escola ou mesmo nos livros didáticos: “Os conteúdos estão listados em um programa que é seguido linearmente, sem idas e voltas, sem ênfase, e que deve ser cumprido como se tudo fosse importante, ou como se os aspectos importantes devessem ficar para o final”. Assim no início das aulas os estudantes tinham uma noção do que seria trabalhado e retomava-se cada assunto sempre que o entendimento não tivesse sido satisfatório para os estudantes. Os ODEAPSs facilitam esse processo, pois enquanto vídeos podiam apresentar um mesmo assunto sob perspectivas diferentes.

5.3.4 A importância do trabalho em equipe na produção de significados das atividades

Apesar de as questões terem intenções distintas, muitas respostas foram redigidas de forma semelhante. Uma justificativa plausível para esse comportamento é que, à medida que os estudantes foram estabelecendo relações entre as atividades desenvolvidas, estas passaram a formar um conjunto de partes que se conectaram. Dessa forma, quando os estudantes falam do vídeo, muitas vezes estão falando de toda proposta que gerou os ODEAPSs, e de seus impactos de forma individual e coletiva nos processos de ensino e de aprendizagem.

Assim, na última questão, Questão 15, foi perguntado aos estudantes o que foi mais significativo durante o processo de produção de vídeo, já se configurando como um ODEAPS. O Quadro BB28 (APÊNDICE BB) contém os depoimentos dos estudantes quanto à questão. A partir desses depoimentos, organizou-se uma síntese para cada um dos semestres, representada pelas Figuras 34, 35 e 36.

Mediante esses depoimentos e procurando compreender o que ocorreu nos respectivos semestres, percebeu-se algo em comum, a compartilhar: o mais significativo nas atividades para os estudantes foi o trabalho em equipe. Nos três semestres ele se encontra no centro dos depoimentos. É a partir do trabalho em equipe que ocorre a produção dos vídeos como ODEAPSs.

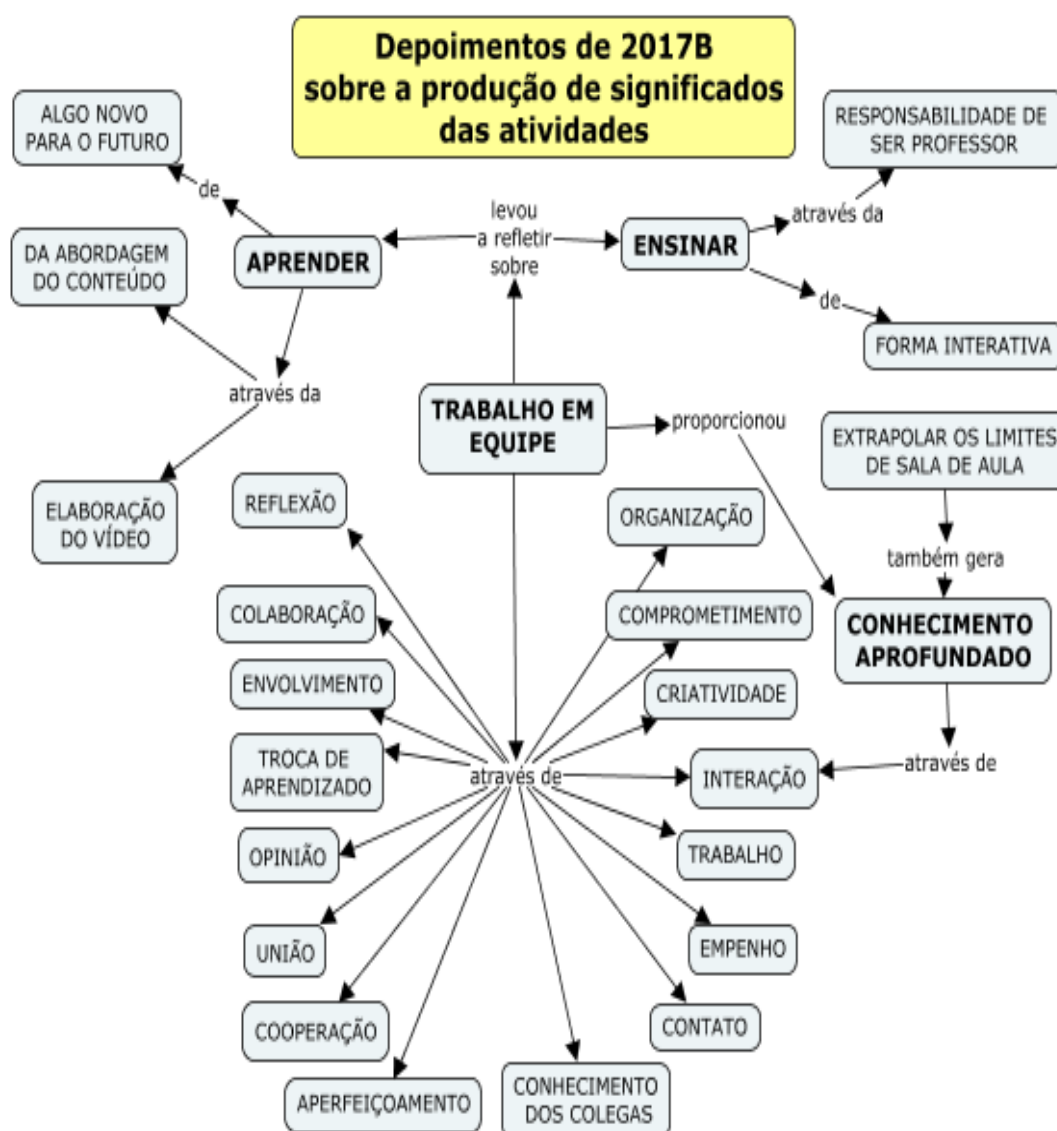
Percebeu-se, conforme Anastasiou e Alves (2003), que a aprendizagem ocorreu com a mediação do outro. Em alguns momentos, o professor tornou-se o mediador da equipe; em outros, os próprios estudantes. Foi a partir da relação com o outro que os estudantes se organizaram. Se considerarmos que os estudantes são nativos digitais e vivem num universo virtual, de mensagens assíncronas, esse fato desmistifica que os estudantes não querem ou não desejam vivenciar ou experienciar atividades em companhia dos seus semelhantes.

Complementa-se dizendo que as interações nesse mundo virtual podem contribuir para aprimorar esse universo, tornando-se um vetor de inteligências e criação coletivas (LÉVY, 2010a). De acordo com esse mesmo autor, “três princípios

orientaram o crescimento inicial do ciberespaço: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva” (LÉVY, 2010a, p.129).

Em 2017B, os estudantes consideraram que o trabalho em equipe os levou a refletir sobre o ensinar e o aprender, bem como proporcionou um conhecimento aprofundado por meio da interação que ocorrera, conforme a Figura 34.

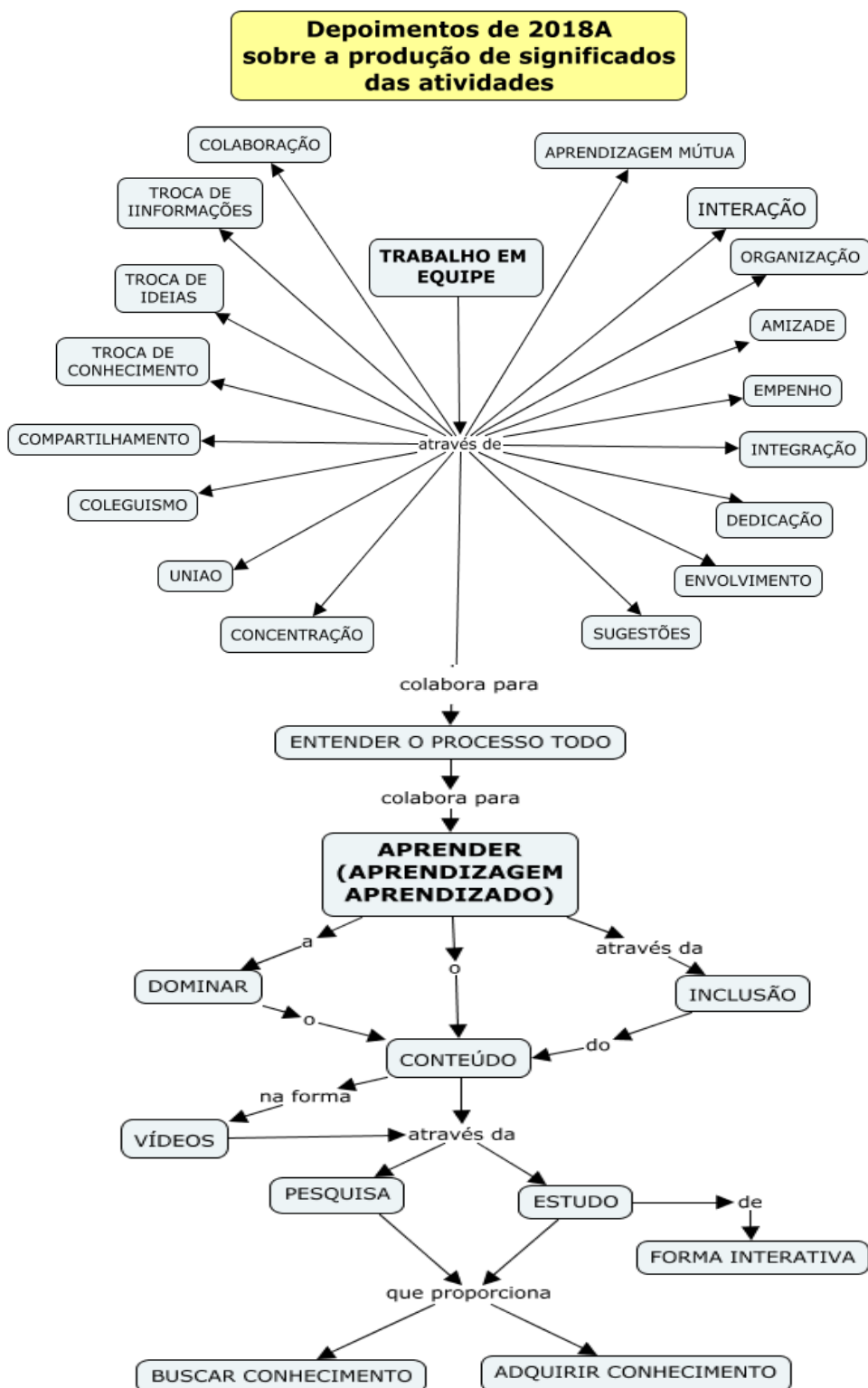
Figura 34 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2017B.



Fonte: Do Autor.

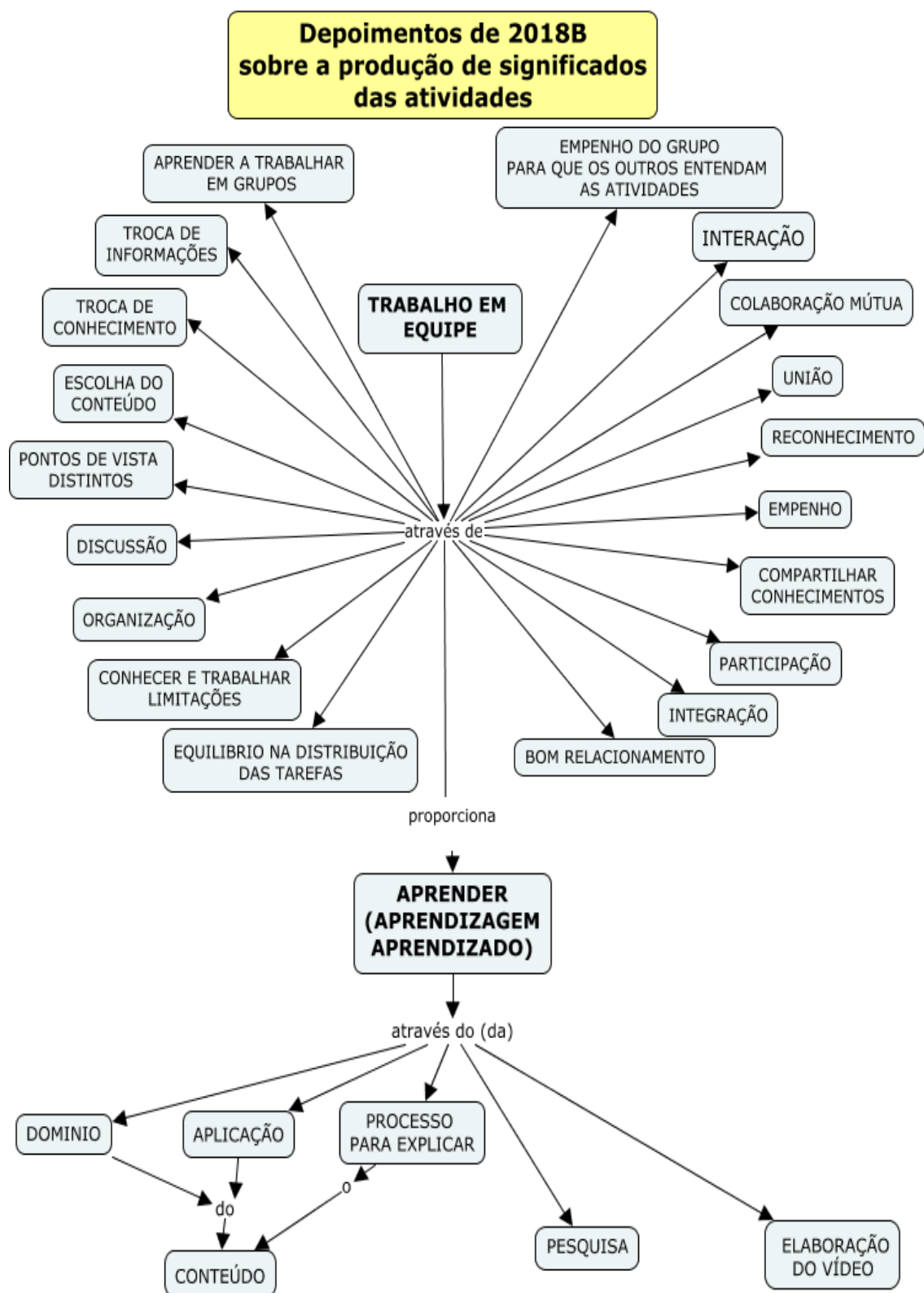
Já em 2018A e em 2018B, o trabalho em equipe, segundo os estudantes, colaborou para que entendessem o processo como um todo, auxiliando na aprendizagem do conteúdo, também de modo interativo, a partir dos estudos e da pesquisa em busca de conhecimento, conforme as Figuras 35 e 36.

Figura 35 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2018A.



Fonte: Do Autor.

Figura 36 - Resumo da produção de significados das atividades da turma de 2018B.



Fonte: Do Autor.

Ao final, percebeu-se que os estudantes criaram um sistema de avaliação de sua própria aprendizagem de modo contínuo. Nas palavras de Pozo (2008), por meio desse tipo de avaliação, o professor consegue observar “diferenças entre o ponto de partida do aluno (seus conhecimentos anteriores) e o ponto de chegada após a instrução (seus novos conhecimentos)” (POZO, 2008, p. 62). Por exemplo, no início da elaboração dos ODEAPSs, vários estudantes tinham dificuldades com derivadas e integrais, no decorrer da produção, elaborando as suas propostas, conseguem desenvolvê-las enquanto estudam as equações diferenciais. Assim, nesta proposta, os próprios estudantes observaram pontos de mudanças no decorrer da sua aprendizagem

No entanto, o trabalho em equipe demanda conhecer o processo e exige, do professor, mais do que uma aula expositiva tradicional ou expositiva dialogada, pois, como afirmam Anastasiou e Alves (2008, p. 76), “trabalhar para além do conteúdo é um desafio, que corresponde ao processo de autonomia a ser conquistado com e pelo aluno”.

Ao final do presente capítulo, de análise e discussão dos dados gerados, cabe ressaltar que foi um processo de interpretação com aproximação à hermenêutica. Ou seja, ela serviu para auxiliar a compreender o que permeava os depoimentos dos estudantes carregados de significados no contexto estudado. Assim, buscou-se sintetizar, de modo mais fiel possível, tudo o que foi experienciado em três anos de proposta. Este trabalho e a própria prática do professor acabaram se tornando uma coisa só.

Não é possível falar dos processos de ensino e de aprendizagem se um destes três elementos for descartado: estudantes, professor e tecnologias digitais. E só foi possível interpretar as percepções dos estudantes e tudo que envolveu a proposta - sala de aula, estratégias de ensino, *YouTube*, *etc.* -, porque, repetidamente se frisou, essas percepções foram baseadas em ações experienciadas no período anteriormente mencionado. Além disso, o pesquisador, diante do que se propôs, e valorizando o papel dos envolvidos, realmente foi desafiado a estabelecer redes coletivas de significados, a partir do compreender, descrever e interpretar, como processos hermenêuticos.

Porém, após a análise e discussão a partir das inúmeras intervenções e acompanhamento durante os três anos, mais especificamente em relação as três disciplinas de Cálculo III, o que realmente se percebeu de diferente no comportamento dos estudantes quanto à aprendizagem ou que possa sugerir um maior envolvimento com a mesma, pode ser descrito pelo modo como os estudantes passaram a perceber os próprios conteúdos das disciplinas e a avaliação dos mesmos.

Refletindo sobre a organização dos conteúdos no currículo das diferentes Engenharias, percebeu-se que no início da disciplina, existia uma relação de distanciamento dos estudantes com a sua ementa. Os conteúdos eram entendidos como algo que deveria ser cumprido para obtenção de uma nota, sem um aproveitamento efetivo para a sua formação. De acordo com os estudantes, os exemplos apresentados em livros ou mesmo encontrados em acervos digitais não estabeleciam relações com a prática profissional, ou não eram compreendidos na sua íntegra. Muitos estudantes, no início da elaboração dos ODEAPSs, desistiam de pesquisar nos livros que compunham a bibliografia básica da disciplina porque não entendiam os exemplos ou exercícios ofertados.

A proposta mostrou que, com uma abordagem diferenciada, os estudantes conseguiam compreender e estabelecer relações entre os conteúdos, que por sua vez podia contribuir para a aprendizagem dos mesmos porque não se descartavam os conhecimentos prévios, fossem eles a respeito dos conteúdos ou mesmo das tecnologias digitais. Porém, a proposta foi além, oportunizando que muitas dúvidas a respeito de conteúdos, como a resolução de derivadas e integrais provenientes de outras disciplinas, fossem esclarecidas durante o desenvolvimento de exercícios de equações diferenciais, quando esses conteúdos faziam parte de um exemplo que se relacionava com uma aplicação inerente aos cursos de origem ou quando os estudantes criavam os seus próprios exemplos.

O fato dos estudantes não aprenderem da mesma forma, ou seja, de modos distintos, também exigiu um modo diferenciado de organização e acompanhamento: o portfólio. Com o portfólio se acompanhou individualmente cada estudante e, também, em grupo. Assim, quando um estudante tinha dificuldades, por exemplo, numa aplicação de equação diferencial, e se percebia que nessa resolução a dificuldade não era especificamente em equações diferenciais, mas na resolução de

uma derivada ou de uma integral, ou mesma em matemática básica, era possível sugerir leituras, vídeos, ou seja, um estudo mais dirigido.

Esse acompanhamento oportunizou a percepção e constatação de como um estudante que tinha dificuldade num conteúdo no início do semestre a superava no decorrer do processo de produção das ODEAPSs. Deve-se ter mente que, na aprendizagem significativa o que se deve avaliar é a “compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não conhecidas, não rotineiras” (MOREIRA, 2011, p. 51), e não baseada no sabe ou não sabe, ou certo ou errado.

Toda a proposta se baseia nas percepções dos estudantes, no entanto, um estudante que relatava que tinha aprendido não estava realizando um depoimento desprovido de contexto. As suas ações, representadas na resolução de exercícios, pesquisas em acervos, trabalhos em equipe, apresentação de trabalhos, até mesmo avaliações de cunho mais tradicional, entre outros, que foram representados no decorrer dessa análise e discussão, personificavam essa aprendizagem ou tentativa de aprendizagem. Além disso, de acordo com MOREIRA (2011), na aprendizagem significativa, são estudantes que atribuem significados aos materiais de aprendizagem. Portanto, mais uma vez a importância das percepções dos estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem.

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos abordados e discutidos no decorrer da proposta que originou esta dissertação, neste momento, é possível discriminar alguns pontos que comprovam a tese de que o **uso de Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) amplia os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior**. Ressalta-se que essa comprovação perpassa cada um dos capítulos anteriormente elaborados e sinaliza para os seus limites e possibilidades.

No primeiro capítulo, abordou-se a gênese da proposta, assim, além do tema, problema e objetivos foram expostos, a justificativa do trabalho e as pesquisas já realizadas sobre o tema. Na justificativa, foram apresentadas as motivações para o desenvolvimento da proposta. Além de uma motivação pessoal do proponente, instigado a querer aprimorar a sua própria prática, estavam inclusas as preocupações com as tecnologias digitais e de que forma elas impactavam na sala de aula ou no modo como os estudantes se relacionavam com elas. Quanto às pesquisas, percebeu-se que, apesar de existirem trabalhos a respeito do tema, ainda é um campo pouco explorado.

No segundo capítulo, foram organizados os referenciais teóricos que deram sustentação ao trabalho. Para tanto, foi necessário abranger as tecnologias digitais, as estratégias de ensino, a produção de vídeos, os objetos de aprendizagem, a aprendizagem significativa, o *YouTube* e a mediação pedagógica. Ao longo de sua organização, procurou-se dialogar com os elementos que compunham a proposta, justificando o porquê dessa abordagem. Foi possível perceber e estabelecer uma interconectividade entre os referenciais, em que as partes formaram um todo, um

conjunto complexo formado pelo professor, pelos estudantes e pelas tecnologias digitais.

Professor e estudantes compartilharam um ambiente em comum, uma sala de aula de uma disciplina das Ciências Exatas. No entanto, as pré-concepções a respeito das tecnologias digitais não eram necessariamente as mesmas, pois, por uma questão cronológica, o professor era um imigrante digital e os estudantes, nativos digitais. Enquanto o primeiro pensava mais na tecnologia como fonte e meio de trabalho, os estudantes ainda a usava para estabelecer relações com colegas nas redes sociais e fazer pesquisas a acervos como forma de entretenimento, como o *YouTube*. Assim, foi necessário estabelecer uma mediação pedagógica entre os envolvidos com o intuito de compreender o papel de cada um no uso das tecnologias digitais e, a partir disso, refletir sobre estratégias de ensino para potencializar a proposta.

Desse modo, também a concepção de sala de aula teve de ser repensada como um espaço criativo a partir de uma estruturação que fosse adequada ao desenvolvimento da proposta. Por já se ter uma familiaridade com a sistemática, optou-se pelos três momentos pedagógicos e por aulas na forma de oficinas pedagógicas. Também foi necessário repensar a forma de disponibilização e organização de materiais a serem enviados e recebidos pelos e para os estudantes, incorporando a estratégia do portfólio no ambiente virtual e na dinâmica da disciplina. O uso do portfólio proporcionou um retorno mais eficiente e personalizado das avaliações ou considerações das atividades realizadas para os estudantes. O portfólio também favoreceu um acompanhamento contínuo das atividades desenvolvidas sob a perspectiva de uma aprendizagem significativa.

No terceiro capítulo, foram organizadas as perspectivas metodológicas da pesquisa, na qual se abordou o problema de forma qualitativa, com aproximação de um estudo de caso e com algumas propriedades de pesquisa-ação, uma vez que o professor participou ativamente da proposta. Para compreender as percepções dos estudantes quanto aos processos de ensino e de aprendizagem no contexto da proposta, fez-se uso da análise de conteúdo com aproximação à hermenêutica. Foram analisados os depoimentos dos estudantes, provenientes, principalmente, de questionários no *Google Drive*, do diário de campo, de gravações, apresentações de

trabalhos e do portfólio e dos vídeos produzidos por eles. Essa forma de análise permitiu observar atentamente a completude das partes formando um conjunto complexo, mas uníssono.

No quarto capítulo foi apresentado um resumo do que foi produzido no decorrer dos seis semestres da proposta, do primeiro semestre de 2016 ao segundo semestre de 2018, a partir da organização de Unidades de Ensino e de Aprendizagem (UEAs), desenvolvidas durante a produção de ODEAPSs. Nesse período estiveram envolvidas 14 turmas de disciplinas vinculadas às Ciências Exatas, sendo que, de um total de 480 estudantes, 434 participaram efetivamente da proposta, produzindo 147 vídeos. Desse modo foi possível perceber que os estudantes participaram ativa e voluntariamente da proposta. À medida que ela foi sendo desenvolvida, houve um aprimoramento na sua organização, com a incorporação de elementos que a tornaram mais completa. Esse aprimoramento pode ser observado na própria denominação dos vídeos como objetos de aprendizagem, chegando a Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos.

Já no quinto capítulo realizou-se a análise e discussão de dados, dando-se ênfase a três turmas de Cálculo III, dos semestres de 2017B, 2018A e 2018B, a partir da compreensão das percepções dos estudantes a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir do uso de ODEAPSs. A escolha de turmas distintas da mesma disciplina oportunizou uma triangulação de dados. A leitura e o olhar atento a essas percepções também contribuíram para que algumas considerações pudessem ser apresentadas na sequência, indicando os limites e possibilidades desta proposta.

6.1 O desvelar das estratégias de ensino aponta para uma aprendizagem significativa

Ao se buscar estratégias de ensino adequadas para a produção dos ODEAPSs, percebeu-se, no decorrer da proposta, que a aprendizagem se tornou um ato social. E que ela ocorre de modo mais pleno na presença do outro.

Inicialmente, os estudantes procuraram realizar as suas produções de modo mais individualizado, limitados pelo tempo e espaço de que dispunham, pela concepção de sala de aula, enfileirados, e pela visão do professor como transmissor de conteúdo. No entanto, com o aprimoramento da proposta eles demonstraram que o trabalho em equipe lhes proporcionava e favorecia uma troca de saberes de forma diferenciada, interdisciplinar. Não se estava apenas regurgitando um conteúdo em sala de aula, mas se estava compartilhando um tempo e um espaço com alguém, com colegas de turma e curso, ou de outros cursos, que traziam outras perspectivas a respeito da sala de aula, da disciplina e de mundo.

Alguns tinham mais experiência em edição, outros na manipulação; alguns, mais conhecimento das tecnologias, outros de conteúdos matemáticos. E assim, no decorrer dos semestres, as contribuições ocorriam conjuntamente, dando forma ao que eles tinham apreendido. O individual completava-se com o partilhado em grupo. Agrega-se a isso o fato de que os próprios estudantes participavam da avaliação do que estava sendo produzido, tanto do seu grupo quanto dos colegas. Assim, começaram a utilizar as tecnologias digitais para realizar pesquisas a respeito dos conteúdos estudados.

Foi crucial o trabalho em equipe que ocorreu, tanto de forma presencial quanto virtual. No entanto, os estudantes comentaram de modo mais efusivo a respeito dos encontros presenciais. Constatou-se que, a distância, era difícil para os estudantes discutirem questões técnicas a respeito da produção de um vídeo. Além disso, como as oportunidades de se reunirem com os colegas eram muito poucas, esses momentos também se tornavam momentos de confraternização. A proposta auxiliou os estudantes a tomarem ciência de que a disciplina, ou mesmo o período acadêmico, era apenas uma fase. Eles precisavam continuar estabelecendo relações com o mundo “de lá de fora”, a partir da sala de aula. Nesse sentido as tecnologias digitais poderiam contribuir.

Além disso, percebeu-se que os estudantes se incluíam nos processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos, não somente porque faziam parte de uma disciplina, mas porque o que estava sendo produzido era diferente do habitual. Assim, a desconfiança e a estranheza foram sendo substituídas pela possibilidade de que esse novo colaborasse ou provocasse significados na sua aprendizagem. Isso foi

percebido, por exemplo, quando foi realizada uma revisão para uma determinada avaliação, esta foi feita a partir de ODEAPSs. Além da praticidade, os depoimentos sugeriram que tinha sido mais efetivo do que uma revisão tradicional, no quadro, e centralizada no professor.

Do modo como as atividades foram organizadas, foram proporcionadas condições para que houvesse aprendizagem e retratadas nas falas dos estudantes. Mas esta só ocorreu porque os estudantes estavam predispostos a querer aprender, tanto que participavam de forma voluntária na proposta e a adesão às atividades foi sendo maior à medida que ela transcorria. Se for levada em conta a quantidade de itens a serem cumpridos para participar da proposta, seria mais prático e mesmo cômodo, por exemplo, estudar para uma prova do que participar de todo o processo. Portanto, essa adesão à proposta reforça ainda mais a importância das estratégias que foram utilizadas.

A partir dos depoimentos e das ações dos estudantes, também se verificou uma mudança a respeito das concepções sobre o uso das tecnologias digitais. Os estudantes não deixaram de utilizar as redes sociais, *WhatsApp* e outras, e sequer era essa a pretensão da proposta, mas puderam experienciar a utilização das tecnologias para fins educacionais. Muitas atividades foram articuladas desse modo, desde o agendamento dos encontros dos grupos para elaboração dos ODEAPSs, até mesmo o envio de partes dos trabalhos, que, nos momentos iniciais ou finais das aulas presenciais, eram organizadas ou reorganizadas.

Ao repensar o papel das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, foi necessário também repensar a organização das atividades de sala de aula e do ambiente virtual da disciplina. Sempre que possível, foram articuladas atividades em grupo, e também na modalidade de oficinas pedagógicas, considerando a sala de aula como um espaço para o desenvolvimento da criatividade e o compartilhamento de saberes.

Destaca-se que, mesmo havendo autonomia, as ementas das disciplinas precisavam ser seguidas, porém, o modo como os conteúdos foram abordados foi diferenciado. Os três momentos pedagógicos auxiliaram a formar um ciclo em que, inicialmente, os estudantes conseguiam resgatar seus conhecimentos prévios,

utilizando-os como âncoras para a aprendizagem dos conteúdos subsequentes. Em seguida, os conhecimentos eram organizados e, por fim, aplicados em questões pertinentes à disciplina ou a outros conteúdos.

Nessa organização e aplicação do conhecimento, o portfólio assumiu um papel de destaque. No questionário de mapeamento os estudantes tinham pouco conhecimento a respeito do uso do portfólio, no entanto, à medida que as atividades foram sendo organizadas no semestre, ele foi incorporado às práticas de sala de aula. Pelo portfólio o professor pôde acompanhar o desempenho dos estudantes de forma mais contígua, mas, o mais importante, os próprios estudantes podiam acompanhar o que estavam realizando de modo sequencial. A descentralização das atividades, organizadas no portfólio, também valorizou o esforço pessoal de cada um dos envolvidos na proposta.

Enfim, o papel do professor, a sua atuação, também pode ser compreendido como estratégico. Exemplo disso é que, inicialmente, os vídeos produzidos pelo professor eram produzidos e postados no canal fora do espaço de sala de aula. No entanto, em 2018B, o professor realizou vídeos de explicações para o início das aulas e também estimulou que os estudantes gravassem as explicações dos conteúdos com os seus *smartphones* durante o desenvolvimento das mesmas. Essa prática surtiu efeito na dinamização das aulas, pois não havia tanta preocupação em copiar ou fazer anotações durante as explicações, e os estudantes tinham acesso ao conteúdo mesmo após o término das aulas.

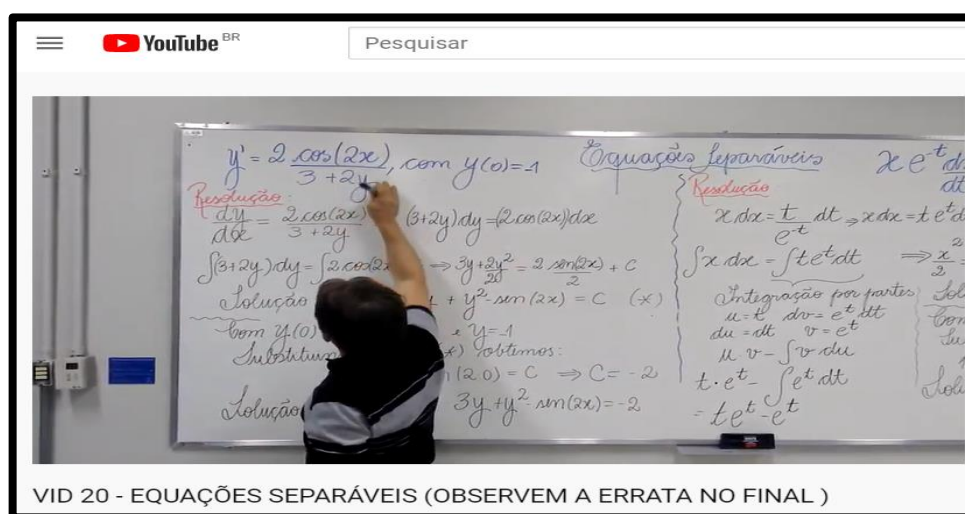
Alguns desses vídeos foram postados no canal “Cálculo da Madrugada”, como ilustram as Figuras 37 e 38. Os vídeos das aulas do professor, feitos pelos estudantes, também foram compartilhados na turma. Destaca-se aqui a importância do *YouTube* para compartilhamento dos materiais.

O *YouTube* não poderia deixar de ser mencionado, não o configurando como uma estratégia, mas como parte de uma proposta de que os estudantes participaram, provendo materiais para um canal, gerenciado por eles próprios, e servindo como fonte de consulta e compartilhamento dos materiais produzidos. Percebeu-se, no decorrer das aulas, o surgimento de um olhar diferenciado a esse respeito, pois agora

os estudantes buscavam a plataforma também para realizar pesquisas e com um olhar mais crítico aos materiais disponibilizados.

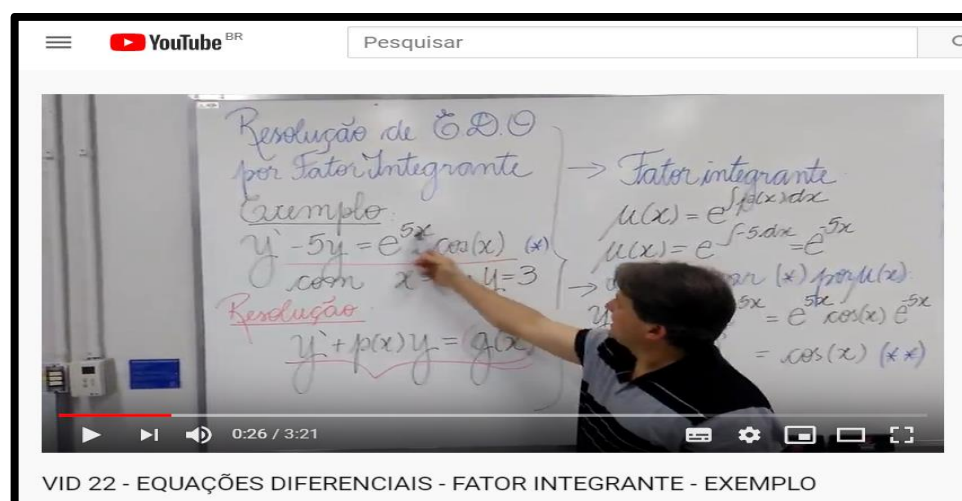
Em suma, para a realização da proposta e a resignificação do papel dos vídeos como ODEAPSs, desvelou-se uma interrelação entre diversas estratégias de ensino que podem ser resumidas em quatro grandes eixos: o trabalho em equipe, a organização da sala de aula e das atividades, e a atuação do professor, como pode ser observado resumidamente na Figura 39.

Figura 37 – Imagem 1 de vídeo de aula gravada pelo professor³⁰.



Fonte: Do Autor.

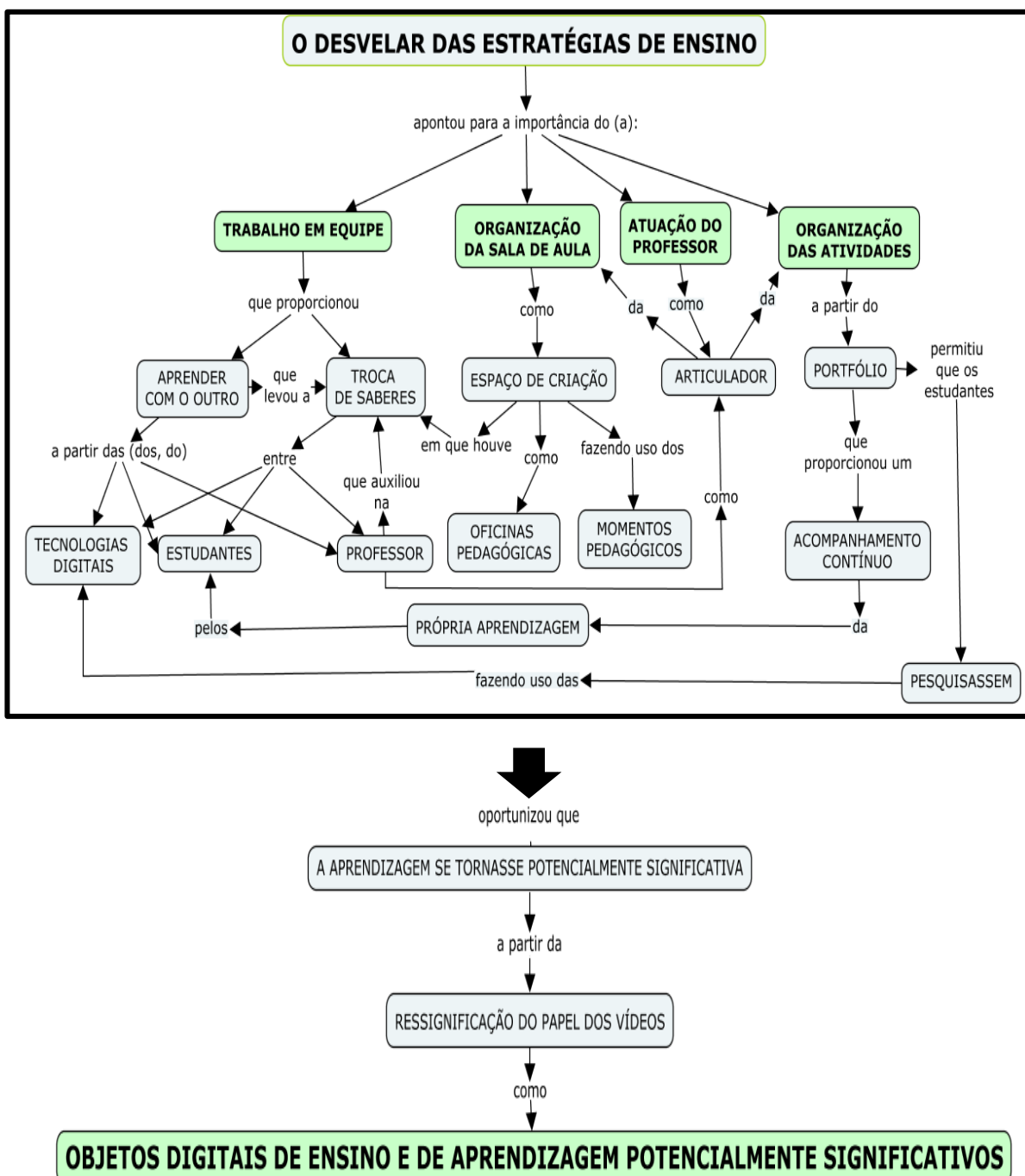
Figura 38 - Imagem 2 de vídeo de aula gravada pelo professor.



Fonte: Do Autor.

³⁰ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pEI7hYJ58bQ>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

Figura 39 - O desvelar das estratégias de ensino.



Fonte: Do Autor.

Uma vez que já se tem noção de quais as estratégias se tornaram as mais adequadas para o desenvolvimento da proposta, cabe, sob a perspectiva do professor, enumerar alguns limites.

O primeiro deles versa sobre a falta de incentivo para realizar atividades diferenciadas. No âmbito das metodologias de ensino, metodologias ativas, interdisciplinaridade, sala de aula invertida e outros conceitos da moda são discutidos,

no entanto, a preocupação das instituições com aprovações e metas, muitas vezes, é mais forte do que a própria atuação do professor que busca alternativas didático-pedagógicas, mesmo quando essas atividades apresentam resultados positivos.

O segundo ponto trata da questão do tempo e espaço. Ainda ligada ao primeiro ponto, estudantes e professores precisaram se organizar fora do espaço de sala de aula. Os resultados apontaram que as atividades foram desenvolvidas com êxito, no entanto, por esforço pessoal do professor e dos estudantes que se dispuseram a perceber a proposta como significativa para a aprendizagem dos conteúdos. O pouco tempo dos estudantes para frequentar a universidade em turnos em que não tinham aula, ou seja, noturno, não permitiu que se elaborassem atividades de acompanhamento, que se organizassem momentos para tirar dúvidas presencialmente ou extraclasse. Trabalhar em equipe, apresentar trabalhos, desenvolver e postar atividades no portfólio demandou uma organização pessoal para além da sala de aula. O mesmo foi exigido do professor que articulou a proposta.

Chega-se ao terceiro ponto, qual seja, os estudantes de Engenharias frequentando disciplinas das Ciências Exatas possuíam um forte apelo ao certo e errado. Responder questões discursivas, nas quais eles deviam expor as suas percepções a respeito de ensino e de aprendizagem foi algo relativamente novo. E esse novo muitas vezes foi visto com desconfiança, mas, no decorrer dos semestres, foi desvelado como algo que realmente contribuía com a aprendizagem do conteúdo. Houve necessidade, portanto, de explicações claras a respeito da proposta, mas a predisposição para aprender, de acordo com o que se almejou e desenvolveu, deveria vir dos estudantes e isso ocorria de forma diferente para cada estudante, cada equipe de trabalho. E todos precisavam ser assessorados pelo professor.

Por fim, a manipulação das tecnologias digitais não foi tão usual e tranquila quanto se pensava no início da proposta. Mesmo para aqueles que poderiam ser designados como nativos digitais. O que se notou é que eles possuíam a habilidade de manipular as tecnologias, mas produzir materiais para fins educacionais demandou empenho e pesquisas, tanto por parte dos estudantes quanto do professor. Assim, muitas vezes a produção dos materiais, dos vídeos, ficou aquém do que poderia ter sido. Contudo, como se estava procurando compreender o processo de produção e

as contribuições para o ensino e a aprendizagem, mesmo essas carências técnicas geraram dados importantes para análise.

Mediante o que foi observado nesta seção, na próxima, buscar-se-á compreender as percepções dos estudantes a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem que ocorreram na proposta, as quais reforçam a comprovação da tese. As percepções dos estudantes se formaram em três momentos distintos: no início do semestre, durante e próximo ao final; quando preenchem o questionário; e quando apresentam e avaliam as suas produções. Desse modo, os depoimentos são fruto das ações desenvolvidas.

6.2 Compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir das percepções dos estudantes sobre o uso de ODEAPSs

Na busca de uma compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir das percepções dos estudantes e também da própria interação do professor com os estudantes e as tecnologias digitais no contexto da proposta, perceberam-se alguns pontos-chave, que serão apresentados na sequência.

O primeiro ponto a ser destacado versa sobre o modo como a aprendizagem ocorreu, ou seja, de modo cíclico em cada um dos semestres. De modo semelhante, se for observada, a proposta como um todo. Ressalta-se que essa circularidade não se organizou de modo fechado. Cada círculo deu origem a um novo círculo, carregando em seu bojo concepções do anterior, ou seja, o círculo novo era gerado por pré-conceitos, agregando outros conceitos, e assim sucessivamente.

Essa circularidade carrega em seu bojo elementos desenvolvidos na proposta que a assemelham ao círculo hermenêutico, pela concentricidade dos elementos envolvidos e pela revalidação a cada semestre do próprio processo de produção dos ODEAPSs. Percebe-se uma completude entre as partes e o todo, ou o todo e as partes que a compõe.

Uma circularidade presente na aprendizagem, mas que também envolve o ensino, e que pode ser compreendida a partir das percepções dos estudantes quanto à forma como poderiam aprender, quanto às tecnologias digitais, quanto à disciplina, quanto ao professor e quanto a si próprios. São exemplos disso:

- ✓ A noção de portfólio, no início, era descartada pelos estudantes como avaliação, no final da disciplina tornou-se a preferida.
- ✓ O uso das tecnologias digitais, que passaram de fontes de informação ou de entretenimento para fontes que auxiliaram na produção de conhecimentos.
- ✓ A aprendizagem de forma individualizada passou a ser mais compartilhada, em que os saberes dos colegas se agregavam aos seus próprios.
- ✓ A oportunidade, oferecida aos estudantes, de interferência no desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas, visto que tiveram a possibilidade de criar a partir dos mesmos, tornando-se autores de materiais, de modo mais autônomo.
- ✓ O professor, outrora visto como um centralizador e transmissor de conteúdos, assumiu o papel de um articulador de atividades, capaz de gerenciar uma aprendizagem mais contextualizada, valorizando as individualidades.

Isso permitiu que cada etapa do processo de elaboração dos ODEAPSs fosse repensada a partir do que estava sendo produzido, possibilitando o seu aprimoramento à medida que cada um dos semestres transcorria. Além desse movimento cíclico, também foi possível perceber um segundo ponto, uma fusão horizontal daquilo que os estudantes já sabiam com o que foi sendo somado no decorrer das atividades ou da proposta como um todo.

Essa fusão ocorreu por meio das interações e das experiências proporcionadas durante a produção dos ODEAPSs, sendo que cada estudante que participou dos processos de ensino e de aprendizagem contribuiu com suas perspectivas de mundo. Constatou-se que os horizontes desses estudantes não eram fixos, pois à medida que se integravam mais à proposta eles se alteraram, se modificavam e se expandiam. Exemplo disso é a própria concepção de vídeos como objetos digitais. Não bastava simplesmente realizar um vídeo, filmar um quadro, para que este se tornasse um

ODEAPS. Descontextualizado de todo o processo, ele perdia a capacidade de se tornar potencializador da aprendizagem.

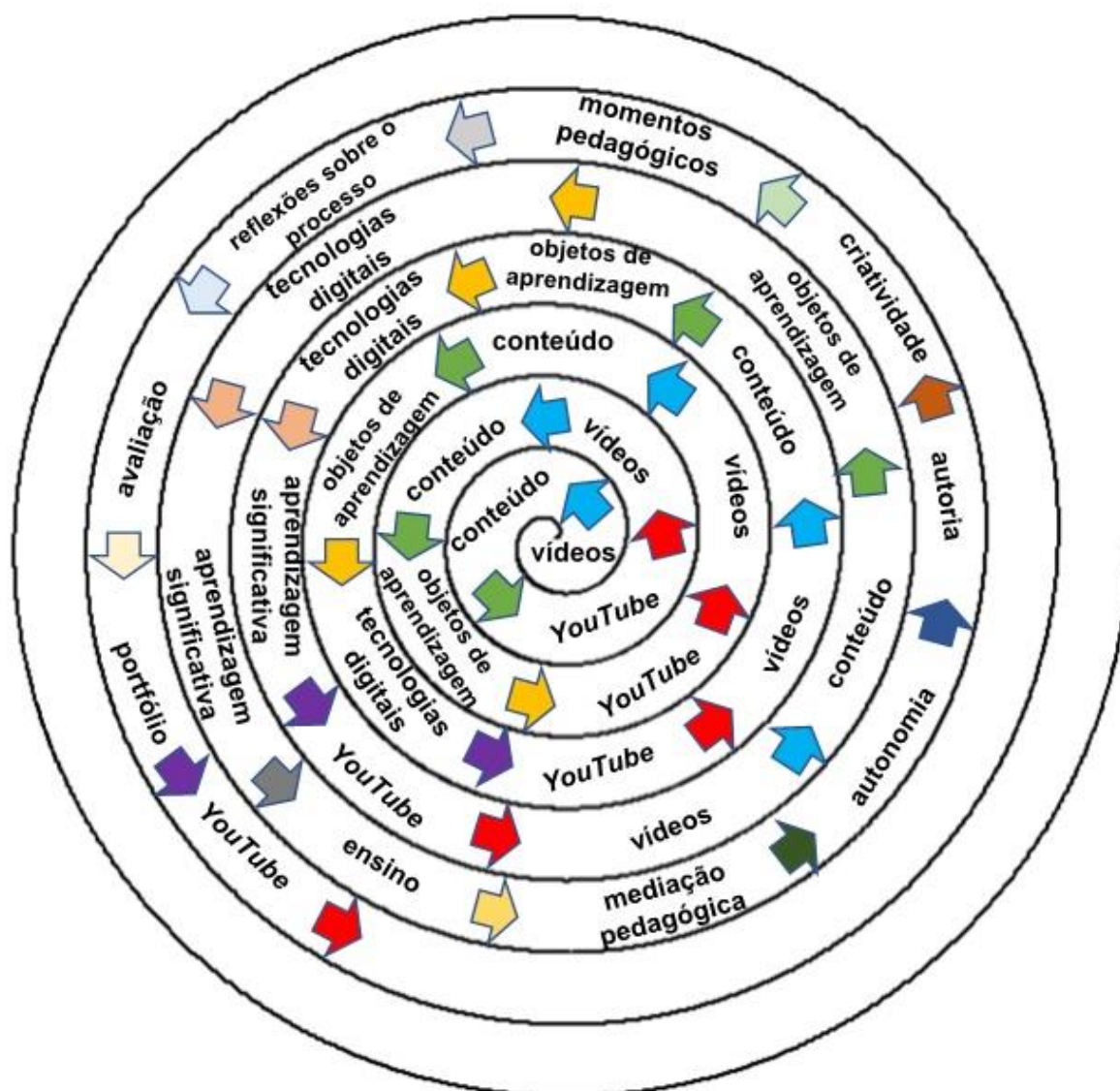
Os estudantes compreenderam esse fato, pois, ao executarem a proposta na íntegra, o próprio processo exigiu que fossem consideradas as características inerentes ao conceito de objetos de aprendizagem, exploradas no referencial teórico desse manuscrito, que contribuíram para com a aprendizagem como:

- ✓ A reutilização. Os estudantes avaliaram e reavaliaram os vídeos dos colegas ou de outras turmas, e também se autoavaliaram. Esse processo acabou unindo o que foi desenvolvido em aula, o que foi desenvolvido e ensinado pelo professor e as suas próprias concepções a respeito dos conteúdos que eram utilizados nos ODEAPSs. Eles tiveram oportunidade de perceber o conteúdo sob pontos de vista variados, mas que tinham, no final, um objetivo em comum, a aprendizagem.
- ✓ A granularidade. A quantidade de conteúdo para ser abordada numa disciplina vai depender da dinamicidade das aulas, mas dificilmente o professor não deixa algo de lado ou apresenta um conteúdo de modo não tão aprofundado. Como saber se aquilo que ficou de lado não será importante para alguns dos alunos? Difícil responder. No entanto, o que a elaboração dos vídeos como ODEAPSs permitiu foi que mais assuntos fossem abordados, e pelos próprios estudantes que estavam predispostos a aprender. No final, todos os ODEAPSs se complementavam, formando um conjunto pertinente a uma disciplina.
- ✓ A adaptabilidade. Iniciou-se com uma turma, mas a produção serviu como parâmetro para o desenvolvimento de outras propostas. Os materiais eram produzidos por uma turma, mas, com auxílio das tecnologias digitais, incluindo o compartilhamento pelo *YouTube*, outros estudantes tinham oportunidade de aprender com eles.
- ✓ A durabilidade e a interoperabilidade. Os vídeos precisavam estar adequados não somente à tecnologia de quem os havia gerado, mas à dos colegas. Isso fez com os estudantes, e também o professor, tivessem que aprender novos/outros modos de produção para que o maior número de pessoas pudesse acessá-los.

- ✓ Por fim, os objetos levaram os estudantes a pensar sobre a própria produção, refletindo sobre aprimoramentos. Salienta-se que os ODEAPSs não eram considerados como acabados no final de cada um dos semestres, pois, a partir deles, outros materiais poderiam ser produzidos.

As Figuras 40 e 41 apresentam um resumo dessa evolução e boa circularidade envolvendo os processos de ensino e de aprendizagem na produção de ODEAPSs.

Figura 40 - A circularidade (ampliação de parte da Figura 41).



Fonte: Do Autor.

O professor é uma das partes que formam o todo. As ações do professor na proposta acabaram se fundindo com sua própria prática. Os estudantes já percebiam com naturalidade que, com esse professor, realizariam atividades diferenciadas, valorizando a sua aprendizagem. Tanto que, em alguns momentos, por questões de suporte, turmas que não desenvolveriam a proposta solicitaram a sua inclusão para desenvolvê-la.

Assim, também foram reconfigurados o papel do estudante e do professor. Os estudantes continuavam destacando a importância do conteúdo, mas também queriam aulas mais dinâmicas e contextualizadas, além de um professor preocupado não só com ensino, mas com a aprendizagem.

Cada movimento, cada ação, precisou ser pensada, repensada, refletida, documentada e analisada, o que exigiu um esforço de trabalho não somente em sala de aula, mas para além dela. Uma vez que se estabeleceu uma mediação pedagógica entre professor, estudantes e tecnologias digitais, foi necessário deixar claro e também conscientizar os envolvidos, de que a proposta não se tratava de um passatempo, que o professor não havia se transformado numa figura decorativa e que não bastava fazer qualquer coisa, desprovida de conteúdo, mas se estava oferecendo a possibilidade de realizar algo para proporcionar uma aprendizagem significativa.

Nesse ponto abre-se um parêntese para discorrer a respeito dos subsunçores. Os subsunçores se apresentaram como conhecimentos prévios que se tornaram relevantes durante o que foi produzido durante a proposta e estimularam a exploração de novos conhecimentos potencialmente significativos. Foi possível perceber que os subsunçores se apresentaram de forma mais clara em dois momentos distintos, a saber: inicialmente nos conteúdos e, posteriormente, observando a proposta como um todo.

✓ Quanto aos conteúdos. Os estudantes traziam consigo aquilo que havia sido transmitido em outras disciplinas. Assim, conceitos de matemática, como derivadas e integrais, desenvolvidos em disciplinas anteriores, como Cálculo I ou II, eram retomados em Cálculo III, e, sob a mediação do professor, adquiriam outros (novos) significados no contexto da elaboração dos ODEAPSs. Os novos conhecimentos interagem cognitivamente com aquilo com aquilo que os estudantes

já sabiam, ou seja, os seus conhecimentos prévios, ressignificando-os. Percebeu-se que nem todos os conteúdos foram significados para os estudantes, principalmente aqueles que não se relacionavam com alguma aplicação que estabelecesse relações com a prática ou com os cursos de origem dos estudantes. Diante do que foi visto, caberia uma sugestão, a saber: rever as ementas das disciplinas de cálculo, especialmente Cálculo III, procurando investigar qual a matemática que os engenheiros, exercendo suas profissões, realmente usam.

✓ Quanto à proposta. Se for considerado que a produção de cada semestre foi organizada em uma unidade e cada unidade serviu de base para a unidade subsequente, pode-se arguir que, genericamente, elas atuaram como um conjunto de partes que formam um todo. Isso pode ser observado nas Figuras 40 e 41, onde é possível perceber que inicialmente tratava-se apenas de uma produção de vídeos, contudo, progressivamente, houve uma ampliação da proposta sendo que cada círculo de produção serviu de ancoradouro para o círculo subsequente. Essa progressividade não foi algo imediato, para que cada círculo funcionasse como um possível subsunção foi necessário que os estudantes captassem o objetivo da proposta, internalizassem, diferenciasssem com o que estava sendo sugerido para a unidade em desenvolvimento e houvesse uma reconciliação de significados à medida que as comparavam e desenvolviam. Um movimento que perdurava durante todo o semestre e produzia reflexos nas unidades subsequentes.

Ao final, cabe ressaltar que os estudantes compreenderam que essa forma de ensinar e de aprender era mais trabalhosa do que um ensino transmissivo, porém também se sentiram mais contemplados por que faziam parte dela. Sendo assim, a partir das percepções nos depoimentos dos estudantes e, reforça-se, depoimentos frutos de ações retratadas no decorrer de três anos de desenvolvimento desta proposta, com participação ativa do professor, constata-se que a tese, o uso de Objetos Digitais de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativos (ODEAPSs) amplia os processos de ensino e de aprendizagem de matemática no Ensino Superior.

6.3. Trilhando caminhos para ampliação da proposta

Quando se chega ao final de trabalho, num capítulo intitulado conclusão, se espera que ele tenha um ponto e que esse ponto seja final. A partir do que foi exposto, discutido e analisado, algumas conclusões foram apresentadas, mas, por outro lado, também expuseram a necessidade de considerar novas ou outras proposições, sendo que algumas dessas já começaram a tomar forma fora do espaço da Universidade onde se desenvolveu a proposta.

A primeira delas envolveu uma escola de Ensino Médio no Vale do Taquari, região sul do país, em que se questionou: será que os professores da educação básica estariam aptos a desenvolver uma proposta semelhante com as suas turmas? Para tanto, em 2019, adaptou-se a proposta, apresentando-a para 9 professores de diversas áreas, com pretensões de expandi-la para suas respectivas turmas. Acompanhando os resultados, percebeu-se que a proposta era viável, positiva quanto ao interesse, mas que havia necessidade de oficinas pedagógicas para uso das tecnologias digitais. Mesmo os professores que poderiam ser considerados como nativos digitais tinham limitações para realizar um vídeo, semelhante ao que se constatou com os estudantes do Ensino superior.

A produção de vídeo como ODEAPS deve considerar um processo de ensino e de aprendizagem que o potencialize como objeto de aprendizagem e isso implica em mais ações. Dessa forma, para 2020, será desenvolvida proposta semelhante, levando em consideração as carências que já foram apontadas e a proposta será estendida para outra escola.

A segunda delas envolveu professores da Educação Infantil. No total, 65 professores da região central e leste do Estado do Rio Grande do Sul. Em oficinas pedagógicas foi trabalhada a questão do medo a partir dos objetos de aprendizagem. Nesse caso, fez-se uso de vídeos prontos encontrados no *YouTube*. Mantém-se contato com esse grupo, à distância, a partir de *WhatsApp*, no sentido de que eles possam produzir os seus próprios materiais, ou seja, vídeos para crianças como objetos de aprendizagem. O que se percebeu até o momento é uma escassez de tempo, recursos e motivação, inerentes às amarguras da profissão, mas suplantadas

pelo desejo da experimentação de novas ou de outras propostas que venham a agregar conhecimento a esses professores.

Por fim, a aprovação de diversos trabalhos em eventos ou revistas, recortes deste estudo, como os exemplos na sequência, sinalizam que se trata de um campo que poderá ser mais explorado, a saber:

- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K.; NEUENFELDT, D.; RODRIGUES, A. A construção de objetos de aprendizagem como metodologia ativa para o ensino de integrais duplas. **Revista Thema**, v. 15, p. 350-362, 2018.
- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K. Vídeos como objetos de aprendizagem potencialmente significativos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, p. 20-31, 2018.
- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; MIORANDO, T. M. Produção de vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos. **Revista Dynamis**. Blumenau, SC, Universidade Regional de Blumenau - FURB (Em edição). 2020. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/index>>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. MIORANDO, T. M. Ressignificando a produção de vídeos por estudantes como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos. **VI SENAFE & II SEINFE**. UFSM. Artigo em E-book. (Em edição). nov./ 2019. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ce/evento>>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. MIORANDO, T. M.; RODRIGUES, A. W. da L. Vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem nas ciências exatas. **III Congresso Internacional de Ensino e Aprendizagens, o VII Seminário Institucional do Pibid/Univates e o I Seminário de Residência Pedagógica/Univates**. Lajeado, Univates. Artigo em E-book. (Em edição). nov.2019. Disponível em: <<https://www.univates.br/evento/seminariopibid>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

- ✓ NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K. . Vídeos como Objetos de Aprendizagem Potencialmente Significativos. In: 5º SENID - Cultura Digital na Educação, 2018, Pelotas, RS. **Anais do SENID**. Pelotas, RS, 2018. v. 1. Disponível em: <<https://www.upf.br/senid/anais>>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- ✓ NEUENFELDT, A.; SCHUCK, R.; RODRIGUES, A.; NEUENFELDT, D.; KILIAN, R. Explorando O Trabalho Em Equipe Num Curso De Extensão. **Revista UFG**, v. 19, 27 maio 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/58560>>. Acesso em: 30 dez. 2019.
- ✓ SCHUCK, R. J.; NEUENFELDT, A. E.; GOULART, L. K. Ensino em Tempos de TDIC: percepções e práticas de professores do Ensino Superior. **Revista Prática Docente**. Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Confresa. v. 4, n. 2, p. 823-833, jul./dez. 2019. Disponível em: <<http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

Assim, a partir desta proposta e dos materiais coletados, novas e outras releituras poderão ser feitas, procurando beneficiar não somente estudantes e professores do Ensino Superior, mas estudantes e professores da Educação Básica, que poderão adaptar este estudo de acordo com o seu contexto.

REFERÊNCIAS

AGRA, M.J.; GEWERC, A.; MONTERO, L. **El portfólios como herramienta de análisis en experiencias de formación online presenciales**. TIEC, 2002.

AGUIAR, E. B. A.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. In.: TAROUCO, L. M. R.; et. al. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Evangraf: Porto Alegre, 2014. p. 14-15.

ALMEIDA, C. L. S.de; FLICKINGER, H.; ROHDEN, L. **Hermenêutica filosófica: nas trilhas de Hans-Georg Gadamer**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000 (Coleção Filosofia, nº 117).

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

AMBRÓSIO, M. **O uso do portfólio no Ensino Superior**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes 2013.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2003. p. 67-100.

ANDER-EGG, E. **Aula Taller en la escuela media**. Buenos Aires: Braga S. A, 1990.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber Livro, 2005.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

ANTUNES, C. **A criatividade na sala de aula**. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

AUDINO, D.; NASCIMENTO, R. Objetos de aprendizagem: diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de**

Educação, Rio de Janeiro, UFRJ, v. 5, p. 128-148, 2010. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1620>>. Acesso em: 18 out. 2017.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, jan./jun, p. 25-40, 2011.

BERNARDES, C; MIRANDA, F. B. **Portefólio: uma escola de competências**. Porto: Porto Editora, 2003.

BESSA, V. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE, Brasil S.A, 2008.

BLOG. **Oficinas Pedagógicas do Professor Adriano**. Disponível em: <<http://semreceitas.blogspot.com>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BLOG. **As Várias Matemáticas**. Disponível em: <<http://asvariasmaticas.blogspot.com>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (Orgs). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

BORBA, M. de C.; DA SILVA, R. S.R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. de C.; OECHSLER, V. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino, Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, mai./ago., p. 181-213, 2018.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. p.127-148. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino–aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BOULOS, Paulo. **Mecânica e cálculo: um curso integrado**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

BRAGA, J. C. (Org.). **Objetos de aprendizagem, volume 1: introdução e fundamentos**. Santo André: Editora da UFABC, 2014.

BRAGOTTO, D. Inovação existencial: entre as adversidades e oportunidades criativas. In: GIGLIO, Z. G.; WESCHLER, S. M.; BRAGOTTO, D. **Da criatividade à inovação**. Campinas, SP: Papirus, 2009. p. 71-84.

BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (Orgs.). **Pesquisa participante: o saber da partilha**. 2. ed. Aparecida, SP: Ideias Et. Letras, 2006.

BRASIL ocupa 66º lugar em ranking da ONU DE Tecnologia de Informação e Comunicação. **ONUBR**, 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencias/uit/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

BRONSON, R. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

BROUSSEAU, G. **Ingénierie didactique**. D'un problème à l'étude à priori d'une situation didactique. Deuxième École d'Été de Didactique des mathématiques, Olivet: 1982.

BURGESS, J.; GREEN, J. Agency and Controversy in the YouTube Community. In: **Proceedings IR 9.0: Rethinking Communities, Rethinking Place** – Association of Internet Researchers (AoIR) conference, IT University of Copenhagen, Denmark, 2008.

_____. **YouTube e a Revolução Digital: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a sociedade**. São Paulo: Aleph, 2009.

CANAL DO YOUTUBE. **As Várias Matemáticas**. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCOEIsPx9jN5IK9toBp_pmRA/videos?sort=p&flow=grid&view=0>. Acesso em: 16 abr. 2018.

CASARIN, H. de C. S.; CASARIN, S. J. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. Curitiba: InterSaberes, 2012. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

CERBONE, D. R. **Fenomenologia**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

CORACINI, M. J. R. F. **Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência**. 2. ed. Campinas (SP): Pontes, 2007.

CORETH, E. **Questões fundamentais de hermenêutica**. São Paulo: EPU, 1973.

CUBERES, M. T. G. **El taller de los talleres**. Buenos Aires: Estrada, 1989.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor).

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 5. ed. São Paulo Cortez, 1997. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola; v. 14).

_____. **Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstrutivos**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

_____. **Metodologia para quem quer aprender**. São Paulo: Atlas, 2008. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

_____. **Aprender como autor**. São Paulo: Atlas, 2015.

_____. **Tecnologias digitais e aprendizagem: Aprendizagem digitalmente mediada**. 2017, texto digital. Disponível em: <<http://pedrodemo.blogspot.com.br/2017/10/tda-23-tecnologias-digitais-e.html>>. Acesso em: 20 out. 2017.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de Matemática Aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos**. 2014. 125 f. Dissertação – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o Ensino de Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**. Revista do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática, Campinas SP: UNICAMP-FE-CEMPEM, n. 1, 1998.

FLICKINGER, H. G. **Gadamer & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. (Coleção Pensadores & Educação).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 12. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1983.

_____. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. (Coleção Leitura).

_____. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 41. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Educação como prática da liberdade**. 27. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

_____. **Cartas a Cristina: reflexões sobre minha vida e minha práxis**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2003.

GADAMER, H. **Verdade e Método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

_____. **O problema da consciência histórica**. Pierre Fruchon (Org.). 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

GERAD, F. Utilização de Métricas Acadêmicas no Aprimoramento de Cursos de Graduação. In: GODOY, E. V.; GERARD, F. (Orgs.) **Ensino e aprendizagem de**

matemática na educação superior: inovações, propostas e desafios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

GERBASE, C. **Cinema – primeiro filme:** descobrindo, fazendo, pensando. Porto Alegre, RS: Artes e Ofícios, 2012.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos.** Porto Alegre: Artmed, 2009. (Coleção Pesquisa qualitativa / coordenada por Uwe Flick). E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Didática no ensino superior.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas de Pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2012.

JENKINS, H. **What happened before YouTube?** 2008, texto digital. Disponível em: <http://henryjenkins.org/2008/06/what_happened_before_youtube.html>. Acesso em: 10 jan. 2014.

_____. **Cultura da convergência:** a colisão entre os velhos e os novos meios de comunicação. São Paulo: Aleph, 2009.

_____. **Nine propositions towards a Cultural Theory of YouTube.** 2007, texto digital. Disponível em: <http://henryjenkins.org/2007/05/9_propositions_towards_a_cultu.html>. Acesso em: 10 jan. 2014.

KAHLMAYER-MERTENS, R. S. **Heidegger & a Educação.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008. (Coleção Pensadores & Educação). E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

_____. **10 lições sobre Gadamer.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2017. (Coleção 10 Lições). E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2015. (Coleção Papirus Educação).

_____. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 8, p. 58-71, 1998.

LE BOTERF, G. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante.** 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem:** o que o professor disse. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2010a.

_____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

_____. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

LOVINK, G. The art of watching databases: Introduction of The Video Vortex Reader. In: LOVINK, G.; NIEDERER, S. **Video Vortex Reader: Responses to YouTube**. Amsterdã: Institute of Network Cultures, p. 9-12, 2008.

LUBART, T. **Psicologia da criatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MAIS de 4 bilhões de pessoas terão acesso à internet móvel até o fim de 2017, diz relatório da ONU. **ONU**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencias/uit/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. (Educação).

MANTZAVINOS, C. O círculo hermenêutico: que problema é este? **Tempo social**. São Paulo, Revista de Sociologia da USP, v. 26, n.2, p. 57-69, jul./dez. 2014.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1986.

MARQUES, V. **Redes sociais 360: como comunicar online**. Lisboa, Portugal Conjuntura Actual Editora, 2016. (Extra-coleção).

MARTÍNEZ, A. M. Vygostsky e a criatividade: novas leituras, novos desdobramentos. In: GIGLIO, Z. G.; WESCHLER, S. M.; BRAGOTTO, D. **Da criatividade à inovação**. Campinas, SP: Papyrus, 2009. p. 11-38.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

_____. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2000.

_____. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 1. ed. Campinas: Papyrus, 2015. p. 141 -171. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

MASINI, E.F.S (Org.). **Psicopedagogia na escola: buscando condições para a Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Loyola & Unimarco, 1993.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019

MENDES, A. S. C. A.; FERREIRA, S. H. D. As relações e interações no espaço escolar mediadas pela afetividade. In: VIEIRA, V. M. de O. et al. **Aluno ensinante e professor aprendente**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MINAYO, M. C. de S. Trabalho de Campo: Contexto de observação, interação e descoberta. In: DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, C. de S. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação).

_____. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 1 ed. Campinas, SP: Papirus, 2015. (Coleção Papirus Educação). E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

MORAN, J. M. Ensino e a aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 1 ed. Campinas, SP: Papirus, 2015. (Coleção Papirus Educação). p. 11-72. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p.1-25. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N.T. **Noções básicas de Epistemologias e Teorias de Aprendizagem como subsídios para a organização de sequências de ensino-aprendizagem em ciências/física**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: David Ausubel**. São Paulo: Centauro Editora, 2001.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011a.

_____. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

_____. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

_____. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1983.

MÜLLER, T. J.; CURY, H. N.; LIMA, J. V. de. Dificuldades em relação à Propriedade Distributiva: uma discussão em um fórum no ambiente MOODLE. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS),

v. 8, n.17, p. 246-263, 2015. Disponível em:
<<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/780/1008>>.
Acesso em: 11 nov. 2019.

MÜTSCHLE, M. S.; FILHO, J. G. **Oficinas pedagógicas: a arte e a magia do fazer na escola**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

MUTSCHLER, H. **Introdução à Filosofia da Natureza**. São Paulo: Loyola, 2008.

NAKANO, T. C. Investigando a criatividade junto à professores: pesquisas brasileiras. **Revista semestral da Associação Brasileira de Psicologia escolar e educacional**. São Paulo, v. 13, n. 1, p. 45-53, jan./jun. 2009.

NEUENFELDT, A. E. **Matemática e literatura infantil: Sobre os limites e possibilidades de um desenho curricular interdisciplinar**, RS. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6795>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

NEUENFELDT, A. E.; OLIVEIRA, W. F. A formação lúdica e emancipatória de professores de educação infantil: possibilidades e limites. In: III SEMINÁRIO LUSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL, 2017, Maceió. **Anais do III Seminário Luso Brasileiro de Educação Infantil**, Maceió: UFAL, 2017. p. 1-9. Disponível em: <<http://www.dwx.com.br/3slbei/ocs/index.php/3slbei/anais3slbei>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

NEUENFELDT, A. E.; RODRIGUES, A. W. da L.; ALMEIDA, L. H. Uma análise do Youtube a partir do canal Porta dos Fundos. **Caderno Eletrônico de Ciências Sociais**, v. 2, p. 56-70, 2014.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K. Vídeos como objetos de aprendizagem potencialmente significativos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, UPF-Passo Fundo/RS, v. 1, p. 20-31, 2018.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K. Vídeos como Objetos de Aprendizagem Potencialmente Significativos. In: 5º SENID - Cultura Digital na Educação, 2018, Pelotas, RS. **Anais do SENID**. Pelotas, RS, 2018. v. 1. Disponível em: <<https://www.upf.br/senid/anais>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; GOULART, L. K.; NEUENFELDT, D.; RODRIGUES, A. A construção de objetos de aprendizagem como metodologia ativa para o ensino de integrais duplas. **Revista Thema**, IFSul-Pelotas/RS, v. 15, p. 350-362, 2018.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; MIORANDO, T. M. Produção de vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos. **Revista Dynamis**, Blumenau, SC, Universidade Regional de Blumenau – FURB (Em edição). 2020. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/index>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. MIORANDO, T. M. Resignificando a produção de vídeos por estudantes como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos. **VI SENAFE & II SEINFE**. UFSM. Artigo em E-book. (Em edição). nov./ 2019. Disponível em: < <https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ce/eventos>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. MIORANDO, T. M.; RODRIGUES, A. W. da L. Vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem nas ciências exatas. **III Congresso Internacional de Ensino e Aprendizagens, o VII Seminário Institucional do Pibid/Univates e o I Seminário de Residência Pedagógica/Univates**. Lajeado, Univates. Artigo em E-book. (Em edição). nov.2019. Disponível em: < <https://www.univates.br/evento/seminariopibid>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

NEUENFELDT, A.; SCHUCK, R.; RODRIGUES, A.; NEUENFELDT, D.; KILIAN, R. Explorando O Trabalho Em Equipe Num Curso De Extensão. **Revista UFG**, v. 19, 27 maio 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/58560>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

NOVAES, M. H. **Psicologia da criatividade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1972.

ORÓ, I. Conhecimento no meio natural. In: ZABALA, A. (Org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 21-34. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 10 ed. Campinas, SP: Papirus, 2004. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PALMER, R. E. **Hermenêutica**. Lisboa: Edições 70, Ltda., 2015.

PAULA FILHO, W. de P. **Multimídia**: conceitos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PEREZ. F. G.; CASTILLO, D. P. **La mediación pedagógica**. Buenos Aires: Ciccus, 1999.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2007.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre Paulo: Artmed, 2008. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

_____. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**. NBC University Press, v. 9, n. 5, oct. 2001, texto digital. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

PUCCIO, G. J.; MURDOCK, M. C.; MANCE, M. **Creative leadership: skills that drive change**. Thousand Oaks: Sage, 2007.

QUEIROZ, M. I. P. de Relatos orais: do “indizível” ao “dizível”. In: **Experimentos com histórias de vida: Itália-Brasil**. Enciclopédia Aberta de Ciências Sociais. São Paulo: Vértice, 1988. p. 14-43.

RIBEIRO, Â. A. **YouTube, a nova tv corporativa: O vídeo na web como estratégia de comunicação**. Florianópolis: Combook, 2013.

RIBEIRO, V. M. T. F. Novos desafios e oportunidades no ensino do processo criativo nas organizações. In: GIGLIO, Z. G.; WESCHLER, S. M.; BRAGOTTO, D. **Da criatividade à inovação**. Campinas, SP: Papyrus, 2009. p. 185-206.

RUEDELL, A. **Da representação ao sentido: através de Schleiermacher à hermenêutica atual**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. (Coleção Filosofia, nº 40).

SÁ-CHAVES, I. **Portfólios reflexivos: estratégia de formação e de supervisão**. Aveiro: Universidade de Aveiro; 2000. (Cadernos didáticos. Série Sup.; 1).

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2016. (Coleção Comunicação).

_____. Gêneros discursivos híbridos na era da hipermídia. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 9, n. 2 (2): 206-216, ago./dez. 2014. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/19516>>. Acesso em: 17 set. 2018.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHUCK, R. J. **Apropriação da tradição: aproximações à hermenêutica de Gadamer**. 1. ed. Berlin: Novas Edições Acadêmicas, 2013.

SCHUCK, R. J.; NEUENFELDT, A. E.; GOULART, L. K. Ensino em Tempos de TDIC: percepções e práticas de professores do Ensino Superior. **Revista Prática Docente**. Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Confresa. v. 4, n. 2, p. 823-833, jul./dez. 2019. Disponível em: <<http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

SILVA, M. R. L. **Nos corredores do labirinto YouTube**: o jardim em que os vídeos florescem e veredas se bifurcam. v.3, n.1. Inovcom, 2012.

SILVA, I. M. M. TIC e organização do trabalho pedagógico: conexões ilimitadas. In: FERREIRA, A. T. B.; ROSA, E. C. de S., (Orgs.). **O fazer cotidiano na sala de aula**: a organização do trabalho pedagógico no ensino da língua materna. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. (Coleção Língua Portuguesa na Escola, 1).

SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. **Equações diferenciais**: teoria, técnica e prática. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

STEIN, E. **Aproximações sobre hermenêutica**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. (Coleção Filosofia, nº 40).

STENHOUSE, L. Case study methods. In: Husén, T. & Postlethwaite, T.N. (Eds.). **International Encyclopedia of Education**. Oxford, Pergamon Press, 1985.

TAROUCO, L. M. R.; et. al. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem**: teoria e prática. Evangraf: Porto Alegre, 2014.

TAYLOR, C. **Philosophy and the sciences**: philosophical papers, v. 2. Cambridge, Cambridge University Press, 1999.

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 91-105. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

Think with Google. Disponível em: <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2017/>>. Acesso em: 22 out. 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

_____. A inserção da pesquisa-ação no contexto da extensão universitária. In: BRANDÃO, C. R.; STRECK, D. R. (Orgs.). **Pesquisa participante**: o saber da partilha. 2. ed. Aparecida, SP: Ideias Et. Letras, 2006. p. 151–165.

TREFFINGER, D. J.; ISAKSEN, S.G.; DORVAL, B. K. **Creative problem solving**. Buffalo: Prufrock Press, 2000.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, USP/Faculdade de Educação, v.31, n.3, p.443-466, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022005000300009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 30 ago. 2018.

UNESCO NO BRASIL. **Pesquisa investiga o uso da Internet para ampliação do acesso à cultura no Brasil.** UNESCO Office in Brasília - 26 jan. 2018. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/research_investigates_internet_usage_for_the_expansion_of_ac/>. Acesso em: 22 out. 2019.

UNIVATES. **Avaliação Discente e Docente:** 2018A. Comissão Própria de Avaliação – CPA. Disponível em: <<https://univates.br/avinst/>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Cálculo I. 2016A. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538505637.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538505637.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Fundamentos de Matemática. 2016B. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538504552.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538504552.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Raciocínio Lógico. 2016B. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538504753.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538504753.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Cálculo Numérico. 2016B. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538504882.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538504882.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Cálculo Avançado. 2016B. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538504882.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538504882.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

UNIVATES. **Plano de Ensino:** Cálculo III. 2017A. Disponível em: <[https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile\(tmp/ConteudoProgramatico1538515433.pdf\)](https://www.univates.br/diario/engine.php?class=System::System::getFile(tmp/ConteudoProgramatico1538515433.pdf))>. Acesso em: 02 out. 2018.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino:** O quê? Por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Campinas, SP: Papyrus, 2004. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VYGOTSKY, L. S **Imaginação e criação na infância:** São Paulo: Ática, 2009.

WALCZYK, T. Google Video: just another video sharing site? **Journal of Library Administration**, Philadelphia, v. 47, p.175-181, 2008.

WILEY, D. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In: WILEY, D. (Ed.) **The Instructional Use of Learning Objects**. 2000. p. 1-35. Versão Online. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YOUTUBE. **YouTube em números**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>>. Acesso em: 07 out. 2018.

YOUTUBE. **YouTube para a imprensa**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>>. Acesso em: 07 out. 2018.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto alegre: Penso, 2014. E-book. Disponível em: <<https://www.univates.br/biblioteca/>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

ZABALZA, M. A **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ANEXO

ANEXO A – Avaliação disponibilizada pela Comissão Permanente de Avaliação

Comentários CÁLCULO III - Quinta-Feira – Noturno

- Eu adoro ele e as explicações. A metodologia é ótima, faz nós, os alunos, pesquisarem e aplicarem aquilo que foi aprendido em aula. A oportunidade de fazer trabalhos diversificados, como por exemplo: ele fez os pesquisarmos uma conta e apresentar. Estudamos muito mais para desenvolver a conta do que estudamos para prova. o conteúdo que decorramos para as prova não vamos lembrar, mas aquilo que procuramos e buscamos, sim. Acho que este método deveria ser inserido em outras disciplinas de cálculos. (I,II, III, numérico e avançado).
- Ótimo professor, ajuda muito os alunos em suas dúvidas.
- O professor Adriano talvez seja o mais dedicado e preocupado com o aprendizado dos alunos, se mostrou sempre disposto a ajudar. Um professor exemplar para qualquer disciplina.
- Ótimo professor, ótima metodologia de ensino. Uns dos melhores para disciplina de cálculo.
- Tudo certo Bom professor, sempre preocupado com o desempenho de seus alunos.
- Professor plenamente capacitado e prestativo, pretendo ter mais cadeiras com ele apresentando.
- O professor consegue explicar os conteúdos de uma forma que facilita a compreensão, traz exemplos, bastante exercícios para fixar. Além disso, ele é muito acessível, sempre disposto a ajudar e explicar quantas vezes for necessário, é evidente que quer que nós aprendamos e não só que passemos na disciplina. A metodologia de ensino é muito boa, alterna entre resolução de exercício junto conosco e exercícios que temos que realizar sozinhos. A ideia de fazermos a apresentação e um vídeo sobre o conteúdo é excelente, assim conseguimos realmente entender os assuntos, aplicá-los de acordo com nossos cursos.
- Poderia organizar melhor os conteúdos, e mostrar mais aplicações práticas O professor é extremamente dedicado, nós concede oportunidade de expressarmos nossas dificuldades em relação ao conteúdo e mostra preocupação perante nosso aprendizado.

CÁLCULO NUMÉRICO - Quarta-Feira - Noturno

- Professor Adriano é sempre muito atencioso, responde a todas as dúvidas e explica muito bem o conteúdo
- Professor muito bom, atencioso, esforçado e domina muito bem o conteúdo
- Ótimo professor, sabe ministrar e conduzir de boa maneira suas aulas. Seu método de aplicar suas avaliações é favorável e estimula o aprendizado.
- Professor muito preparado para passar o conteúdo e atencioso com os alunos, disposto ao trabalho.
- Ótimo professor, metodologia de ensino é muito boa
- Um dos melhor professores de cálculo
- Poderia organizar melhor o conteúdo, e mostrar mais aplicações práticas
- Metodologia de ensinamento é ótima, fica bem claro o modo de aprendizagem

Fonte: Adaptado da CPA.

APÊNDICES

(E-mails e nomes foram retirados de todos os apêndices e estão sob os cuidados do pesquisador).

APÊNDICE A - Questionário de mapeamento inicial respondido pelos estudantes de Cálculo II – 2017B

E-mail	Código
(Oculto para preservação dos dados).	E1- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E2- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E3- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E4- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E5- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E6- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E7- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E8- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E9- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E10- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E11- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E12- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E13- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E14- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E15- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E16- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E17- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E18- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E19- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E20- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E21- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E22- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E23- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E24- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E25- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E26- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E27- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E28- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E29- CII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E30- CII17B

Assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Digital)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO¹⁸ respostas

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário. 18

Não aceito.

0

1. Qual é a disciplina que estás cursando?¹⁸ respostas

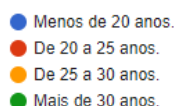
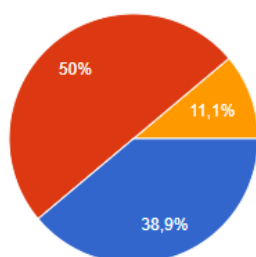
Cálculo II Cálculo III Cálculo Numérico 100%

Cálculo II 18

Cálculo III 0

Cálculo Numérico 0

2. Qual é a sua idade? 18 respostas



Menos de 20 anos. 7

De 20 a 25 anos. 9

De 25 a 30 anos. 2

Mais de 30 anos. 0

3. Qual é o seu curso e qual foi o ano e semestre que você cursou a última disciplina de cálculo? 18 respostas

- Eng. Controle e Automação 2017 A
- Engenharia civil. 2017 A
- Engenharia Química, 2017/A
- Engenharia de Software , semestre passado
- Me formei em Administração de Empresas pela Univates no ano de 2015. Atualmente estou no 2º semestre do curso de Engenharia Civil, e cursei a cadeira de Cálculo I no semestre passado.
- Curso Eng. mecânica estou cursando neste semestre.
- Engenharia de Produção - 2017A
- Engenharia Mecânica, cursei cálculo I no semestre anterior 2017A
- Curso de Engenharia Elétrica. Última disciplina de cálculo em 2017/A.
- Engenharia Civil, fiz semestre passado, 2017A.
- Engenharia civil , cursei no semestre passado calculo 1
- Eng. Computação, 2017A
- Engenharia Mecânica
- Estou cursando Engenharia Civil e fiz cálculo I em 2017 - A.
- Engenharia Civil, 2017A.
- Engenharia de Produção, 2016B
- Engenharia Civil, 2017/A
- Eng. Civil, cursei Cálculo I no segundo semestre (2015)

4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores? 15 respostas

Geral

- Assuntos básicos, derivadas e integrais
- Olha, GOSTAR MESMO nenhum ...
- Derivações e Integrações.
- Funções e integrais.
- Derivadas e Integrais por partes e substituição
- Construção de gráficos, bascará, pitágoras
- Derivadas e integrais.
- Derivadas (principalmente com regra de cadeia) e integrais

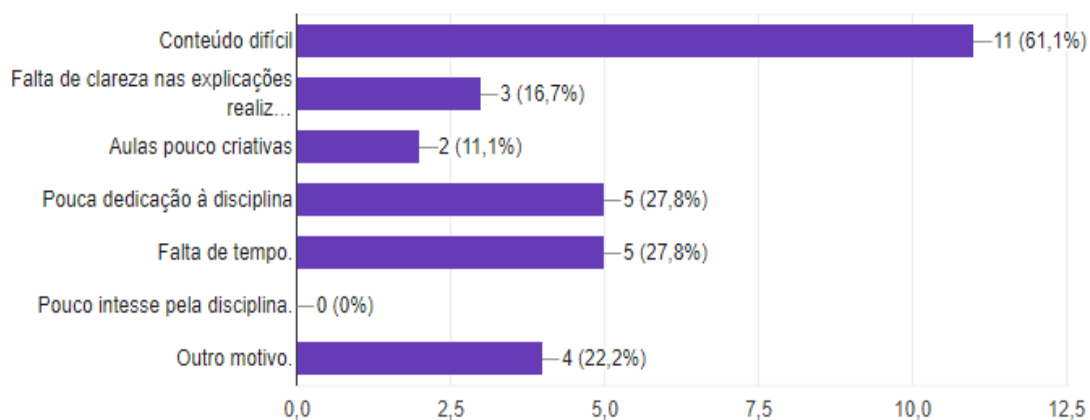
- Derivadas
- Exercícios
- Derivadas , gráficos ...
- Integrais definida, pontos críticos, integrais indefinidas.
- Integrais e derivadas de uma variável.
- Derivadas, integrais, cossenos, equações

5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?15 respostas

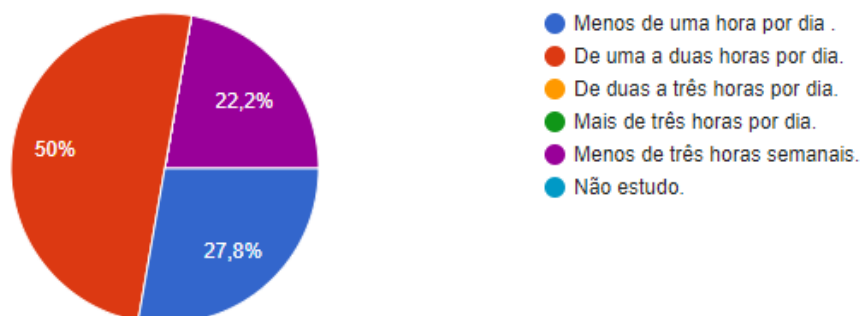
- Integral por partes
- Integral, por ser justamente o inverso do conteúdo de derivadas confundiu um pouco.
- calculo I
- Tive um pouco de dificuldade até entender as integrações.
- As que contem gráficos.
- Com os problemas e um pouco nos pontos relativos, de máximo e mínimo
- Derivadas e Integrais tinha bastante dificuldades, mas com o tempo, e resolução de vários exercícios ficou mais claro.
- Acho que todas essas exigem um pouco mais de vontade de resolução de exercícios, sendo que dificuldade todas tem.
- Classificação das derivadas
- Mínimo relativo e máximo relativo
- Vetores, Máximos e mínimos
- Integral indefinida.
- Nas maiorias das vezes, foi o conteúdo de base, matérias trabalhadas no ensino médio.
- Derivadas integrais
- Não aprendi integral ainda, fora isso foi tranquilo

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?18 respostas

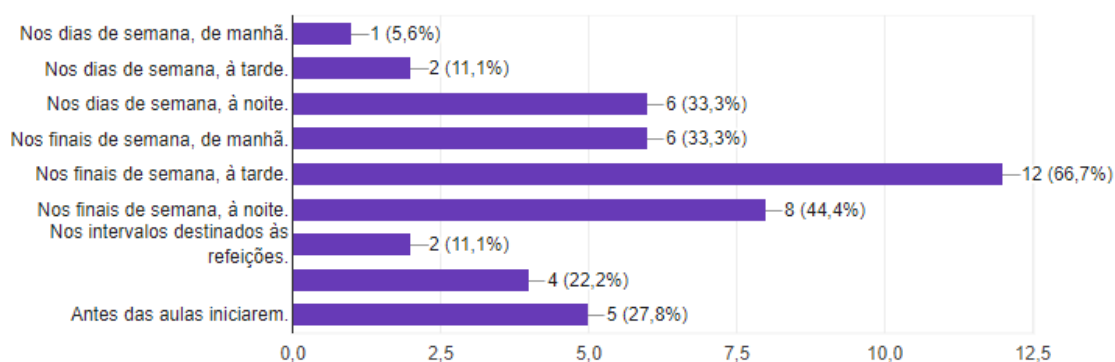
18 respostas



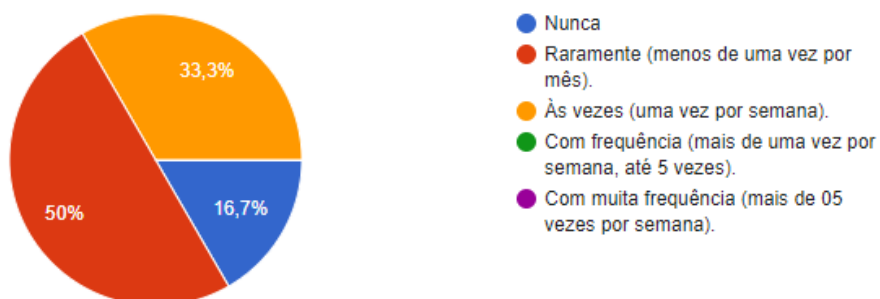
7. Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina?18 respostas



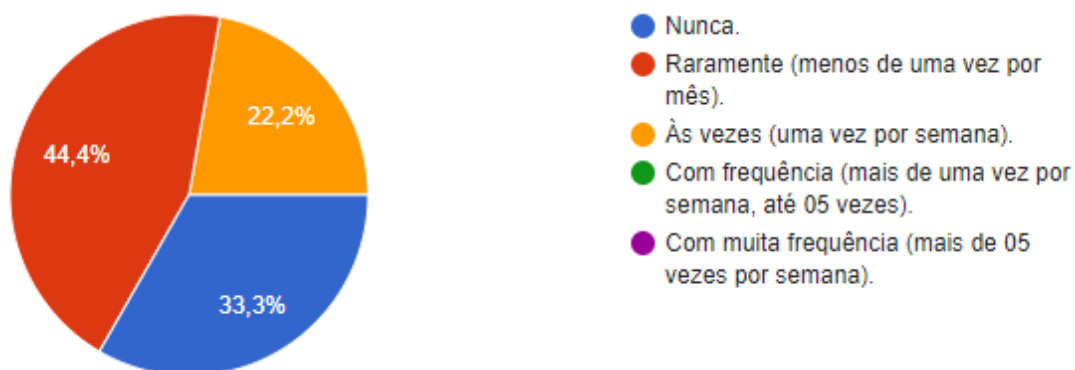
8. Qual é o seu horário de estudo para além da sala de aula? 18 respostas



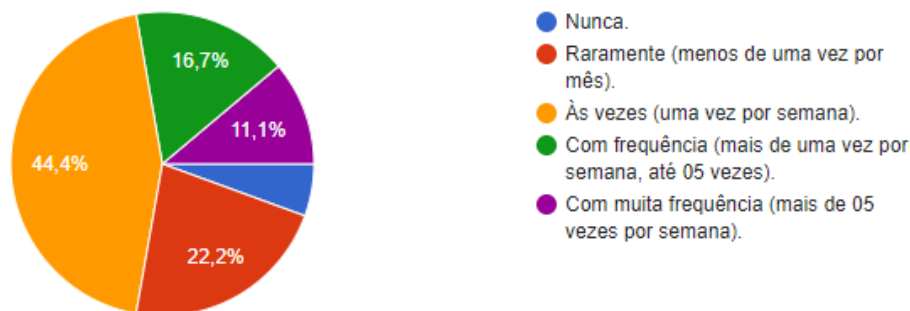
9. Com que frequência você consulta livros do acervo físico na biblioteca da UNIVATES? 18 respostas



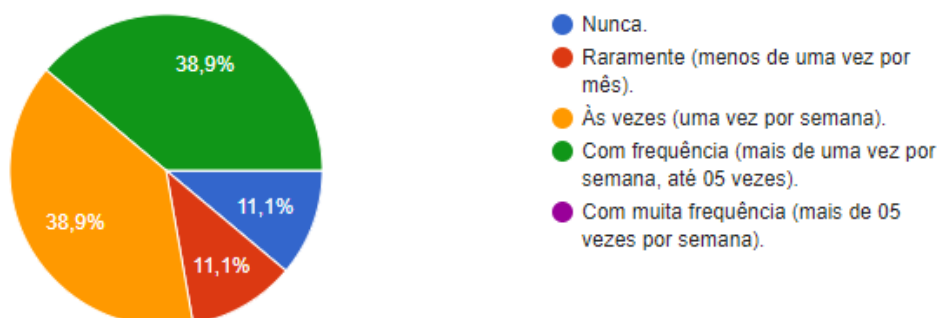
10. Com que frequência você consulta a biblioteca virtual da UNIVATES? 18 respostas



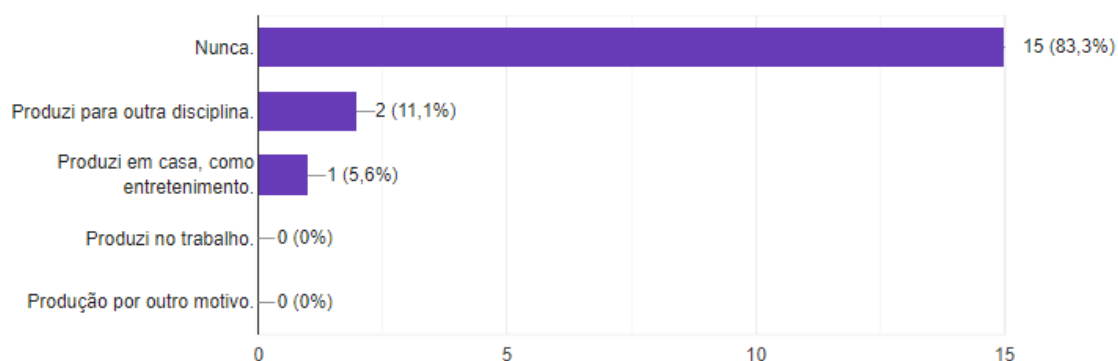
11. Com que frequência você consulta páginas da internet que não contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? 18 respostas



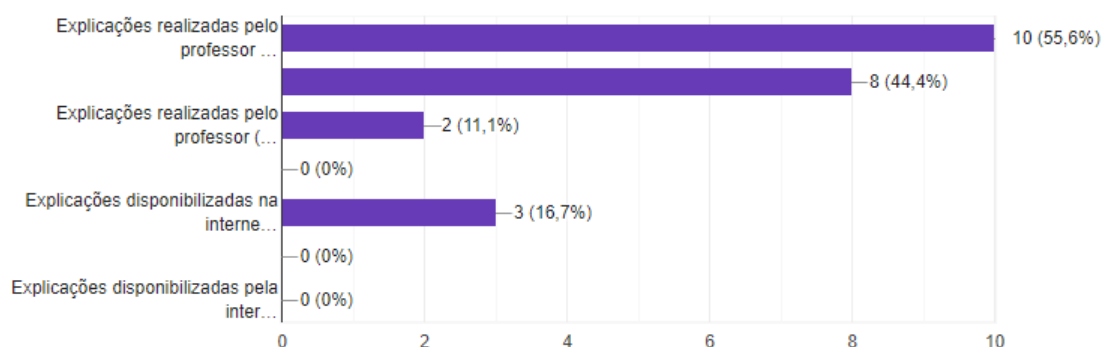
12. Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? 18 respostas



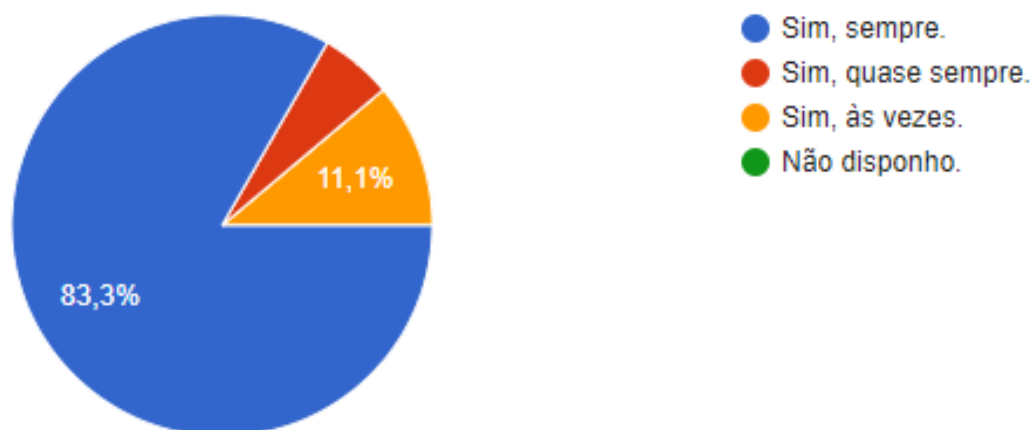
13. Você já produziu algum vídeo para a internet (Youtube)? 18 respostas



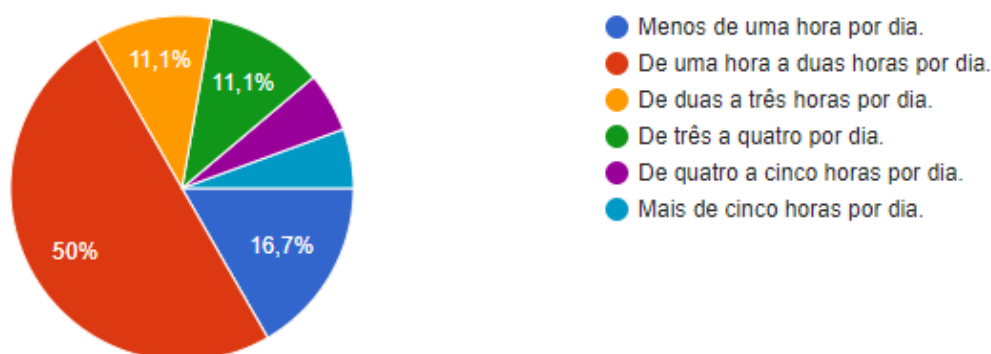
14. De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet? 18 respostas



15. Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da UNIVATES que possa ser utilizados sempre que necessários? 18 respostas



16. Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet? 18 respostas



17. Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina?

	Provas com consulta.	Provas sem consulta.	Provas individuais.	Provas em dupla.	Trabalhos individuais.	Trabalhos em grupo.	Portfólio.	Outra forma de avaliação
Primeira opção	11	1	0	1	2	1	2	1
Segunda opção	6	2	4	3	1	1	1	0
Terceira opção	4	2	2	2	2	5	1	0
Quarta opção	5	2	2	4	2	1	2	0
Quinta opção	3	2	3	2	5	2	0	1
Sexta opção	2	4	3	2	2	2	1	2
Sétima opção	3	5	3	0	1	1	5	0

18. O que você espera dessa disciplina? 16 respostas

- Dar continuidade aos assuntos abordados em cálculo I de forma mais aprofundada, e se possível verificar sua utilização no cotidiano. Além de conhecimentos graficos.
- Espero desenvolver raciocínio logico
- Aprimorar meus conhecimentos em matemática.
- Aprender bem de saída para não precisar correr atrás do prejuízo depois.
- Espero melhorar meus conhecimentos na integração e buscar compreender todo conteúdo
- Que seja muito produtiva

- Espero aprender o que está programado, sendo que a explicação do professor achei diferente da outra professora da disciplina anterior de cálculo e achei melhor.
- Buscar aprender todo conteúdo que o professor ensinar.
- Espero que vou aprimorar meus conhecimento
- Compreender mais o uso de Derivadas e Integrais no nosso dia-a-dia
- Poder compreender o conteúdo da matéria e ter um bom aproveitamento.
- Espero conseguir aprender o máximo possível.
- Que possamos ver e ter noções da aplicação na prática, dos conteúdos que serão aprendidos.
- Aprimorar meus conhecimentos ao máximo possível e conseguir adaptá-lo no dia a dia.
- Muito trabalho e aprendizado
- Que a turma do fundo diminua o volume

19. O que você espera do professor? 14 respostas

- Dedicção aos alunos, acessibilidade para auxílio quando necessário, dinâmica no ensino.
- Espero que seja aqueles professores que tornam o conteúdo(aula) interessante
- Que auxilie no entendimento e compreensão do conteúdo.
- Que me esclareça as duvidas.
- Que consiga transmitir bem o conteúdo de forma clara para ter um melhor entendimento
- Não sei o que espero, mas sei que o professor é top.
- Esclareça todas dúvidas quando necessário.
- Que ele consiga expôr todo seu conhecimento a nós e nos ajude aprender.
- Espero o melhor que ele esteja sempre disposto a explicar e esclarecer nossas dúvidas
- Seja prático e criativo.
- Ser claro e direto em suas explicações .
- Que consiga sanar minhas duvidas, que tenha um método de ensino onde possa entender bem e que explique o quanto for necessário.
- Materiais bem esclarecidos, aulas práticas e que ele seja comunicativo.
- Já tive aula com o professor e foi uma experiencia muito boa, espero que continue assim.

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina? 15 respostas

- Atenção e dedicação
- Esforço para entendimento e compreensão dos assuntos relativos à disciplina.
- Vou me esforçar muito e não vou atrapalhar.
- Vou tentar me dedicar ao máximo, e resolver questões em casa, pois só assim se consegue dominar melhor o conteúdo
- vou me esforçar o máximo para obter sucesso no final do semestre.
- Que eu me esforce para a resolução de exercícios, assim que vou aprender e com a dúvidas.
- Pretendo me dedicar ao máximo para aprender tudo nesta disciplina para chegar bem nas próximas da sequência.
- Podem esperar muito empenho e dedicação
- Tenho pouco tempo para cada disciplina.

APÊNDICE B - Questionário de mapeamento inicial respondido pelos estudantes de Introdução às Ciências Exatas – 2018A

RESPOSTAS

27

27 respostas

Quem respondeu?

Enviar por e-mail	
(Oculto para preservação dos dados).	E1-ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E2- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E3- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E4- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E5- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E6- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E7- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E8- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E9- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E10- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E11- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E12- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E13- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E14- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E15- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E16- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E17- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E18- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E19- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E20- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E21- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E22- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E23- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E24- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E25- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E26- ICE18A
(Oculto para preservação dos dados).	E27- ICE18A

Assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Digital)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário.

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário. 27

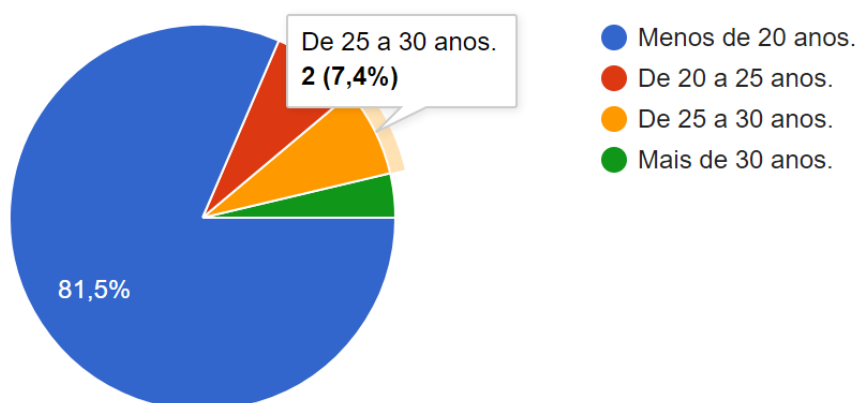
Não aceito.

0

1. Qual é a sua idade? 27 respostas

Menos de 20 anos. De 20 a 25 anos. De 25 a 30 anos. Mais de 30 anos. 81,5%

Menos de 20 anos.	22
De 20 a 25 anos.	2
De 25 a 30 anos.	2
Mais de 30 anos.	1



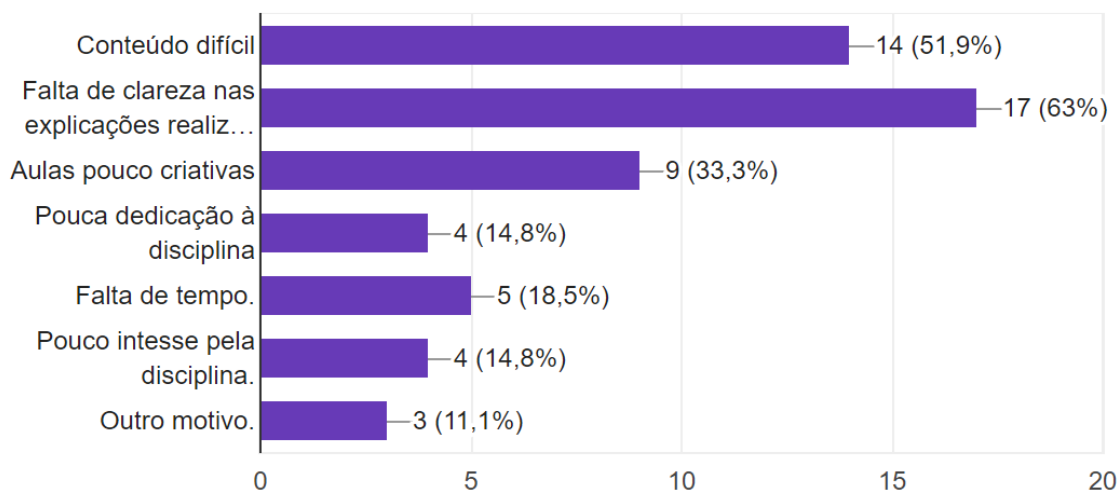
2. Qual é o seu curso? 27 respostas

- Engenharia Civil (5)
- Engenharia Mecânica (4)
- Engenharia mecânica (2)
- Engenharia de Produção (2)
- Engenharia Da Computação
- Engenharia Mecânica.
- Engenharia de Produção.
- Engenharia química
- engenharia civil
- Engenharia Elétrica.
- Engenharia Civil
- Engenharia Ambiental e Sanitária.
- Engenharia civil
- Engenharia Elétrica
- ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
- Engenharia elétrica
- Engenharia Ambiental e Sanitária
- Engenharia civil

3. Cite alguns conteúdos na área das ciências exatas (Matemática e Física) que você gostou de desenvolver durante as aulas do Ensino Fundamental e Ensino Médio? 25 respostas

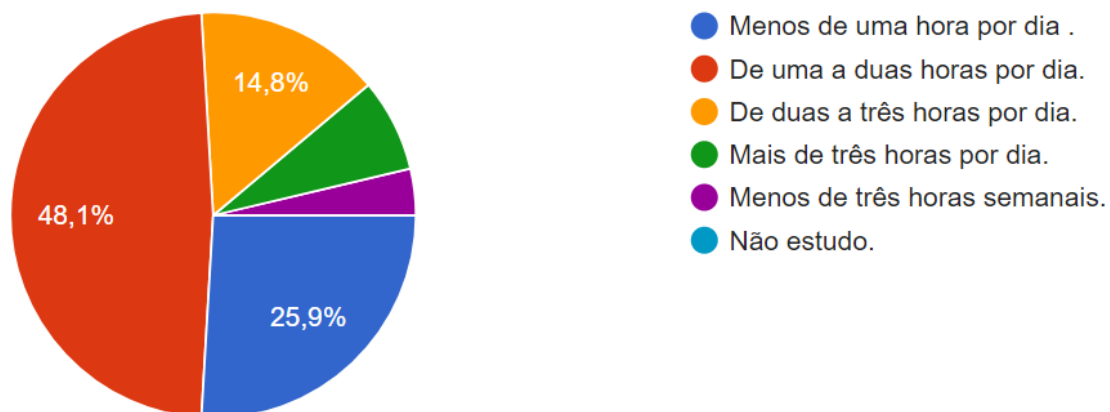
- Matematica
- Física: Dinâmica e Termometria. Matemática: Análise Combinatória e Progressões.
- Geometria Plana e Espacial; Equações em geral. Funções; Estatística; Termologia;
- Lógica e Porcentagem
- Números complexos; Polinômios; Leis de Newton; Teoria da Relatividade; Ondas magnéticas;
- Sempre gostei mais de matemática do que de física. Como já faz algum tempo que estou afastada, não consigo me recordar diretamente de conteúdos.
- Várias citar agora seria um pouco difícil.
- praticamente todos, sendo como principais geometria plana, espacial e analítica, matemática financeira, funções, lógica, entre outras.
- estatica, geometria espacial, geometria plana
- Equações
- - Eletrostática; - Eletrodinâmica;

- A maioria dos conteúdos das área das ciencias exatas eu gostei e tive facilidade
 - Potenciação Radiciação Área das figuras Leis de Newton Ótica Trabalho e potência Espelhos Calorimetria
 - Geometria analítica, sequências e progressões, matemática financeira, estatística, matizes, números complexos. Mecânica, termologia.
 - P.A/P.G Matrizes Plano Cartesiano Resistores
 - Geometria plana, eletrostática
 - Geometria
 - Qualquer conteúdo que, futuramente, possa me auxiliar com questões relacionadas a área.
 - Juro Composto, Lei de Ohms e potencia elétrica
 - Analise combinatória, probabilidade, óptica ...
 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, PORCENTAGEM, MATRIZES, SISTEMAS LINEARES E GEOMETRIA ANALÍTICA; SISTEMA DE FORÇAS E CIRCUITO ELÉTRICO.
 - Termodinâmica
 - Cargas elétricas
 - Óptica, espelhos, lentes, calor, reflexão de ondas, lógica, juros, probabilidade, prisma.
 - Juros simples e compostos , regra de três
4. Quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?25 respostas
- Logaritmo (2)
 - Piramide e esferas
 - M.C.U., Lançamento Oblíquo. Logaritmos, Geometria Espacial.
 - Óptica; Raciocínio Lógico Matemático; Magnetismo e Eletromagnetismo; Circuitos elétricos;
 - Logaritmos; Segunda lei de Newton com atrito; Magnetismo;
 - Em relação as matérias de cálculo, a maior dificuldade foi em física.
 - Acho que nenhum você aprende sem um pouco de dificuldade mas prestando atenção as dificuldades vão acabando.
 - sistemas
 - hidrostática, eletrostática
 - formulas
 - - Função Logarítmica;
 - Alguns conteúdos de física que por motivos de falta de professor e greve ocasionou de pouco tempo para muito conteúdo
 - Tudo envolvendo Eletricidade Álgebra Logaritmo
 - Funções, trigonometria, geometria espacial, polinômios. Eletricidade e magnetismo, ondulatória, óptica.
 - Probabilidade ou melhor conteúdo inteiro de matemática do 3º ano
 - Estatística e Probabilidade
 - Funções e trigonometria.
 - força eletrostática e geometria
 - Funções e elétrica.
 - LOGARITMO; VELOCIDADE ANGULAR E TANGENCIAL, LENTES E ESPELHOS.
 - Vetores
 - Química
 - Eletricidade, trigonometria, logaritmos.
 - Análise combinatória, probabilidade e potência inteira de um binômio, progressões.
5. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?27 respostas



Valor	Contagem
Conteúdo difícil	14
Falta de clareza nas explicações realizadas	17
Aulas pouco criativas	9
Pouca dedicação à disciplina	4
Falta de tempo	5
Pouco interesse pela disciplina	4
Outro motivo	3

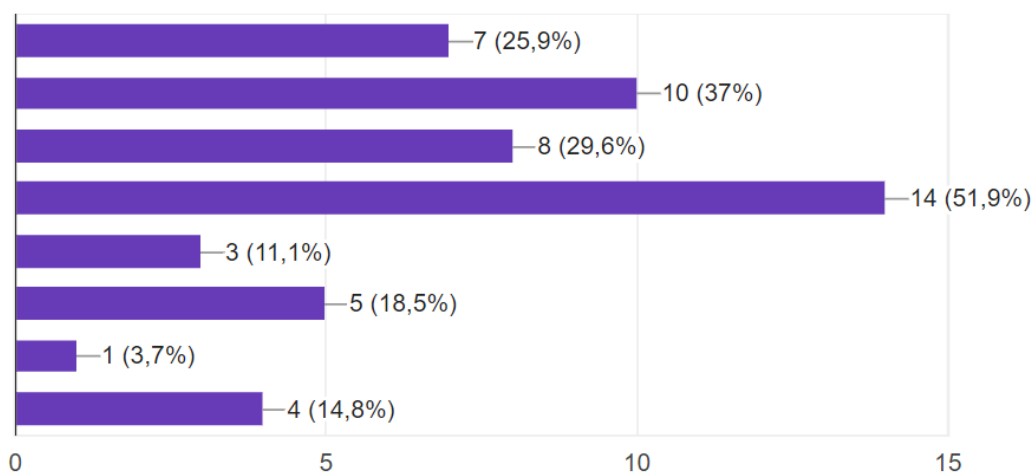
6. Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina? 27 respostas



Menos de uma hora por dia . De uma a duas horas por dia. De duas a três horas por dia. Mais de três horas por dia. Menos de três horas semanais. Não estudo. 14,8% 48,1% 25,9%

Menos de uma hora por dia .	7
De uma a duas horas por dia.	13
De duas a três horas por dia.	4
Mais de três horas por dia.	2
Menos de três horas semanais.	1
Não estudo.	0

7. Qual é o seu horário de estudo para além da sala de aula? 27 respostas



0510157 (25,9%)7 (25,9%)10 (37%)10 (37%)8 (29,6%)8 (29,6%)14 (51,9%)14 (51,9%)3 (11,1%)3 (11,1%)5 (18,5%)5 (18,5%)1 (3,7%)1 (3,7%)4 (14,8%)4 (14,8%)

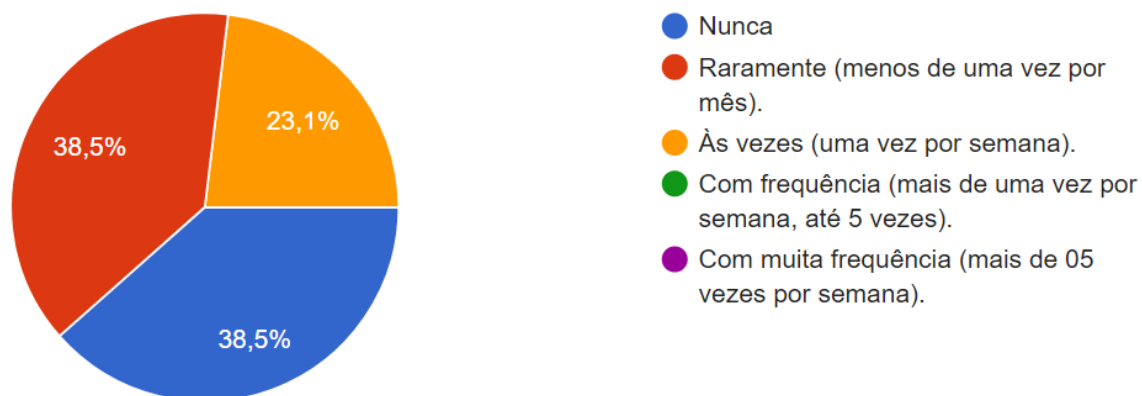
Valor	Contagem
Nos dias de semana, de manhã.	7
Nos dias de semana, à noite.	10
Nos finais de semana, de manhã.	8
Nos finais de semana, à tarde.	14
Nos finais de semana, à noite.	3
Nos intervalos destinados às refeições.	5
Durante o deslocamento para a Universid...	1
Antes das aulas iniciarem.	4

8. Você já conhece o acervo físico e virtual da biblioteca da Univates?27 respostas

SimNão55,6%44,4%

Sim	12
Não	15

9. Se a resposta a questão anterior foi afirmativa, com que frequência você consulta livros do acervo físico e virtual na biblioteca da Univates?13 respostas

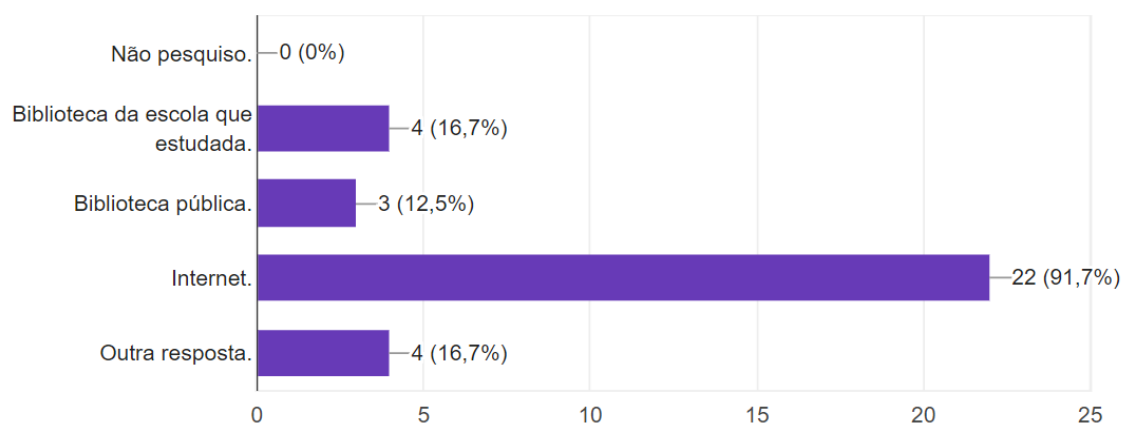


Nunca Raramente (menos de uma vez por mês). Às vezes (uma vez por semana). Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes). Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana). 23, 1% 38,5% 38,5%

Nunca	5
Raramente (menos de uma vez por mês).	5
Às vezes (uma vez por semana).	3
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).	0
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	0

10. Se a resposta a questão anterior foi negativa, onde você costuma realizar suas pesquisas? 24

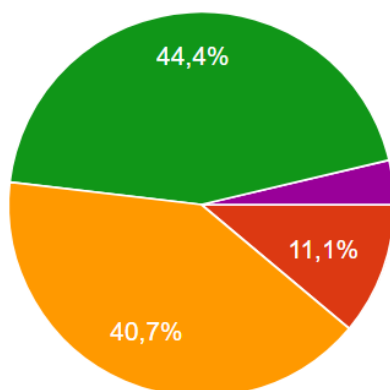
respostas



Não pesquiso. Biblioteca da escola que estudada. Biblioteca pública. Internet. Outra resposta. 0 (0%) 0 (0%) 4 (16,7%) 4 (16,7%) 3 (12,5%) 3 (12,5%) 22 (91,7%) 22 (91,7%) 4 (16,7%) 4 (16,7%)

Valor	Contagem
Não pesquiso.	0
Biblioteca da escola que estudada.	4
Biblioteca pública.	3
Internet.	22
Outra resposta.	4

11. Com que frequência você consulta páginas da internet que NÃO contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? 27 respostas

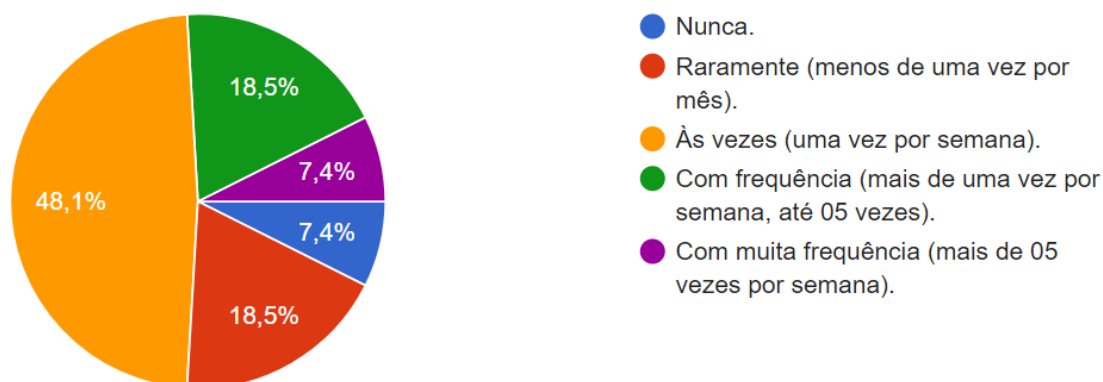


- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

Nunca. Raramente (menos de uma vez por mês). Às vezes (uma vez por semana). Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes). Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana). 11,1% 44,4% 40,7%

Nunca.	0
Raramente (menos de uma vez por mês).	3
Às vezes (uma vez por semana).	11
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).	12
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	1

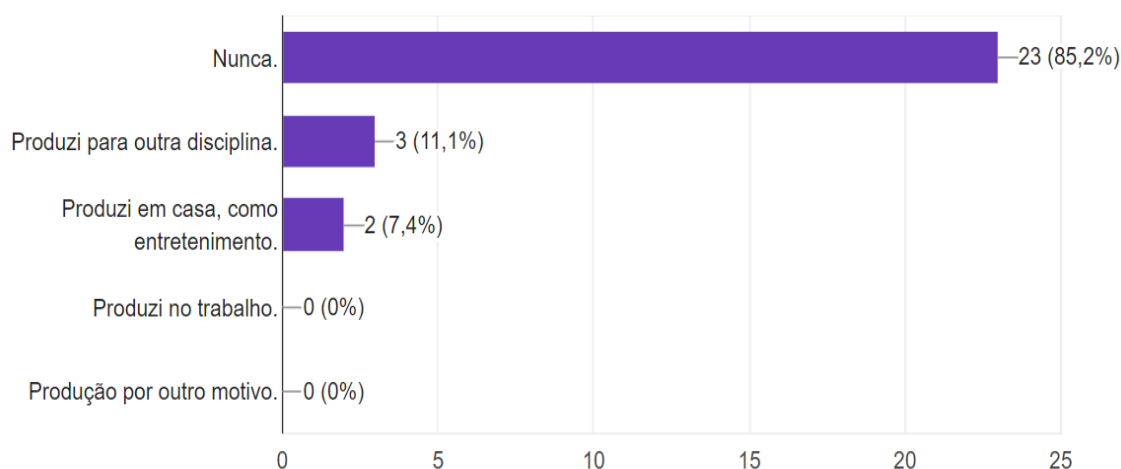
12. Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? 27 respostas



Nunca. Raramente (menos de uma vez por mês). Às vezes (uma vez por semana). Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes). Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana). 7,4% 7,4% 18,5% 48,1% 18,5%

Nunca.	2
Raramente (menos de uma vez por mês).	5
Às vezes (uma vez por semana).	13
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).	5
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	2

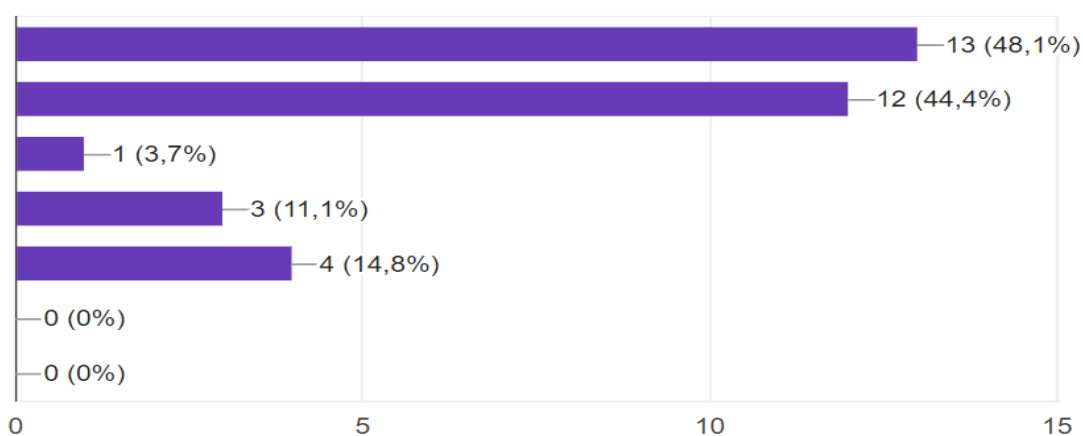
13. Você já produziu algum vídeo para a internet (Youtube)? 27 respostas



Nunca. Produzi para outra disciplina. Produzi em casa, como entretenimento. Produzi no trabalho. Produção por outro motivo. 23 (85,2%) 23 (85,2%) 3 (11,1%) 3 (11,1%) 2 (7,4%) 2 (7,4%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%)

Valor	Contagem
Nunca.	23
Produzi para outra disciplina.	3
Produzi em casa, como entretenimento.	2
Produzi no trabalho.	0
Produção por outro motivo.	0

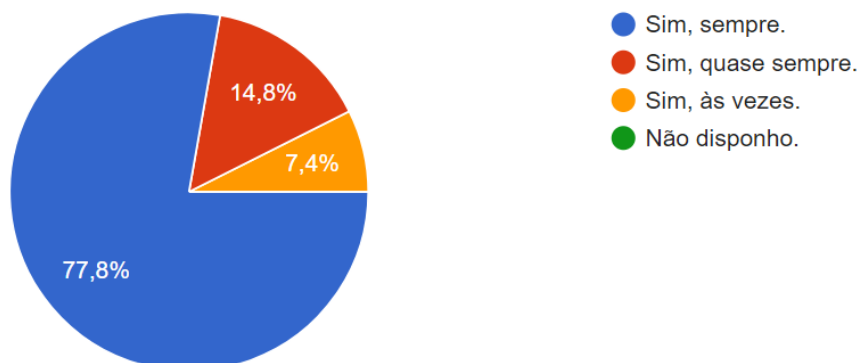
14. De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet? 27 respostas



(48,1%) 13 (48,1%) 12 (44,4%) 12 (44,4%) 1 (3,7%) 1 (3,7%) 3 (11,1%) 3 (11,1%) 4 (14,8%) 4 (14,8%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%) 0 (0%)

Valor	Contagem
Explicações realizadas pelo professor ...	13
Explicações realizadas pelo professor ...	12
Explicações realizadas pelo professor (...)	1
Explicações disponibilizadas na interne...	3
Explicações disponibilizadas na interne...	4
Explicações disponibilizadas na interne...	0
Explicações disponibilizadas pela inter...	0

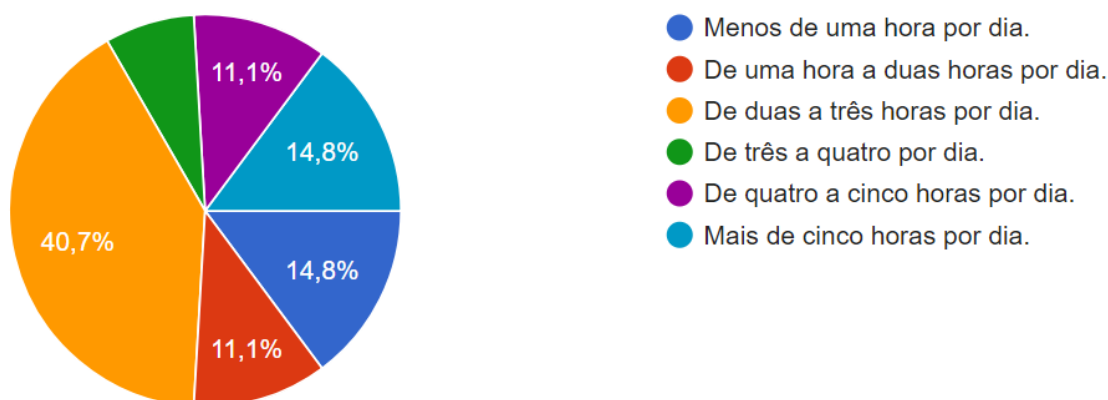
15. Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da Univates que possa ser utilizados sempre que necessários? 27 respostas



Sim, sempre. Sim, quase sempre. Sim, às vezes. Não disponho. 7,4% 14,8% 77,8%

Sim, sempre.	21
Sim, quase sempre.	4
Sim, às vezes.	2
Não disponho.	0

16. Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet? 27 respostas



Menos de uma hora por dia. De uma hora a duas horas por dia. De duas a três horas por dia. De três a quatro por dia. De quatro a cinco horas por dia. Mais de cinco horas por dia. 14,8% 14,8% 11,1% 40,7% 11,1%

Menos de uma hora por dia.	4
De uma hora a duas horas por dia.	3
De duas a três horas por dia.	11
De três a quatro por dia.	2
De quatro a cinco horas por dia.	3
Mais de cinco horas por dia.	4

17. Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina?

	Provas com consulta.	Provas sem consulta.	Provas individuais.	Provas em dupla.	Trabalhos individuais.	Trabalhos em grupo.	Portfólio.	Outra forma de avaliação
Primeira opção	12	5	6	0	2	3	0	0
Segunda opção	6	7	7	3	1	3	0	0
Terceira opção	3	2	6	8	6	2	1	0
Quarta opção	1	7	1	5	7	7	1	0
Quinta opção	3	5	4	1	2	6	5	3
Sexta opção	1	4	3	5	6	2	5	1
Sétima opção	4	3	0	2	0	3	6	9

18. O que você espera dessa disciplina? 23 respostas

- Aprender coisas novas.

- Desenvolver um conhecimento mais amplo e útil sobre as matérias exatas, podendo também desenvolver o raciocínio;
- Uma preparação para Cálculo, aprofundando assuntos do Ensino Médio.
- Espero que atenda as minhas expectativas em relação a conteúdo e aprendizado. Que possa me auxiliar em meu dia a dia.
- Que seja fácil 😊 😊 que eu possa aprender muito.
- compreender melhor as ciências exatas nesta nova fase, além de esclarecer e relembrar conteúdos que ficaram pendentes
- me aperfeiçoar na área das exatas
- relembrar e praticar o conteúdo pois estou muito tempo sem estudar
- Novos conhecimentos e formas de aprendizagem
- Muito trabalho e dedicação dos alunos, assim como a cooperação do professor.
- Espero ampliar meus conhecimentos para adquirir uma boa bagagem para as próximas disciplinas.
- Revisar conteúdos já estudados, além de passar novos que por algum contratempo ou plano de ensino da escola anterior não tive a chance de aprender
- Uma reeducação em relação a matemática
- Que eu entenda com clareza tudo o que foi ensinado
- Espero conseguir esclarecer todas as dúvidas trazidas do ensino médio, e ficar preparado para os próximos conteúdos.
- Aprender a resolver questões das mais variadas maneiras.
- Que seja uma disciplina não entediante e que me mostre o lado legal das ciências exatas.
- Rever o visto no ensino médio.
- TERMINAR ESSA CADEIRA COM AS NOÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA E FÍSICA, PARA CONCLUIR AS DEMAIS, E CONSEQUENTEMENTE MEU CURSO, E ME TORNAR UMA PROFISSIONAL CAPACITADA EM RESOLVER PROBLEMAS DE FORMA PRÁTICA.
- Que eu aprenda coisas novas e possa crescer de forma pessoal
- Ganho de aprendizagem
- Desafios
- Que eu entenda bem os conteúdos e que eu consiga acompanhar meus colegas
- 19. O que você espera do professor? 24 respostas
- Boa explicação e que compreenda as dificuldades dos alunos
- Espero que consiga ensinar de forma clara sem deixar a aula monótona.
- Linguagem não muito culta para a melhor compreensão do conteúdo, trabalhando com bastante exercícios e explicações para a fixação;
- Ser uma pessoa que interage bastante com seus alunos e com grande conhecimento geral para poder responder corretamente todas as perguntas.
- Espero que possa esclarecer as dúvidas e que o conteúdo seja administrado de forma clara.
- Que seja amigo, companheiro e comprometido com a disciplina dada
- espero que seja bom com diálogos e bem divertido
- que seja objetivo e consiga perceber possíveis dificuldades minhas
- que possa me prestar assistência quando necessário e apresente um conteúdo diverso
- Dedicação e entusiasmo para aulas diversificadas
- Quero que ele me auxilie nessa jornada, podendo ser um grande amigo e colaborador para o sucesso das nossas atividades.
- Que trabalhe da melhor forma para que o conteúdo seja passado com clareza, nos auxiliando a nos tornarmos aptos e seguros para seguir as próximas disciplinas.
- Que possua uma dinâmica diferente das aulas convencionais, tornando tudo mais interessante e também tenha uma boa maneira de compartilhar seu conhecimento, facilitando o aprendizado
- que seja fora do comum
- Disposição para ensinar

- Espero que ajude a alcançar meu objetivo nessa disciplina e que seja presente para esclarecer qualquer dúvida que venha a de surgir.
- A versão sargento parece interessante.
- Espero um professor que me ajude a entender o conteúdo que cobre quando necessário
- Boas explicações e listas para exercitar o aprendido em aula.
- QUE CONTINUE COM AS AULAS INTERATIVAS, POIS ISSO FACILITA MUITO A APRENDIZAGEM.
- Um cara bacana que saiba explicar
- Boas explicações e aulas criativas
- Compreensão e insistência..
- Que ele seja criativo e compreensivo

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina? 24 respostas

- Dedicação
- Alguém comprometido com o aprendizado.
- Exatas é a área educacional em que melhor me enquadro, portanto espero poder colaborar de maneira positivo durante as aulas, interagindo com o professor e a turma com entusiasmo;
- Minha dedicação e interesse.
- Sou uma pessoa de fácil acesso e que estará disponível para o que será preciso fazer.
- Devo oferecer ajuda caso necessário essa pergunta me pego 😊
- sou uma pessoa muito prestativa e dedicada... pretendo dar meu máximo para ter bons resultados
- um raciocinio rapido em torno da geometria principalmente
- um aluno interessado que gosta da matéria
- Muita dedicação e responsabilidade nos estudos e em relação a trabalhos e provas
- Dedicação, atenção e vontade de aprender.
- Que me dedicarei ao máximo, sempre participando ativamente das aulas e na medida do possível contribuindo com novos aprendizados e ideias
- Sempre tive facilidade com conteúdo relacionados a exatas, porém, estudei em uma escola pública na qual não foram ofertados todos os conteúdos essenciais. Entretanto, sempre fui de buscar ótimos resultados e melhor conhecimento.
- Total dedicação, parceria e compreensão
- Total comprometimento e dedicação
- Da minha parte, o professor pode esperar muito empenho e dedicação.
- Ofereço muitas dúvidas e vontade de aprender. Não costumo me distrair nas aulas é sempre foco na aprendizagem.
- Ele pode esperar um aluno esforçado e que sempre entrega os trabalhos em dia.
- Esforço e dedicação, são belas palavras.
- EU SEMPRE GOSTEI BASTANTE DE MATEMÁTICA E FÍSICA, ENTÃO ESTAREI EMPENHADA A APRENDER OS CONTEÚDOS ENSINADOS E DISPOSTA A FAZER OS TRABALHOS E EXERCÍCIOS PROPOSTOS.
- Um cara de conhecimentos gerais que podem ajudar na sua aulas e dedicado quando necessário
- Tentarei melhor meu desempenho sempre
- Dedicação e muita vontade de aprender.
- vou me empenhar o máximo que eu puder, na medida do possível, pois não posso deixar minha filha de lado e nem minha esposa grávida sem atenção.

APÊNDICE C - Modelo de avaliação da apresentação

ATIVIDADE DESENVOLVIDA NA DISCIPLINA DE CÁLCULO III Professor Adriano Edo Neuenfeldt – 2018A APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS PARA POSTERIOR EDIÇÃO DE VÍDEOS AVALIAÇÃO COMPARTILHADA

De acordo com os critérios abaixo atribua uma pontuação correspondente:

1 - RUIM 2 - REGULAR 3 - BOM 4 - MUITO BOM 5 - EXCELENTE

GRUPO A	Conteúdo	Clareza nas explicações	Criatividade	Participação de todos os componentes do grupo	Organização e edição da apresentação	SOMA/5

Observações e contribuições:

.....
.....
.....

GRUPO B	Conteúdo	Clareza nas explicações	Criatividade	Participação de todos os componentes do grupo	Organização e edição da apresentação	SOMA/5

Observações e contribuições:

.....
.....
.....

GRUPO C	Conteúdo	Clareza nas explicações	Criatividade	Participação de todos os componentes do grupo	Organização e edição da apresentação	SOMA/5

Observações e contribuições:

.....
.....
.....

GRUPO D	Conteúdo	Clareza nas explicações	Criatividade	Participação de todos os componentes do grupo	Organização e edição da apresentação	SOMA/5

Observações e contribuições:

.....

APÊNDICE D - Questionário de mapeamento inicial da turma de Cálculo III – 2018A (perguntas) – no *Google Drive*.

Impressões iniciais para colaborar com o Ensino e a Aprendizagem na disciplina

Para auxiliar no desenvolvimento das nossas aulas, por favor, responda.

Endereço de e-mail *

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO *

Você está sendo convidado(a) a colaborar com o projeto de pesquisa que tem como objetivo melhorar e pesquisar metodologias para as disciplinas nas quais o professor regente desenvolve atividades. O documento abaixo contém informações necessárias sobre a pesquisa que estamos desenvolvendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará nenhum prejuízo. O participante da pesquisa fica ciente: I) Esta pesquisa faz parte de um projeto desenvolvido pelo professor Adriano Edo Neuenfeldt, docente desta instituição, UNIVATES – Lajeado-RS. II) O(A) participante é voluntário(a) da pesquisa e da participação desse projeto; III) O(A) participante ou voluntário(a) da pesquisa tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação, sem penalização e sem prejuízo à sua saúde ou bem-estar físico. Para tal deve informar ao professor responsável a sua intenção pelo e-mail adrianoneuenfeldt@univates.br e aguardar retorno. IV) O(A) participante ou voluntário(a) não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária; V) Possíveis benefícios: O(A) participante da pesquisa contribuirá para acrescentar à literatura dados referentes ao tema a partir da análise dos dados coletados. Além disso, o participante terá acesso ao material para complementação de seus estudos na área da matemática, uma vez que as publicações ficarão disponíveis para a sociedade em geral. VI) Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, mantendo sigilo dos dados pessoais. VII) Caso o(a) participante da pesquisa desejar, poderá pessoalmente, ou por meio de e-mail, entrar em contato com o(a) pesquisador(a) responsável para tomar conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa: Professor Adriano Edo Neuenfeldt – adrianoneuenfeldt@univates.br. Desse modo, já agradecendo a sua colaboração, solicito que escolha uma das opções abaixo:

- Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário.
- Não aceito.

1. Qual é a sua idade? *

- Menos de 20 anos.
- De 20 a 25 anos.
- De 25 a 30 anos.
- Mais de 30 anos.

2. Qual é o seu curso e qual foi o ano e semestre que você cursou a última disciplina de cálculo?

Texto de resposta longa

3. Você já cursou alguma disciplina com o atual professor de Cálculo III?

- Fundamentos de Matemática
- Introdução às Ciências Exatas
- Cálculo I
- Cálculo II
- Cálculo III
- Cálculo Numérico
- Outra

4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores?

Texto de resposta longa

5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?

Texto de resposta longa

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?

Você pode selecionar até 3 opções.

- Conteúdo difícil
- Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor
- Aulas pouco criativas
- Pouca dedicação à disciplina
- Falta de tempo.
- Pouco interesse pela disciplina.
- Outro motivo.

7. Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina? *

- Menos de uma hora por dia .
- De uma a duas horas por dia.
- De duas a três horas por dia.
- Mais de três horas por dia.
- Menos de três horas semanais.
- Não estudo.

8. Qual é o seu horário de estudo para além da sala de aula? Caixas de seleção

É possível assinalar mais de uma resposta.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nos dias de semana, de manhã. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos dias de semana, à tarde. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos dias de semana, à noite. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos finais de semana, de manhã. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos finais de semana, à tarde. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos finais de semana, à noite. | × |
| <input type="checkbox"/> Nos intervalos destinados às refeições. | × |
| <input type="checkbox"/> Durante o deslocamento para a Universidade. | × |
| <input type="checkbox"/> Antes das aulas iniciarem. | × |

9. Com que frequência você consulta livros do acervo físico na biblioteca da UNIVATES? *

- Nunca
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

10. Com que frequência você consulta a biblioteca virtual da UNIVATES? *

- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

11. Com que frequência você consulta páginas da internet que não contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula?

- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

12. Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? *

- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

13. Você já produziu algum vídeo para a internet (Youtube)? *

- Nunca.
- Produzi para outra disciplina ministrada pelo professor da atual disciplina de Cálculo III.
- Produzi para outra disciplina não ministrada pelo professor da atual disciplina de Cálculo III.
- Produzi em casa, como entretenimento.
- Produzi no trabalho.
- Produzi por outro motivo.

14. De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet?

- Explicações realizadas pelo professor porque compreendo melhor.
- Explicações realizadas pelo professor porque prefiro dialogar com o professor presencialmente.
- Explicações realizadas pelo professor (por outro motivo que não os citados acima).
- Explicações disponibilizadas na internet porque compreendo melhor.
- Explicações disponibilizadas na internet porque posso rever sempre que desejar.
- Explicações disponibilizadas na internet porque são mais criativas.
- Explicações disponibilizadas pela internet (por outro motivo que não os citados acima).

15. Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da UNIVATES que possa ser utilizados sempre que necessários? *

- Sim, sempre.
- Sim, quase sempre.
- Sim, às vezes.
- Não disponho.

16. Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet? *

- Menos de uma hora por dia.
- De uma hora a duas horas por dia.
- De duas a três horas por dia.
- De três a quatro por dia.
- De quatro a cinco horas por dia.
- Mais de cinco horas por dia.

17. Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina? *

Escolha uma opção por linha.

	Provas co...	Provas se...	Provas ind...	Provas em...	Trabalhos ...	Trabalhos ...	Portfólio.	Outra for...
Primeira o...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Segunda o...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terceira o...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta opç...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta opç...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sétima op...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. O que você espera dessa disciplina?

Texto de resposta longa

19. O que você espera do professor?

Texto de resposta longa

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?

Texto de resposta longa

APÊNDICE E – Questionário de final respondido pelas turmas de Cálculo III

As questões que fizeram parte do mesmo foram as seguintes:

1. Qual é a disciplina que você está cursando?

() Cálculo III

2. Antes do início da disciplina, você já conhecia algo sobre a elaboração de vídeos?

() Sim.

() Não.

3. Se a resposta para a pergunta anterior foi afirmativa, para qual período ou disciplina você realizou um vídeo?

() Ensino Médio ou Ensino Fundamental

() Fundamentos de Matemática

() Introdução às Ciências Exatas

() Cálculo I

() Cálculo II

() Outra disciplina do Ensino Superior

() Outro:

4. Você já avaliou algum vídeo disponível na internet ou realizado por colegas?

() Não

() Sim, vídeos disponíveis na internet não vinculados às disciplinas da instituição

() Sim, vídeos realizados por colegas em outras disciplinas com o professor.

5. Analisando o vídeo enviado para o grupo, assinale a alternativa que melhor se adequa:

	Ruim	Bom	Muito bom	Excelente
Quanto ao domínio do conteúdo e clareza das explicações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto a existência de criatividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto a edição e recursos utilizados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Destaque pontos que poderiam ser melhorados ou que merecem destaque a partir da avaliação que você fez do vídeo.

7. Analisando o vídeo que vocês realizaram, a partir do vídeo enviado pelo professor, assinale a alternativa que melhor se adequa:

	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Quanto ao domínio do conteúdo e clareza das explicações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto a existência de criatividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto a edição e recursos utilizados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. (Observação: a partir dessa questão trata-se do vídeo produzido pelo grupo.)

Descreva o assunto escolhido (ou conteúdo) escolhido para elaboração do vídeo.

9. O que levou o grupo a escolher esse assunto com essa forma de abordagem?

10. O grupo criou a(s) questão(ões) e/ou consultou bibliografias para desenvolvê-la? Caso sim, quais?

11. Como vocês organizaram o vídeo? (Tempo, roteiro, sites e páginas visitadas, etc).

12. O grupo teve dificuldades na execução da atividade? Quais? *

13. A elaboração do vídeo, na condição de estudante, foi relevante para você? Por quê? *

14. O processo de produção do vídeo, no qual houve inicialmente a apresentação de trabalhos em aula, portfólio de atividades, contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma? *

15. O que você considera ser o mais significativo para o grupo neste processo de produção de vídeo?

Observação: Dentre as questões dos respectivos semestres, a que sofreu uma modificação na sua redação foi a questão 14, tendo em vista que o processo também se aprimorou. No entanto, a percepção do vídeo como objeto de aprendizagem continuou a mesma.

2017B

14. O processo de produção do vídeo contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?

2018A

14. O processo de produção do vídeo, no qual houve inicialmente a apresentação de trabalhos em aula, portfólio de atividades, contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?

2018B

14. O processo de produção do vídeo, no qual houve inicialmente a apresentação de trabalhos em aula, portfólio de atividades, ou seja, como um Objeto de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativo, contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?

APÊNDICE F – Termo de Anuência



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

PPGEnsino - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENSINO

TERMO DE ANUÊNCIA

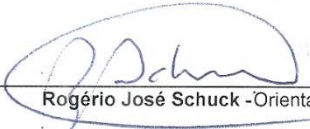
Autorizo que o pesquisador **Adriano Edo Neuenfeldt**, doutorando devidamente matriculado no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino, pertencente a Universidade do vale do Taquari – Univates, desenvolva nesta instituição sua pesquisa intitulada **A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DE VÍDEOS PARA UM CANAL DO YOUTUBE COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS EXATAS: LIMITES E POSSIBILIDADES**, sob a orientação do professor Dr. Rogério José Schuck e que tem como objetivo geral: Investigar como a estratégia de produção vídeos para a organização de um canal do *YouTube* gerenciado pelos próprios estudantes contribui na produção de significados matemáticos no processo de ensino e aprendizagem no Ensino Superior.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usadas nesta pesquisa, autorizo a utilização do nome, imagem e dados da instituição. Também concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- 2) Não haverá nenhuma despesa para esta Instituição que seja decorrente da participação na pesquisa.
- 3) A garantia de que a Instituição, os professores e estudantes não serão identificados durante a divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa.
- 4) No caso do não cumprimento dos itens acima, há a liberação de retirada a minha anuência a qualquer momento da pesquisa, sem penalização.

O referido projeto será realizado na Instituição de Ensino Superior, Universidade do Vale do Taquari – Univates, situada em Lajeado, Rio Grande do Sul.

Lajeado, 01 de agosto de 2018.


Rogério José Schuck -Orientador


Adriano Edo Neuenfeldt -Pesquisador


Fernanda Storck Pinheiro

Pró-reitora de Ensino da Universidade do Vale do Taquari - Univates

APÊNDICE G - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO DE VÍDEOS PARA UM CANAL DO YOUTUBE COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS EXATAS: LIMITES E POSSIBILIDADES

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos desenvolvendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará nenhum prejuízo.

O participante da pesquisa fica ciente:

I) Esta pesquisa faz parte de um projeto desenvolvido pelo professor Adriano Edo Neuenfeldt, docente desta instituição, UNIVATES – Lajeado-RS, na qual os alunos das disciplinas ministradas pelo professor elaboram e repassam para o mesmo, vídeos sobre conteúdos matemáticos. Esses vídeos serão revisados pelo professor e, após os vídeos e/ou links serão postados no canal do *YouTube* “asvariasmaticas”, sendo que servirão também para futuras pesquisas ou elaboração de artigos e/ou trabalhos científicos que o professor desenvolva na área.

II) O(A) participante é voluntário(a) da pesquisa e da participação desse projeto;

III) O(A) participante ou voluntário(a) da pesquisa tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação, sem penalização e sem prejuízo à sua saúde ou bem-estar físico. Para tal deve informar ao professor responsável a sua intenção pelo e-mail adrianoneuenfeldt@univates.br e aguardar retorno. Assim que seja possível o professor deletará o respectivo vídeo e/ou link do canal do *YouTube* “asvariasmaticas”.

IV) O(A) participante ou voluntário(a) não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária;

V) Possíveis benefícios: O(A) participante da pesquisa contribuirá para acrescentar à literatura dados referentes ao tema. Além disso, o participante terá acesso ao material para complementação de seus estudos na área da matemática, uma vez que os vídeos ficarão disponíveis para a sociedade em geral;

VI) Riscos: Os materiais, uma vez que sejam postados, podem ser acessados ou baixados pelo público em geral, sejam eles estudantes da instituição UNIVATES ou não;

VII) Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, mantendo sigilo dos dados pessoais; PROFESSOR ADRIANO EDO NEUENFELDT

VIII) Durante a realização da pesquisa, serão obtidas as assinaturas dos participantes da pesquisa e do(a) pesquisador(a). Também constarão em todas as páginas desse termo a rubrica do(a) pesquisador(a) responsável da pesquisa;

IX) Caso o(a) participante da pesquisa desejar, poderá pessoalmente, ou por meio de e-mail, entrar em contato com o(a) pesquisador(a) responsável para tomar conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa: Professor Adriano Edo Neuenfeldt – adrianoneuenfeldt@univates.br

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado pelo professor responsável pela pesquisa.

Nome do(a) participante:

ASSINATURA:

DATA: __ __ / __ __ / __ __

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:

Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o(a) participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o professor responsável.

ASSINATURA DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL

Lajeado, _____ de _____ de _____

APÊNDICE H - Questionário de mapeamento inicial da turma de Fundamentos de Matemática – 2017A (de forma manuscrita)

	1) Qual é o seu curso?	2) Rememorando o Ensino Fundamental e Médio, quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades? Por quê?	3) Além dos conteúdos, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?
E1-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Notação científica, alguns tipos de gráficos. Pois mesmo estudando não consegui entender e não tive muito aprofundamento sobre isso nas aulas.	Mais estudos e explicações em aula.
E2-FUND17A	Engenharia Civil.	Principalmente ângulos. Ângulos de 90° , triângulos, retângulos, etc.	A facilidade em provas por poder ter/depende de uma folha de "cola", autorizada pelos professores.
E3-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Frações com potenciação e raízes. Dificuldades em somar/subtrair as raízes e o mesmo com as potências, por vezes.	Ora falta de interesse, ora conversas paralelas.
E4-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Sempre consegui aprender muito bem matemática, o único conteúdo que tive bastante dificuldade e nunca consegui aprender foi logaritmos.	Acredito que seja falta de vontade da professora ao explicar esse conteúdo.
E5-FUND17A	Engenharia Civil.	Frações, por que nunca consegui entende-lá direito.	Às vezes por falta de explicação.
E6-FUND17A	Engenharia Civil.	Física e Química, pelo motivo de não haver professores durante o ano letivo, deixando maior parte dos conteúdos sem aprender.	O pouco tempo de estudar em casa, pelo motivo de vir cansado do trabalho.
E7-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Tive dificuldades com frações, com gráficos.	Falta de curiosidade.
E8-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Funções, frações com expoentes, cálculos exponenciais em geral, pois nunca consegui entender exatamente a forma de solucionar os cálculos.	A falta de refazer os exercícios propostos, para compreender o jeito de fazê-los.
E9-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Não tive muitas dificuldades, pois minha escola não tinha um ensino muito qualificado na área de exatas.	.....
E10-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Gráficos, seno, cosseno, tangente pois falta professor na minha escola, estagiária não sabia passar o conteúdo muito bem.	Falta de professor, faltei várias aulas.
E11-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Não lembro o nome dos conteúdos, mas a maioria dos conteúdos do ensino médio eu tenho muita dificuldade.	Até o ensino médio eu ia bem em matemática, quando comecei o médio troquei de professora e este foi o motivo pelo qual comecei ir mal, ela extremamente ruim.
E12-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Química, Física e Matemática.	Talvez a falta de atenção.

E13-FUND17A	Engenharia Civil.	Gráficos, frações e regra de três. Porque eu nunca tinha me interessado na matéria e não sabia que era minha escolha para a faculdade.	Falta de vontade na época.
E14-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Função de 2º grau, quadrática.	Dificuldade na atenção e falta de exercícios.
E15-FUND17A	Engenharia Civil.	Trigonometria e porcentagem, pois foram assuntos que passavam um pouco "batidos" devido ao tempo.	Fiquei um ano parado por causa do quartel.
E16-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Química e Física, devido a alguns tipos de contas.	Trabalhos o dia inteiro, muitas vezes cansado, deixava de estudos.
E17-FUND17A	Engenharia Civil.	Trigonometria, por falta de atenção.	Acho que foi falta de atenção e um pouco de dedicação.
E18-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Função e logaritmo.	Não prestar atenção no professor.
E19-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Frações. Nunca entendi muito bem, ao longo dos anos fui melhorando, mas ainda tenho um pouco de dificuldade.	Teve uma época que eu não tive um professor muito bom, talvez isso tenha dificultado, pois outros conteúdos nunca tive dificuldade.
E20-FUND17A	Engenharia Civil.	Função $F(x)$, porcentagem.	Falta de concentração.
E21-FUND17A	Engenharia Civil.	Os conteúdos de matemática, sempre tive dificuldades.	A falta de atenção e não interesse.
E22-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Geometria espacial, tive alguns problemas na época com isso, falei algumas aulas, então foi mais difícil pegar a matéria.	Falta de tempo, pois trabalho desde meu 12 anos, doença.
E23-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Fração, MMC e outros que não lembro.	Trabalhar o dia todo e chegar cansado na escola.
E24-FUND17A	Engenharia Civil.	.....	.....
E25-FUND17A	Engenharia Civil.	Função, trigonometria.	Acredito que principalmente a falta de atenção.
E26-FUND17A	Engenharia Civil.	Biologia, porque não conseguia entender nada.	Eu não gostava muito da matéria.
E27-FUND17A	Engenharia Civil.	Funções quadráticas, não tivemos muitas aulas sobre, a profe ficou afastada algumas semanas, gráficos e trigonometria.	Eu não sei usar a calculadora direito e falta de tempo para estudar fora da sala.
E28-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Matemática: logaritmos.	Falta de estudo.
E29-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Com gráficos, por não gostar muito.	Eu senti dificuldade pois o professor de matemática faltava bastante aulas, então atrasou muitos conteúdos.
E30-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	O principal foi trigonometria, pois não foi um conteúdo muito abordado, foi bem superficial.	A pouca cobrança dos professores.
E31-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Trigonometria.	O ensino no colégio era fraco, apesar de ser particular.
E32-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Tive dificuldades em matrizes e representação gráfica, pois eu tinha dificuldades em analisar os dados.	Dificuldade de interpretação.

E33-FUND17A	Arquitetura e Urbanismo.	Geometria Analítica e Espacial, Gráficos, Logaritmos.	Dificuldade em relação aos professores.
--------------------	--------------------------	---	---

Continuação:

	4) Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina? Qual é o seu horário de estuda?	5) Você já conhece a biblioteca da Univates? Já retirou livros do seu acervo físico?	6) Você já conhece a biblioteca virtual da Univates?	7) Você possui o hábito de leitura? O que você lê?
E1-FUND17A	Estudo uma hora, dependendo do nível de dificuldade estudo mais. Normalmente estudo de noite, pois consigo me concentrar mais.	Não, mas pretendo conhecer.	Não.	Sim, romance e drama.
E2-FUND17A	Estudo durante a manhã ou a noite pois trabalho a tarde.	Conheço, mas nunca retirei.	Não.	Sim, leio principalmente livros fictícios, como a saga Harry Potter, Quatro Vida de um Cachorro, etc.
E3-FUND17A	Cerca de 3 a 4 horas por semana.	Conheço a biblioteca, mas ainda não retirei nenhum livro.	Não!	.....
E4-FUND17A	Eu tiro tempo de estudo que acho necessário.	Nunca estive na biblioteca da Univates.	Não conheço.	Não possuo o hábito de ler.
E5-FUND17A	Quatro horas aproximadamente para estudar cada disciplina e sempre de noite.	Sim. Não, pois não gosto muito de ler.	Não.	Não.
E6-FUND17A	Um duas horas por dia, à noite geralmente.	Não conheço, nunca retirei.	Conheço.	Gosto de ler, mas o tempo é curto, trilógias, histórias dos ante-passados, história do Brasil. Não tenho autor preferido, por que há vários com histórias muito legais.
E7-FUND17A	O tempo que eu tenho para estudos é em finais de semana e a noite depois do trabalho. Estudo até perceber que o assunto ficou memorizado e que conseguirei aplicar quando precisar.	Ainda não tive a oportunidade de conhecer e nem de retirar um livro.	Estou começando neste semestre o curso então ainda não consegui conhecer.	Costumo ler todo dia, minha empresa exige isso de mim porque lido diretamente com vendas online. Mas leio bastante fora de expediente também para me manter informado de tudo o que acontece por aí.
E8-FUND17A	De uma à duas horas, dependendo da disciplina e de quanto tempo ela exige.	Conheço. Não retirei livros para levar para casa, apenas para	Conheci recentemente, mas não	Não costumo ler muito, leio na maior parte das vezes notícias.

	Estudo normalmente à tarde.	consultar e auxiliar em alguns trabalhos feitos lá.	consigo fazer o acesso.	
E9-FUND17A	8 horas por semana, exceto sábado e domingo.	Não.	Não.	Sim! Leio livros de evolução pessoal e profissional geralmente.
E10-FUND17A	1:30 para cada disciplina, tenho das 14:00 até às 17:30 e 00:00 até a 5:00.	Não conheço pois é o mei 1º semestre então não tenho muita noção de tempo, e tenho medo de perder a aula.	Mais ou menos, dei uma olhada, mas não li nada ainda.	Sim, leio livros de terror, suspense, romance, um pouco de tudo, dependendo do autor.
E11-FUND17A	Por enquanto não estou trabalhando, mas logo terei apenas as noites que não tenho e o final de semana.	Ainda não.	Ainda não.	Não muito, quando leio, normalmente são notícias.
E12-FUND17A	Durante a semana, nos dias que não tenho aula tenho disponibilidade para estudar, mas somente à noite.	Sim, já retirei vários, vários trabalhos feitos lá.	Não me recordo.	Sim. Leio tudo que vem ao meu alcance, é uma forma de conhecermos e aprendermos coisas novas.
E13-FUND17A	Sexta à noite e alguns finais de semana.	Conheço, mas nunca retirei livros.	Não.	Não, mas já li alguns romances.
E14-FUND17A	Estudo nos horários livres, de 2 a 3 horas por disciplina.	Não, mas pretendo.	Não.	Não muito, não gosto muito de ler.
E15-FUND17A	Normalmente 2 horas, entre 19h e 21h.	Ainda não tive oportunidade de conhecer.	Não conheço.	Pouco, costumo optar por livros estrangeiros de ação.
E16-FUND17A	Único tempo livre em dias de aula seria durante a madrugada, mas em outros dias, durante a tardinha e a noite.	Não conheço, não retirei.	Não conheço.	Às vezes, normalmente livros de história.
E17-FUND17A	2 a 3 horas, das 6h às 8 ou 9 horas.	Não.	Não.	Às vezes, costumo ler um pouco de tudo, livros, jornais, revistas.
E18-FUND17A	Exatamente o tempo eu não sei, mas geralmente à tarde, mais ou menos 2/3 horas.	Não conheço.	Sim.	Não possuo. Leio às vezes só.
E19-FUND17A	Normalmente um turno.	Ainda não, mas já tem livros que quero retirar.	Sim, já conheci ela.	Adoro ler, principalmente livros sobre a arquitetura, empreendedorismo, livros de romance e outros.
E20-FUND17A	Nos finais de semana.	Sim.	Sim.	Leio muito pouco.
E21-FUND17A	Não possuo horário de estudo.	Conheço, não retirei livros,	Não.	Não possuo, mas já li alguns livros.

		porém pretendo retirar.		
E22-FUND17A	Umas 3 horas para cada disciplina.	Não.	Não.	Pouco, artigos, jornais.
E23-FUND17A	Normalmente só em fins de semana ou de segunda e terça de noite.	Não.	Não.	Não costumo ler muito.
E24-FUND17A	Aproximadamente 2 horas por dia. Na parte da noite.	Não.	Não.	Pouco interesse por leituras.
E25-FUND17A	Duas horas por dia fora da Univates.	Não conheço a biblioteca da Univates.	Não conheço.	Leio muito pouco, apenas algumas coisas da internet.
E26-FUND17A	Cerca de uma hora.	Conheço, mas ainda não retirei nenhum livro.	Não.	Costumo ler sobre curiosidades e culturas de outros países.
E27-FUND17A	Uma ou duas horas por semana. As noites que eu não tenho aula.	Não. Nunca retirei, mas quero ir lá.	Não, gostaria de saber como acessar.	Adoro livros. Contos, romances, comédias, dramas.
E28-FUND17A	Duas horas, normalmente estudo à tarde ou noite.	Sim. Não.	Não.	Não.
E29-FUND17A	Por enquanto que eu não trabalho é durante a manhã ou à tarde.	Conheço, porém nunca fui para retirar.	Não conheço.	Sim, leio livros, jornais e às vezes revista.
E30-FUND17A	Tenho em média uma hora por dia que pode ser usada para estudo, nos dias de semana.	Ainda não tive a oportunidade de conhecer, mas quando tiver um tempo e meu primeiro objetivos.	Visitei uma vez, mas foi um acesso rápido, somente para conhecer.	Gosto de ler sobre física, filosofia, sociologia e histórias de ficção científica.
E31-FUND17A	Tenho todo o tempo livre, depois das aulas.	Conheço, já retirei sim, alguns livros de apoio para algumas disciplinas.	Não.	Possuo, eu adoro ler, principalmente romances.
E32-FUND17A	Costumo estudar pela manhã e à noite, trabalho apenas durante a tarde.	Sim, visitei a biblioteca, não consegui retirar o livro que buscava.	Sim, porém não consegui acessar.	Pouco, gosto muito de ler, gosto de livros sobre liderança, romance e os que nos trazem algum ensinamento importante.
E33-FUND17A	Pela manhã, 4 horas.	Conheço, porém ainda não retirei livros.	Não.	Sim. Sou eclética, mas gosto muito de leituras de romance e ação.

Continuação...

	8) Com que frequência você consulta páginas da internet que não contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? Cite algumas.	9) Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula? Cite algumas.	10) De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet? Por quê?	11) Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da Univates que possam ser utilizados sempre que necessários ?	12) Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet?
E1-FUND 17A	Geralmente estudo, depende da matéria, todos os dias ou 3 vezes por semana. Info escola, Klan dademez (contém vídeos).	Ultimamente, 4 vezes por semana. Klan dademy e youtube.	Depende do ensino do professor em sala de aula, porém prefiro a explicação de professor, pois para meu aprendizado facilita muito mais em sala de aula do que EAD.	Sim.	Cerca de 12 horas por dia.
E2-FUND 17A	Consulto várias vezes páginas como "Brasil Escola" ou "Cola da Web".	Pouca frequência, mas consulto principalment e vídeos no "Youtube", página do professor Jubilu.	Na sala de aula pois é possível tirar dúvidas.	Sim.	Algumas horas à noite.
E3-FUND 17A	Pouca frequência.	Pouca frequência.	Explicações oferecidas em sala de aula, pois facilita no sanamento de dúvidas.	Sim, possuo.	Somando, cerca de 3 horas diárias.
E4-FUND 17A	Quando acho necessário eu consulto, mas agora não me recordo o nome de nenhuma.	Quando não entendo algum conteúdo. Youtube.	Prefiro as oferecidas pelo professor, pois se tenho alguma dúvida, logo posso tirar ela.	Sim, disponho.	Consulto frequentemente e através do celular.
E5-FUND 17A	Quando tenho um trabalho que não compreendi muito.	Muito difícil, uma vez por mês. Mais vídeos para interpretação de textos.	Pelo professor. Porque na internet só mostra o vídeo como se faz e se tenho uma outra dúvida geralmente não tem explicação e com o professor ele me tira todas as dúvidas que tenho.	Celular.	Visito a página da internet diariamente em torno de 4 horas.

E6-FUND 17A	Todo dia, Wikipedia, bem estar, gosto muito de saber sobre o corpo humano e nutrição, sempre tiro alguns minutos para pesquisa.	Todos os dias geralmente pois eu tenho mais facilidade na forma auditiva do que visual, Youtube geralmente.	Depende o caso, na sala de aula o professor explica e tem como ajudar nas dificuldades, na internet o aprendizado é bom, mas nem sempre está correto.	Sim.	1 à 2 horas por dia.
E7-FUND 17A	Não com muita frequência pois estou voltando agora a estudar. Mas quando no ensino médio, costumava acessar guia do estudante.	Quando no ensino médio costumava assistir vídeo aulas no youtube.	Aquelas que são apresentadas em aula. Porque consigo memorizar melhor.	Sim.	Aproximadamente umas 10h por dia porque preciso enfim, motivo do meu trabalho.
E8-FUND 17A	Poucas vezes, costumo acessar apenas sites com vídeos, para que eu consiga compreender melhor.	Na maioria das vezes. Costumo usar canais do Youtube de conteúdos de física, química, matemática, o descomplica, por exemplo.	Do professor em sala de aula, pois é mais fácil para tirar as dúvidas.	Sim, possuo.	Em torno de 4 horas.
E9-FUND 17A	Sempre vejo vídeos.	.....	Em sala de aula, para tirar as dúvidas pessoalmente.	Sim.	2 horas por dia.
E10-FUND 17A	Pelo menos uma vez por dia, uso Wikipedia, Brasil escola e leio livros online sobre os assuntos pedidos ou passados pelos professores.	.....	.....	.....	.....
E11-FUND 17A	Nunca.	Nunca	Pelo professor porque posso tirar minhas dúvidas, na internet não consigo me concentrar.	Sim.	Bastante, creio que o dia todo.
E12-FUND 17A	Poucas vezes.	Algumas vezes. Facilita de certa forma o aprendizado.	Pelo professor, nem sempre a internet é confiável.	Sim.	Não perco muito tempo com isso, gosto mais de conversar pessoalmente com as pessoas.
E13-FUND 17A	Não costumo pequisar ainda.	Não costumo pesquisar.	As da sala de aula, pois posso tirar minhas	Sim.	Em média umas 2 horas.

			dúvidas direto com ele.		
E14-FUND 17A	Nos momentos de dúvida. Não lembro.	Nos momentos de dúvida, Youtube.	Depende do assunto, alguns assuntos os vídeos possuem uma maneira mais engraçada de aprendizagem.	Sim, em casa.	Quando não tem nada pra fazer, estou na internet.
E15-FUND 17A	Bastante, além de ainda preferir o Youtube, pesquiso sim - Wikipedia, Brasil escola.	Com muita frequência, na maioria das vezes o Youtube.	Muito mais aquelas em sala de aula pelo professor, pois consigo usufruir mais e tirar minhas dúvidas.	Possuo sim.	Pode-se dizer uma hora e meia.
E16-FUND 17A	Somente quando preciso para algo. Ex.: Wikipedia é a mais.	Somente quando preciso para algo. Ex.: Youtube.	Em sala de aula, em caso de dúvidas perguntar e tirá-las.	Sim.	Quando chego em casa, até dormir, 6 horas em média.
E17-FUND 17A	Poucas vezes.	Poucas vezes.	Oferecidas pelo professor.	Sim.	2 horas mais ou menos.
E18-FUND 17A	Brasil escola. Às vezes.	Sempre. Descomplica, Fabrisfísica, professor Jubilut.	Aquelas que se encontram na internet, pois parece que entendo mais do que o professor.	Sim.	Bastante tempo. Entre 5 e 6 horas.
E19-FUND 17A	Consulto quando é necessário. E os assuntos são diversos.	Também somente quando necessário e os assuntos são diversos.	Tudo depende. Normalmente prefiro os dos professores, pois qualquer questionamento ele irá responder e já com o conteúdo da internet, apenas te oferecem os conteúdos, se você não entendeu o problema é seu.	Sim, possuo em casa, a disposição sempre.	Acredito que uma a duas horas.
E20-FUND 17A	Sempre procuro quando tenho dificuldade.	Sempre quando tenho dificuldade.	Na sala de aula, pois estou mais concentrado e às vezes na internet quando fica mal esclarecido as dúvidas.	Sim.	Depende o dia, normalmente, 30, 45 minutos.
E21-FUND 17A	Muito pouca frequência.	Não pesquiso.	Preferência que o professor explique, porque são explicações mais coerentes.	Sim.	Dez horas, às vezes menos e e outras vezes mais que dez horas.

E22-FUND 17A	Pouca frequência.	Pouca frequência.	Pelo professor, pois as dúvidas podem ser tiradas na hora.	Sim.	1 ou 2 horas.
E23-FUND 17A	Geralmente 2 vezes por semana, no dia depois da aula.	Duas vezes por semana.	Em sala de aula, presença do professor traz mais confiança na hora de aprender.	Sim.	Em média 2 horas por dia.
E24-FUND 17A	Poucas vezes.	Poucas vezes.	Explicações oferecidas pelo professor, pois consigo entender melhor.	Sim.	De 3 a 4 horas por dia.
E25-FUND 17A	A maioria das vezes, Brasil escola.	Não uso muito vídeos na área de matemática.	Prefiro com o professor em sala de aula, porque ele pode responder minhas dúvidas.	Sim, disponho de computador e celular fora da Univates.	Três horas por dia mais ou menos.
E26-FUND 17A	Poucas vezes.	.....	Prefiro explicações oferecidas pelo professor, pois é mais garantido que esteja certo e possa pedir uma explicação e ser respondido na hora.	Sim.	Cerca de uma hora, pois não tenho muito tempo para isso.
E27-FUND 17A	Sempre que tenho dificuldade. Brasil escola e páginas de cursinhos no Face, como descomplica.	Sempre que preciso. O Youtube.	As do professor, pois ele sabe salientar as nossas dúvidas e está presente.	Sim.	Duas horas por dia ou três horas.
E28-FUND 17A	.....	Às vezes.	Oferecidas em sala de aula, porque muitas vezes entendo melhor.	Sim.	De 3 a 4 horas por dia.
E29-FUND 17A	Quando surgem muitas dúvidas pesquiso, mas não são muitas vezes.	Várias vezes assisti vídeo aula para rever conteúdo que não entendi.	Em sala de aula, pois em casa sempre ficam dúvidas e em sala de aula já podem ser esclarecidas.	Sim.	Praticamente todo momento, quando sinto dúvidas, pesquiso na internet.
E30-FUND 17A	Procuro com frequência em sites como Brasil Escola e sites de curiosidades.	Uso bastante o Youtube, por conter muito conteúdo diversificado e interessante.	Prefiro com um professor, pois posso esclarecer dúvidas e é mais interativo.	Sim, computador e celular com internet.	Depende muito do dia, mas em média entre 10 a 30 minutos.
E31-FUND 17A	Todo vez que tenho alguma dúvida, busco a internet.	Geralmente quando são assuntos um	Eu prefiro explicações de sala de aula, pois	Sim.	Quase sempre, pois tenho um Blog

	Um exemplo foi hoje que pesquisei sobre conjunções para a aula de Leitura e Produção de Texto.	pouco mais complicados necessito de uma ajuda de alguém explicando, então busco vídeos.	posso tirar as dúvidas que vão surgindo.		(um toque das estações), para ter uma base e também inspiração.
E32-FUND 17A	Costumo pesquisar quando tenho dúvida, mas sempre prefiro pesquisar em cadernos e livros.	Gosto de assistir vídeos para me preparar para as provas e atividades.	Sempre pelo professor, pois nem tudo que está na internet é correto.	Sim.	Quando possuo tempo livre, mas navego em torno de uma hora por dia.
E33-FUND 17A	Frequentemente. Guia do Estudante.	Consulto bastante, principalment e quando não consigo entender em aula. Youtube.	Explicações em aula, porque absorvo o conteúdo mais fácil e posso tirar dúvidas.	Sim.	5 horas.

Continuação...

	13) Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina?	14) O que você espera do disciplina?	15) O que você espera do professor?	16) O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas na disciplina?
E1-FUND17A	Provas e trabalhos individuais ou em grupo.	Que eu consiga me aperfeiçoar mais nos conteúdos e aprender o que não aprendi antes.	Pelo que vi, o professor é ótimo e com certeza irei aprender muito com ele.	Sempre que eu souber de algum conteúdo e algum colega tiver alguma dificuldade eu irei ajudar. Sempre irei cooperar nos trabalhos em grupo e irei me dedicar às aulas.
E2-FUND17A	Espero que avalie principalmente o que foi ensinado e que não seja cansativo.	Espero que eu possa lembrar e de fato aprender conteúdos apresentados no Ensino Médio sem depender de suporte.	Espero que seja um professor claro na explicação, que cobre mas também ensine e que se importe com o aprendizado de seus alunos.	Me esforçarei para não cometer erros passados e para aprender diversas coisas novas.
E3-FUND17A	.....	Espero rever e reforçar conteúdos que já aprendi para que possa ir à introdução a ciências exatas sem dúvidas	Pelo pouco já visto, uma boa relação de aluno-professor.	Podem esperar um aluno dedicado.

		pertinentes de certos conteúdos.		
E4-FUND17A	Independente do nível de dificuldade eu espero que eu consiga aprender o conteúdo e realizar todas as tarefas.	Aprender os conteúdos propostos e ir bem na próxima disciplina de Ciências Exatas.	Boas explicações.	Uma aluna disposta a aprender os conteúdos e se dedicar.
E5-FUND17A	Espero que consiga compreender tudo o que for proposto e que não seja tão difícil.	Espero que essa disciplina tire todas as dúvidas que tenho para conseguir resolver os problemas com facilidade.	Espero que o professor me explique direito e tire minhas dúvidas.	Vou me esforçar o máximo possível e também colaborar com o colegas minhas ideias.
E6-FUND17A	Acho brm correto, tendo em vista e se pondo ao lugar de aluno o professor foi bem justo.	Ter um conhecimento amplo, relembrar do ensino médio e conseguir se sair bem no Enem.	Que não me reprove kkkk.	Aprendizado rápido, facilidade para pegar os conteúdos, simpático e muito amigável.
E7-FUND17A	Com provas e trabalhos.	Melhorar em conteúdos que sinto dificuldade.	Que ele seja paciente, e que consiga nos passar tudo que sabe com muita tranquilidade.	Um aluno dedicado e com responsabilidade.
E8-FUND17A	Que as avaliações/trabalhos sejam do conteúdo trabalhado, e não de conteúdos diferentes.	Que ela me ajude a relembrar os conteúdos do ensino fundamental a médio e compreender o que ainda tenho dúvida.	Que ele explique bem os conteúdos, e cobre na mesma dificuldade exercícios da aula e provas.	Sou bastante tímido, por isso não costumo responder em voz alta, mas vou fazer os exercícios e ajudar em tudo que for possível.
E9-FUND17A	Padrão, nem muito fácil e nem muito difícil.	Relembrar e/ou aprender matérias que não tive no Ensino Médio.	Seja tranquilo ou bravo quando necessário, mas sempre auxiliando os alunos.	Vou me dedicar o máximo para aprender todo o conteúdo e passar todas avaliações.
E10-FUND17A	.....	.....	.....	.....
E11-FUND17A	Espero que as aulas sejam proveitosas e que o "medo" que tenho da matemática passe, assim as avaliações serão sempre tranquilas e não preocupantes.	Espero entender todos os conteúdos e saber resolvê-los.	Que seja paciente.	Comprometimentos e empenho.
E12-FUND17A	Que seja tranquilo, e que contenha aquilo que aprendemos em aula.	Aprender, e relembrar conteúdos aprendidos na minha época de escola.	Que tenha paciência, que tire todas as dúvidas, e que no ajude entender melhor a matemática, (de certa forma).	Frequentar todas as aulas, não perder avaliações, colaboração, interesse, etc.
E13-FUND17A	Com provas, trabalhos, algo do tipo.	Aprimorar meu conhecimento para eu estar preparado	Que me ajude no aprendizado.	Vou dar o meu melhor para

		para o resto que vier.		aprender e concluir essa disciplina.
E14-FUND17A	Possua trabalhos, pesquisas e provas, algumas com consulta, outros em dupla e outra individualmente para testar o aluno.	Aprender o máximo possível e lembrar os conteúdos vistos no Ensino Médio.	Que seja dinâmico, passe todo o conteúdo previsto.	Colaboração para fazer atividades propostas.
E15-FUND17A	De grande aprendizagem e proveito.	Retornar e aperfeiçoar o conteúdo.	Atenção.	Disciplina e dedicação.
E16-FUND17A	Seja em forma individual e cobrado pra medida certa.	Espero entender bem e conteúdo e tirar todas minhas dúvidas.	Espero que seja legal, e que possa auxiliar sempre que precisar em algo de forma clara.	Pretendo compreender o conteúdo e poder auxiliar colegas sempre que necessário.
E17-FUND17A	Espero que seja bom e bem construtivo.	Espero que ela preencha as lacunas que faltam ou foram esquecidas para chegar preparado nas próximas matérias.	Que ele seja paciente, legal etc.	Uma pessoa dedicada e esforçada querendo aprender mesmo com suas dificuldades.
E18-FUND17A	Espero que contenha bastante trabalhos e aulas práticas.	Que seja interativa com o aluno e que tenha bastante aulas práticas.	Espero que ele consiga explicar o conteúdo e tirar as nossas dúvidas.	Que eu me esforce na disciplina e participe das aulas.
E19-FUND17A	Trabalhos em grupo e provas. Contando a participação e o esforço sempre, claro.	Espero lembrar tudo que eu aprendi e havia esquecido. Espero até aprender mais do que o necessário.	Espero que o professor seja companheiro, paciente e que domine bem os conteúdos.	A disciplina pode esperar a minha participação em todas as atividades, estarei a dispor do que eu puder oferecer.
E20-FUND17A	Achei um bom critério.	Aprender um máximo possível, para usar o conhecimento adquirido nas próximas disciplinas.	Muita atenção com a dificuldade individual de cada aluno, paciência e dedicação.	Muita atenção e empenho.
E21-FUND17A	De acordo com o professor, avaliar.	Que eu possa aprender o que deixei de aprender na escola e muito mais.	Que ele passe aulas dinâmicas.	Que eu passo desenvolver meus conhecimentos por esta matéria.
E22-FUND17A	Que tenha cobrança sim fora da universidade, mas com meu trabalho não tenho muito tempo para realizar tarefas em casa.	Espero pegar bem a matéria para que não passe dificuldade em ciências exatas.	Espero ter paciência para explicar caso alguém ou eu estar com dificuldade.	Vou desempenhar o máximo que posso em aula, pois em casa tenho pouco tempo.
E23-FUND17A	Com provas não muito grandes.	Que não tenham muitos conteúdos.	Que continue sendo assim, pois	Pontualidade e participação.

			não torna a aula tão chata.	
E24-FUND17A	.....	Buscar conhecimentos e tirar todas minhas dúvidas.	Que ele tenha paciência e possa tirar todas as dúvidas.	Irei fazer o possível para poder aprender o conteúdo, farei pesquisas na internet.
E25-FUND17A	Espero que seja fácil.	Espero que entenda bem a disciplina.	Espero que ele explique bem os assuntos.	Comprometimento.
E26-FUND17A	Espero que seja completo, mas sem muitas dificuldades.	Espero entendê-las bem para que ela possa me ajudar muito nos próximos semestres.	Espero que seja legal, não muito "duro" e que saiba explicar bem.	Podem esperar um bom aluno.
E27-FUND17A	Muito bom, eu gosto de trabalhar em grupo, provas com consulta, trabalhos de casa.	Que eu consiga aprender tudo o que eu perdi no Ensino Médio.	Que ele seja legal e que esteja sempre disponível para nos ajudar e salientar nossas dúvidas.	Força de vontade, foco e determinação.
E28-FUND17A	Pelo desempenho, interesse.	Conseguir aprender tudo que é preciso.	Boa explicação, ajuda, interagir com a turma.	Dedicação, esforço, interesse.
E29-FUND17A	Espero que seja bom e que todos tenham um bom desenvolvimento na disciplina.	Eu espero sair com um conhecimento maior e poder aprender o que não deu no Ensino Médio.	Espero que ele seja atencioso, que explique, que seja não só um professor bravo, mas sim que dê para aprender sem estresse.	Podem esperar que eu tenha responsabilidades, uma pessoa que ajude os colegas.
E30-FUND17A	Espero que seja objetivo, focando bem nos conteúdos estudados.	Espero que me auxilie nos conteúdos que me faltaram no Ensino Médio.	Espero que o professor seja interativo e dinâmico.	Posso e devo oferecer comprometimento com o conteúdo e atividades propostas.
E31-FUND17A	Eu espero que seja algo fácil de se lidar.	Eu espero lembrar a base da matemática.	Eu espero bastante ensinamentos, pois ele parece ser bem divertido e gosto de professores assim.	Podem esperar muita dedicação e organização.
E32-FUND17A	Espero que seja justo com todos nos resultados.	Espero obter conhecimentos para me preparar a Ciência Exatas.	Espero que ele ajude e tire dúvidas quando necessário.	Posso oferecer meu comprometimento e minha ajuda sempre que possível.
E33-FUND17A	De aprendizado com questões explicativas e bons trabalhos em grupo.	Que seja boa, para lembrar de alguns conteúdos e ter uma boa bagagem para ir a Introdução.	Boas explicações.	Muito esforço para entender a matéria.

APÊNDICE I - Detalhamento das estratégias utilizadas nas atividades do portfólio com a turma de Fundamentos de Matemática – 2017A

A turma na qual as atividades foram implementadas era formada por 33 alunos oriundos dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, pertencentes a uma disciplina denominada de Fundamentos de Matemática. Sua ementa reforçava, a partir de seus objetivos, a busca da autonomia, bem como, a necessidade de ensino e aprendizagem dos seguintes conteúdos: uso de recursos tecnológicos e estimativas; sistemas de medidas; notação científica; potenciação e radiciação; proporcionalidade direta e porcentagem; proporcionalidade inversa; funções quadráticas; e trigonometria no triângulo retângulo. (PLANO DE ENSINO – FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA, 2017).

Inicialmente, apresentamos a proposta do portfólio para a turma, explicando do que se tratava e como ocorreriam as atividades. Os alunos foram esclarecidos que semanalmente haveria proposições e acrescentamos que, a maioria delas, seria realizada em grupo e na forma de oficinas pedagógicas. O embasamento teórico seria desenvolvido em aula e havendo tempo hábil, dariam início a questões que complementariam o portfólio e que poderiam ser concluídas fora do tempo e do espaço destinado a cada uma das aulas. Também foi deslindado que as atividades iniciais auxiliariam, no final, na realização do compartilhamento de aprendizagem com a produção de esculturas e vídeos.

A intenção de desenvolvermos atividades na forma de oficinas com uma turma de primeiro semestre, foi a de proporcionarmos a integração e a exploração dessas práticas em grupo já no início do percurso acadêmico. Esperava-se que cada integrante contribuísse para a aprendizagem do colega trazendo consigo saberes provenientes também de suas próprias vivências que incluíam não somente o espaço acadêmico, mas também extra acadêmico.

Assim, primeiramente, a turma foi reunida em 8 grupos. Cada grupo escolheu um dos integrantes como líder, para auxiliar na organização das atividades e funções dos componentes do grupo. Na sequência foram realizadas atividades, tanto compartilhadas como individuais, durante 11 aulas, aqui denominadas de encontros, sendo que a carga horária de cada encontro perdurava por 4 horas. Mesmo as

atividades do portfólio sendo discutidas em cada um dos encontros, de forma constante, elas foram reunidas e entregues em duas partes. A primeira parte, ou fase, após seis encontros e a segunda parte após onze encontros. Para organização, foi disponibilizado aos estudantes um período, no final de cada aula, para que os mesmos discutissem e analisassem o que estava sendo realizado. Assim, a cada encontro, os estudantes sabiam o que podia ser melhorado ou refeito, refletindo sobre a prática.

Além disso, as fases mencionadas anteriormente também tinham outras características. A primeira fase configurou-se por atividades em grupo com 4 ou 5 componentes. Na segunda fase as atividades realizadas em cada um dos grupos foram articuladas em duplas, sendo que, por fim, foram realizadas individualmente. Além das duas fases, houve uma terceira fase, na qual foi realizado um fechamento das atividades a partir da apresentação dos alunos sobre os saberes desenvolvidos no semestre. Na prática, configurou-se por uma exposição de arte, na qual os alunos construíram esculturas; e, pela realização e apresentação de vídeos. Para a realização da terceira fase, as atividades puderam ser organizadas em grupo.

Como já mencionamos anteriormente, as atividades foram desenvolvidas na forma de oficinas pedagógicas e organizadas por encontro, pois num mesmo dia, por vezes, realizamos mais de uma atividade. Desse modo, a seguir, têm-se um breve relato das fases e atividades propostas em cada encontro (quadros 1, 2, 3, 4, 5 e 6), além de relatos discursivos para os demais encontros.

1 Atividades pertinentes a primeira fase do portfólio:

1.1. Atividades do primeiro encontro:

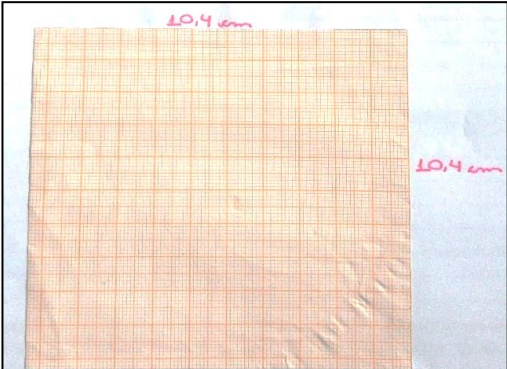
Quadro 1 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao primeiro encontro.

	Atividades	Observações
Primeiro encontro	<p>Inicialmente revisamos alguns conceitos de matemática básica, como unidades de medidas, potenciação e notação científica. A atividade foi desenvolvida em grupo, no entanto, cada componente deveria realizar a sua atividade para compartilhar as resoluções. Também foi comunicado a todos que eles estavam sendo avaliados em grupo e, também, individualmente.</p> <p>Nessa atividade, também foram exploradas noções básicas de notação científica com e sem uso da calculadora. Efetivamente, para compor o portfólio, os alunos tiveram que organizar as suas próprias planilhas realizando as conversões de unidades de medida, bem como a redação dos valores decimais em notação científica a partir do cálculo do perímetro e da área do quadrado.</p>	Os alunos recortaram quadrados de tamanhos diversos e a partir desses quadrados foram introduzidas as noções dos conteúdos evoluindo para o cálculo de área e perímetro.

Fonte: Autores.

Sempre que uma dúvida pertinente a atividade surgia eles chamavam o professor, quando a dúvida transparecia em mais de um grupo, ela era compartilhada com todos. Ao final da mesma, era-lhes perguntado se não havia mais dúvida. Não havendo manifestações, era disponibilizada uma atividade semelhante para postagem no portfólio. No entanto, os alunos deveriam escolher um quadrado com medida de lado diferente ao desenvolvido em aula. Algumas possibilidades de medidas foram oferecidas, deixando a cargo dos alunos a opção de utilizar as mesmas ou não (figura 1).

Figura 1 - Exemplo de parte de atividades desenvolvidas por dois grupos de alunos.

	LB= 0,39dm:		
		Perímetro	Em notação científica
	km	$4 \times 0,000039 = 0,000156$	$1,56 \times 10^{-4}$
	hm	$4 \times 0,00039 = 0,00156$	$1,56 \times 10^{-3}$
	dam	$4 \times 0,0039 = 0,0156$	$1,56 \times 10^{-2}$
	m	$4 \times 0,039 = 0,156$	$1,56 \times 10^{-1}$
	dm	$4 \times 0,39 = 1,56$	$1,56 \times 10^0$
	cm	$4 \times 3,9 = 15,6$	$1,56 \times 10^1$
mm	$4 \times 39 = 156$	$1,56 \times 10^2$	

Fonte: Autores.

Como se tratava da primeira atividade, os alunos ainda não tinham certeza de como resolver as atividades. À medida que a aula transcorreu, os alunos começaram a trocar informações e as discussões fluíram, principalmente quanto ao uso da calculadora. Como os componentes dos grupos tinham calculadoras de marcas e modelos diferentes, eles perceberam que também a forma de colocação dos dados deveria ser diferente. Quanto à notação científica, a maior dificuldade foi a compreensão dos expoentes, quando eles aumentavam de valor ou diminuía.

1.2. Atividades do segundo encontro:

Quadro 2 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao segundo encontro.

	Atividades	Observações
Segundo encontro	Iniciamos o segundo encontro oferecendo a possibilidade dos grupos apresentarem os trabalhos do encontro anterior para eventuais dúvidas. Alguns grupos procuraram o professor para solicitar auxílio, outros não. Em seguida, a partir de uma atividade que envolvia estimativa, foram exploradas unidades de medidas, grandezas, valor exato e estimado, e por fim, o erro.	Foi apresentado aos alunos alguns materiais e os alunos, em grupo, discutiram a respeito e conforme suas decisões preencheram uma tabela conforme as respectivas unidades de medida

Fonte: Autores.

A partir da atividade percebemos que as dúvidas focaram grandezas de medidas, além da relação entre valores exatos e estimados, e a respectiva transformação em porcentagem (figura 2).

Figura 2 – Exemplo de organização por parte dos alunos de alguns itens colocados na tabela.

Na aula de hoje aprendemos estimativa e porcentagem, aprendemos a calcular a porcentagem de nosso erro comparado ao valor exato, há tabela abaixo, foi construída por nós na aula. Também obtivemos conhecimentos sobre unidades de medidas... por exemplo: o tempo, e como convertê-las.

Objetos	Grandezas	Unidades de Medidas	Valor Estimado	Valor Exato	Erro
1- Espiga de milho	Quantidade	Unidades	500 unidades	502 unidades	$(500 - 502) = 2 = 0,39\%$
2- Recipiente com água	Capacidade	Mililitros	400 ml	286ml	$(400 - 286) = 114 = 22,7\%$

Fig. 2 – Exemplo de organização de alguns itens colocados na tabela.

Assim foram apresentados vários instrumentos de medidas, tais como régua, proveta, termômetro, paquímetro, relógio, balança digital e o dinamômetro. Após manipulá-los, com intuito de incentivar a pesquisa, os alunos receberam uma atividade de pesquisa para ser realizada em casa na qual exploraram mais a respeito desses instrumentos, para ser realizada em casa.

Nesse sentido, além da pesquisa, observou-se a questão das referências obtidas principalmente em páginas da internet, ou seja, objetiva-se observar também a redação de normas técnicas.

1.3. Atividades do terceiro encontro:

Quadro 3 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao terceiro encontro.

	Atividades	Observações
Terceiro encontro	Combinamos que, para integrar o portfólio, eles deveriam participar de algum evento no decorrer do semestre, fórum ou palestra. Ocasionalmente surgiu a possibilidade no mesmo dia da aula. Desse modo, o professor inscreveu todos na referida palestra, na “Internacional Week”, realizada pela instituição. O tema	Após a palestra, os alunos retornaram para a sala de aula e iniciamos um debate. No entanto, muitos alunos não participaram da palestra ou não permaneceram até o final. Sendo assim, ficou acordado que, estes alunos deveriam realizar uma pesquisa sobre o tema da palestra para estar preparados para dialogar a respeito do assunto.

	tratado foi referente a uma Universidade da Colômbia.	
--	---	--

Fonte: Autores.

Com a atividade, não foi somente abordado o tema da palestra, mas a questão da responsabilidade, da ética, do respeito aos palestrantes. Alguns alunos tomaram ciência de que eram autônomos, livres para realizar ou não as atividades. Este foi o primeiro momento em que, visualizou-se a tomada de consciência de que agora eles eram universitários e que eles estavam sempre sendo avaliados, seja de modo formal ou informal. Livres para escolher seus caminhos, os alunos também são responsáveis pelas consequências de suas escolhas.

1.4. Atividades do quarto encontro:

Quadro 4 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao quarto encontro.

	Atividades	Observações
Quarto encontro	Ao percebermos que os alunos utilizavam e acessavam muito pouco o ambiente virtual, espaço para postagem e estudos dos estudantes, foi proposta uma atividade no ambiente virtual na forma de questionário. Iniciou-se estudando com os alunos o conceito de potenciação e a resolução de vários exercícios.	Somente, após este primeiro momento os estudantes acessaram o questionário em aula e, em grupo, responderam as questões. Os alunos deveriam entregar o desenvolvimento das mesmas no portfólio.

Fonte: Autores.

As maiores dificuldades observadas diziam respeito ao acesso ao ambiente virtual e compreensão das questões. Contudo, cada grupo transformou a resolução das questões em uma mini-oficina. Além do ambiente virtual os alunos podiam acessar na internet páginas relativas ao tema, desde que relatassem as origens de suas consultas, as fontes. Porém, a maioria dos grupos, mesmo tendo sido oferecido esta oportunidade, permaneceu apenas com seus próprios materiais. Percebe-se que o hábito da pesquisa para além do que o professor oferece, não é uma prática

institucionalizada. A partir das atividades do portfólio houve mudanças, contudo ainda se requer mais esforço, motivando os alunos para efetivação da prática.

1.5. Atividades do quinto encontro:

Quadro 5 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao quinto encontro.

	Atividades	Observações
Quinto encontro	No quinto encontro, os alunos retomaram os conteúdos desenvolvidos anteriormente a partir da elaboração e confecção de cubos feitos de papel. Primeiramente, foram apresentados cubos de diferentes tamanhos, já confeccionados por outras turmas; em seguida, confeccionamos um cubo em conjunto e depois, os próprios alunos confeccionaram seus cubos.	Além das propriedades referentes aos cubos, como as suas arestas, exploramos o cálculo da superfície e volume, preenchendo uma planilha e explorando novamente a notação. Nas atividades do portfólio, os conteúdos são retomados sempre que houver a necessidade ou a oportunidade. Este ato não serve para dar o sentido de repetição, mas de valorização da aprendizagem.

Fonte: Autores.

Essa aula, como as demais, foi desenvolvida como uma estratégia de oficina. Os alunos tiveram dificuldade para compreender a planificação do cubo, estabelecendo relações entre os valores das arestas e a superfície total. Levaram alguns instantes para atinar que um cubo com aresta de cm, não poderia resultar em um cubo com dimensões de quilômetros quadrados. Isto nos leva a refletir que estudantes nem sempre estabelecem uma relação direta entre os dados e conteúdos obtidos, quando realizamos atividades tidas como práticas e a teoria. Além disso, percebemos dificuldade inicial para manipular materiais concretos, como a confecção do cubo.

Ao final da atividade realizada em aula, os alunos receberam como desafio confeccionar cubos com arestas de suas escolhas, no entanto, as dimensões dos

cubos deveriam ser as mesmas em cada grupo. Estes cubos deveriam ser trazidos no sétimo encontro.

1.6. Atividades do sexto encontro:

Quadro 6 – Resumo das atividades e observações pertinentes ao sexto encontro.

	Atividades	Observações
Sexto encontro	Nesse ponto, no que seria o nosso sexto encontro, os estudantes realizaram uma verificação de aprendizagem compartilhada, ou seja, em grupo, a partir de todos os materiais desenvolvidos.	Esta verificação não teve o caráter de prova, mas de uma sondagem para observarmos o desenvolvimento da aprendizagem até esse ponto.

Fonte: Autores.

As atividades configuram-se como a primeira parte do portfólio. Os apontamentos foram realizados diretamente com cada um dos grupos. Toda vez que uma atividade precisava ser melhorada, o grupo era chamado e dialogávamos a respeito de possíveis atividades extras que substituiriam ou acrescentariam às atividades já realizadas. Uma das atividades propostas, por exemplo, foi o uso da calculadora e a representação de funções na mesma. Os estudantes receberam algumas questões para estudar e resolver.

No momento da devolução dos trabalhos, os alunos foram chamados para conversar sobre suas dificuldades e havendo necessidade, quais seriam os melhores encaminhamentos.

2. Atividades pertinentes a segunda fase do portfólio:

A partir desse ponto, o portfólio iniciou uma outra fase, na qual observamos não somente o desenvolvimento da aprendizagem de forma compartilhada, mas também

de forma mais individual. No decorrer dos encontros, os grupos foram remanejados para atividades a serem realizadas em duplas e, por fim, individualmente. Os estudantes não saíam dos grupos, para continuar trocando experiências, mas realizavam as atividades em duplas ou individualmente.

2.1. Atividades do sétimo encontro:

Iniciamos as atividades fazendo uso dos cubos confeccionados no quinto encontro. Foi solicitado aos grupos que colassem os cubos uns nos outros, face com face. A partir disso geramos uma pequena escultura por grupo (figura 3).

Figura 3 - Exemplo de escultura elaborada pelos alunos.



Estas esculturas foram permutadas entre os grupos e, novamente, solicitamos o cálculo da superfície total e também o volume. As esculturas serviram para realizar uma das atividades finais do portfólio, na qual os alunos fizeram uma releitura produzindo novas esculturas, explorando materiais e os conteúdos desenvolvidos durante o semestre.

Fonte: Autores

Logo após, formaram-se duplas para realizarem a próxima atividade na qual foi apresentado um problema a partir de dados coletados num jornal local que versava sobre as enchentes que acontecem com certa frequência na região.

Inicialmente foi apenas apresentado o problema sem indicar soluções: “Tendo uma tabela no nível da água no Porto de Estrela, em função das horas, dois valores foram esquecidos durante o apontamento. Quais são esses valores? (Figura 4)”.

Figura 4 – Recorte de reportagem de jornal local sobre as enchentes na região



Fonte: <http://www.independente.com.br/nao-ha-mais-ruas-obsruidas-com-as-cheias-do-rio-taquari.html> Acessado em: 22 set 2015.

As duplas criaram hipóteses de resolução e depois discutiram com as outras duplas. Em seguida, as respostas foram discutidas com a turma toda. Para resolver as questões, os estudantes fizeram principalmente uso de regra de três e médias.

Após essa atividade, com os devidos apontamentos para incluir no portfólio, aprofundamos o estudo de funções, desenvolvendo outras questões pertinentes ao problema como a representação gráfica e determinação da função. Percebemos que os alunos participaram das atividades de uma forma mais intensa quando os problemas tinham relação com situações vivenciadas pelos próprios.

2.2. Outras atividades vinculadas ao portfólio

Apesar de realizarmos mais algumas atividades que foram vinculadas, destacamos uma atividade experimental num laboratório de física, abordando funções de primeiro grau. Nessa atividade os estudantes elaboravam, anotavam e analisavam os dados obtidos a partir do gotejamento de um orifício de uma garrafa pet em função do tempo.

A partir do experimento, os alunos produziram relatórios que foram anexados ao portfólio. Essa elaboração foi entregue para uma primeira apreciação e devolvida aos alunos para ser complementado. Aos poucos, os alunos perceberam que não bastava apenas realizar a prática, mas entendê-la. Além disso, a produção de um relato escrito do experimento não seria feito apenas para o grupo, mas sim para quem o lesse. Diante disso, quando os relatórios ficaram prontos, solicitamos que os mesmos fossem permutados entre os grupos para que os colegas apontassem as possíveis alterações. A partir desse processo houve uma substancial mudança na apresentação dos trabalhos escritos.

Ressaltamos outra atividade a qual despertou o interesse dos estudantes: a elaboração de questões para serem colocadas numa exposição de arte organizada pelo professor. Para colaborar com essa exposição, cada aluno elaborou uma questão e colou na face de um cubo que compunha a exposição, denominada “Matemática Suspensa”. Os alunos tiveram algumas semanas para resolver as suas questões e foi proposto que os estudantes frequentassem a exposição e também resolvessem as questões dos colegas. As questões apresentadas pelos estudantes rememoram os conteúdos desenvolvidos anteriormente nas atividades do portfólio, contudo, dentre elas também encontramos questões originais.

Além das atividades já citadas, os alunos continuaram realizando propostas para o portfólio a partir de aplicativos como *Winplot* e *Geogebra*. Dentre os assuntos que foram desenvolvidos, destacamos a elaboração de gráficos de funções e estudos na área da trigonometria. Entretanto, as atividades agora estão sendo organizadas e encaminhadas para o ambiente virtual da disciplina da turma, num espaço denominado *webfólio*. O *webfólio* possui características semelhantes ao portfólio, entretanto, as atividades são organizadas a partir de postagens virtuais.

3. Atividades pertinentes a terceira fase

O ciclo se completa com a realização das duas últimas atividades exploratórias. Na primeira delas, os alunos foram desafiados a confeccionar uma escultura a partir de cubos. A discussão, elaboração dos materiais, levou semanas e

foi realizada fora do tempo de sala aula, na qual os estudantes fizeram uma releitura das esculturas produzidas em aula e feitas de papel. Nelas observamos, a aplicação dos saberes desenvolvidos durante todo o portfólio como estudo das dimensões, unidades de medidas, proporção, utilização e manuseio de instrumentos de medidas, trabalho em equipe, dentre outros. Destacamos ainda que a avaliação da atividade foi realizada pelos próprios alunos, observando principalmente o envolvimento da equipe, criatividade e aplicação dos conteúdos. Essas esculturas ficaram expostas durante um período para que colegas de outros cursos também pudessem apreciar (FIGURA 5). E, por fim, para a segunda atividade exploratória, os alunos formaram grupos com

Figura 5 – Releitura de escultura.



Fonte: Autores.

até três componentes, escolheram um dos conteúdos estudados no semestre e foi proposto a gravação, edição e apresentação de um vídeo para a turma. O planejamento dessa atividade perdurou por semanas, sendo que a troca de informações entre o professor e os alunos foi constante. Os alunos perceberam que não é tão fácil produzir vídeos, que exige empenho e criticidade.

Os vídeos foram avaliados pelos próprios alunos a partir de uma ficha que cada aluno recebeu, na qual foram observados os seguintes quesitos: conteúdo, clareza nas explicações, criatividade, participação de todos os componentes do grupo e organização e edição do vídeo. Posteriormente, esses vídeos,

com os ajustes e observações, serão postados e compartilhados num canal do *Youtube*.

Ambas as atividades exploratórias se apresentaram como muito significativas para os estudantes, além de enriquecedoras do processo de ensino e aprendizagem, contudo, ressaltamos que elas são frutos de todo um trabalho de semestre e que ainda perdura. Houve um envolvimento integral no desenvolvimento das atividades, tanto na elaboração das esculturas quanto na produção dos vídeos. Desta forma, os estudantes estão conseguindo expressar toda a flexibilidade que o portfólio oportunizou e pode oportunizar.

APÊNDICE J - Avaliação do processo de produção de vídeos pelos estudantes de Fundamentos de Matemática – 2017A (realizada de forma manuscrita)

	1) Sexo, Idade, Curso, Semestre e Grupo.	2) Antes do início da disciplina, você já conhecia algo sobre a elaboração de vídeos? Comente.	3) Descreva o assunto (ou conteúdo) escolhido para elaboração do vídeo:
E1-FUND17A	Feminino, entre 21 e 25 anos, Arquitetura e Urbanismo, 5º semestre, grupo C.	Já tinha feito.	Escolhemos o assunto de notação científica por ser um conteúdo ao qual se tem certa dificuldade.
E2- FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 2017/A, grupo D.	Já fiz trabalhos no Ensino Médio na disciplina de Seminário Integrado, onde tínhamos que desenvolver um assunto da atualidade ou profissão e falar sobre ele.	Fiz sobre trigonometria que estuda as relações existentes entre os lados e os ângulos dos triângulos. Apresentamos a utilização de seno, coseno e tangente. E um pouco de teoria.
E3- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017/A, Grupo G.	Não conhecia muito, foi bom aprender para os semestres.	Escolhemos potenciação para a elaboração do vídeo.
E4-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre, Grupo C.	Sim, já conhecia programas de elaboração de vídeos anteriormente à tarefa realizada.	A notação científica é de fácil compreensão e serve para expressar números muito grandes e/ou muito pequenos.
E5- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, A/2017, Grupo E.	Não, nunca havia gravado nem editado.	Potenciação.
E6- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 1º semestre, Grupo E.	Não, nunca tinha editado um vídeo.	Potenciação.
E7- FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 2017/A, grupo A.	Sim, mas nunca tinha chegado a elaborar um.	Winplot: funções de 1º e 2º grau, passo a passo de como manusear o aplicativo.
E8- FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre, Grupo C.	Muito pouco, não usava tanta apresentação em vídeo na escola.	Foi escolhido para apresentação Notação Científica.
E9- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017/A, Grupo G.	Sim, conhecia mas nunca tinha feito para apresentar.	Potenciação e funções de 1º grau.
E10- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, A/1º, Grupo C.	Sim. Antes já havia elaborado vídeo na escola.	O conteúdo escolhido pelo grupo foi sobre Notação Científica, tema explorado também ao longo do semestre.
E11- FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2º semestre.	Muito pouco.	Pitágoras pois conheço e achei mais fácil de aprender.
E12- FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017A, Grupo A.	Não gostei muito, pois vi como é sofrido, para fazer um vídeo, e que	Foi o uso do Winplot, com funções de primeiro e segundo grau; o uso de

		às vezes as coisas não podem dar certo, como prevemos.	um aplicativo é muito interessante, pois nos dá uma ajuda nas resoluções.
E13-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Já conhecia, mas nunca tinha feito.	Trigonometria no triângulo é sobre ângulos menores que 90°. Temos, então, o seno, cosseno e a tangente. Os ângulos e suas medidas.
E14-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 2017A, Grupo G.	Sim, já havia feito na escola.	Potenciação e Função de 1º grau.
E15-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017A, Grupo G.	Sim, já havia editado alguns vídeos.	Escolhemos potenciação e função de 1º grau.
E16-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Sim, já havia feito vídeo, mas este não pude fazer, mas farei para a próxima semana.	.....
E17-FUND17A	Masculino, entre 21 e 25 anos, Engenharia Civil, 2017/A.	Sim. No Ensino Médio eu tive que elaborar um vídeo.	Não fizemos o vídeo até a data prevista.
E18-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 1º semestre.	Sim, no Ensino Médio executávamos muitos trabalhos neste formato.	.....
E19-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Sim, no Ensino Médio fazíamos muitos vídeos, tanto para o entretenimento quanto para o ensino.	.....
E20-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017/A.	Sim, conhecia pois já fiz e editei vídeos de apresentação na escola.	Não fizemos o vídeo.
E21-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Engenharia Civil, 2017/A.	Conhecia um pouco, só o Movie Maker.	Não fizemos o vídeo.
E22-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 2017A.	Sim, tanto que tenho um canal do Youtube que tem o nome: AndrieliBrentano	Não realizei o vídeo.
E23-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 3º semestre.	Sim, no colégio onde estudei, no 2º ano do Ensino Médio, há um projeto para a criação de um filme, a partir de um texto, livro, ou algum conteúdo relacionado a literatura.	.....
E24-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Não, nunca realizei algo relacionado a elaboração de vídeos.	.....
E25-FUND17A	Feminino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Não sabia nada sobre a realização de vídeos.	.....

E26-FUND17A	Masculino, entre 17 e 20 anos, Arquitetura e Urbanismo, 1º semestre.	Já fiz algumas edições para trabalhos escolares, mas não fiz o vídeo.	Não fizemos o vídeo.
--------------------	--	---	----------------------

Continuação...

	4) O que levou o grupo a escolher esse assunto? Justique.	5) O grupo criou a(s) questão(ões) e/ou consultou bibliografias para desenvolvê-las? Caso sim, quais?	6) Como você organizou o vídeo? (Tempo, roteiro, sites e páginas visitadas, etc.)?
E1-FUND17A	Pela dificuldade de entender o conteúdo.	Consultou bibliografias.	Levamos bastante tempo, escolhemos o conteúdo, dividimos as tarefas, buscamos o conteúdo em sites, blogs.
E2-FUND17A	Gostava muito desse assunto no Ensino Médio, por isso escolhi ele para poder mostrar de uma forma diferente e divertida.	As questões foram pesquisadas e usei o caderno do Ensino Médio para mostrar o uso da tabela, seno, coseno e tangente.	Primeiramente montei slides e gravei o áudio da introdução, deixei o início pronto e após gravei a parte da fala. Para finalizar editei e revisei o vídeo. As referências e conteúdo foram salvos no word.
E3-FUND17A	A facilidade dos integrantes com o assunto.	Uma questão do caderno e outra do site mundo educação.	Fizemos um roteiro e seguimos improvisando o resto. Pesquisamos perguntas na internet.
E4-FUND17A	Escolhemos esse assunto pois mesmo ele sendo de fácil compreensão ele confunde muita gente. Então desta forma tentamos deixar mais claro.	Nos baseamos em bibliografias. Consultamos sites da internet.	Levamos bastante tempo na hora de editar o vídeo, referente ao conteúdo nos dividimos para pesquisar.
E5-FUND17A	Pois foi um conteúdo em que nós dois tínhamos mais facilidade em aprender.	Foram feitas pesquisas no caderno, observando os exercícios.	Fizemos primeiro em um rascunho de papel e roteiro, depois foi editado um pouco cada um.
E6-FUND17A	Conteúdo que temos mais facilidade.	Foram feitas pesquisas no caderno.	Fizemos um rascunho e depois passamos para o vídeo.
E7-FUND17A	Achamos algo difícil de gravar por muito tempo e achamos que até nós daqui um tempo iremos precisar deles	Usamos temas abordados em aula.	Pelo função 1º e segundo grau, cada uma acabou fazendo sua parte em casa.
E8-FUND17A	É um assunto fácil, mas que gera muitas dúvidas.	Consultou bibliografia.	Tentar colocar o menor tempo, mas que de para entender, as explicações começam pelo mais fácil e no final os créditos.
E9-FUND17A	Afinidade com as perguntas e mais facilidade para rescrevê-las.	Consultas bibliográficas, mundo educação e consulta do caderno.	A gente procurou uma questão, fizemos o roteiro e juntamos tudo para ver

			se dava um tempo adequado.
E10-FUND17A	O grupo escolheu o assunto porque o mesmo devia ser relacionado a algum assunto já estudado ao longo do semestre, então, o grupo chegou a conclusão	Apenas consultamos bibliografias, mas não desenvolvemos nenhuma questão.	Organizamos com poucos minutos para o vídeo não ficar cansativo e dividimos as pesquisas por integrantes do grupo.
E11-FUND17A	Pitágoras pois conheço e achei mais fácil de aprender.	Olhei vídeos no Youtube.	2 minutos apenas, gravei algumas vezes.
E12-FUND17A	Na aula sobre o aplicativo, vimos que era muito interessante, e que servia de grande ajuda.	Sim, as aplicações do professor que anotamos e criamos as funções.	Em minha casa, cada uma na sua, gravei várias vezes até ficar bom e fiquei muito triste porque meu áudio não funcionou, mas aprendi muito, fazendo ele
E13-FUND17A	Eu escolhi por conta de afinidade com o assunto.	Sim, motonyfeverday.blogspot.com.	Organizei com slides na televisão.
E14-FUND17A	Pelo grupo ter mais conhecimento.	Potenciação foi do caderno e Função de 1º grau, Mundo Educação.	
E15-FUND17A	O conhecimento sobre os assuntos.	Foram utilizadas questões do caderno (potenciação) e de sites (função - site: Mundo Educação).	Foram desenvolvidas explicações e encontrados os exercícios.
E16-FUND17A	.....	.....	.....
E17-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Não fizemos o vídeo.	Não fizemos o vídeo.
E18-FUND17A	.....	.....	.....
E19-FUND17A	.....	.....	.....
E20-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Não fizemos o vídeo.	Não fizemos o vídeo.
E21-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Não.	Não fizemos o vídeo.
E22-FUND17A	.....	.....	.....
E23-FUND17A	.....	.....	.....
E24-FUND17A	.....	.....	.....
E25-FUND17A	.....	.....	.....
E26-FUND17A	.....	.....	.....

Cotinuação...

	7) O grupo teve dificuldades na execução da atividade? Quais?	8) A elaboração do vídeo, na condição de estudante, foi relevante para você?	9) O processo de produção do vídeo contribuiu com aprendizagem dos conteúdos da disciplina? Justifique e exemplifique.	10) O que você considera ser o mais significativo para o grupo neste processo de produção do vídeo? Justifique a resposta.
E1-FUND17A	Não.	Sim.	Sim. Pode compreender melhor o conteúdo, ao qual tinha certa dificuldade.	Tentar passar a diante o conteúdo aprendido.
E2-FUND17A	Não tive dificuldades achei fácil pois consegui me organizar para executar o vídeo.	Ficou relevante pois nos créditos coloquei os dados, músicas, bibliografia e o nome da música. Estava bem elaborado e organizado.	Contribui pois revisamos o conteúdo resolvendo os exemplos e lendo as pesquisas realizadas em livros, internet, etc.	Fiz o trabalho individual porém acho importante a realização da atividade em grupo.
E3-FUND17A	Sim, não rir na hora da gravação.	Foi bom para relembrar o conteúdo.	Sim, por que tirou todas as dúvidas que eu tinha em aula.	Estar entre amigos e a aprendizagem. Aprender de uma forma diferente e se divertir.
E4-FUND17A	Não tivemos dificuldades na execução, pois moviemaker facilita elaborar vídeos.	Sim, porque juntamente à edição conseguimos ver que podemos melhorar nossas performances e também melhorar o conteúdo mostrado.	Sim, porque ajuda a melhor fixar o conteúdo.	O trabalho em conjunto. Deste modo conseguimos tirar a dúvida de todos, ou seja, um ajudou o outro onde sabia mais.
E5-FUND17A	Tivemos um pouco de dificuldade na edição, pois nenhum de nós havia editado antes.	Foi, pois reforçou mais no meu aprendizado.	Sim, pois para fazer o vídeo, acabamos estudando mais, e isso reforçou no final.	O conteúdo e a edição, pois ajudou bastante no aprendizado.
E6-FUND17A	Sim, na edição do vídeo.	Sim.	Sim, pois revisamos todos os conteúdos.	Sim, pois aprendemos a editar.
E7-FUND17A	Achei uma proposta ótima, a maior dificuldade foi a falta de tempo.	Com certeza! Muito válido!	Sim, acabamos revisando de uma forma diferente os conteúdos das aulas. Produzindo, e mesmo assistindo os vídeos.	Fortalece vínculo e troca de conteúdos.
E8-FUND17A	Não.	Sim.	Sim ajudou, pois eu posso consultar em casa caso se tenha dúvidas e é de mais fácil compreender.	Tentar explicar corretamente o que se aprendeu do conteúdo, repassar o aprendizado para o próximo.

E9-FUND17A	Na execução das atividades não houve dificuldades.	Foi pois a gente tentou se esforçar o máximo.	Sim pois quando a gente replicou o conteúdo a gente retomava o que tinha aprendido.	A colaboração de todos e a criatividade do grupo para preparar o vídeo.
E10-FUND17A	Não.	Sim, pois é sempre interessante conhecer outras ferramentas de aprendizagem.	Sim contribuiu com a aprendizagem.	Considero a organização do grupo para realizar a tarefa.
E11-FUND17A	Não.	Sim, pois me autoavalio.	Sim, na parte de comunicação.	Fiz sozinho.
E12-FUND17A	Sim, cada uma fez na sua casa, e faltou meu áudio, dificultando, mas acredito que apresentei bem.	Foi, ajudou muito no meu aprendizado e ser mais crítica comigo mesmo.	Sim, porque um aplicativo ajuda muito, principalmente nesse mundo moderno e corrido que temos, funções de primeiro grau = $f(x) = ax + b$ e funções de segundo grau = $2x^2 + 1x + 5$.	O esforço, a dificuldade, o aprendizado e o resultado.
E13-FUND17A	Não.	Sim, entendi melhor e revisei o assunto.	Contribuiu com maior aprendizado nas matérias.	Considero o melhor aprofundamento no assunto.
E14-FUND17A	.....	.....	.....	.....
E15-FUND17A	Apenas foi difícil por causa da distância entre as cidades dos participantes.	Sim, pois ajuda a relembrar os conteúdos.	Sim, pois explicar o conteúdo dá mais clareza.	O empenho de todos para dar certo.
E16-FUND17A	.....	.....	.....	.....
E17-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Foi muito relevante para revisar a matéria feita no semestre.	Sim, contribuiu para aprendizagem e revisar o conteúdo do semestre.	Não fizemos o vídeo.
E18-FUND17A	.....	.....	.....	.....
E19-FUND17A	.....	.....	.....	.....
E20-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Sim, para revisar a matéria que foi passada.	Sim, para usar de exemplo e resolver as questões.	Não fizemos o vídeo.
E21-FUND17A	Não fizemos o vídeo.	Foi relevante, revisamos um pouco a disciplina.	Contribuiu, pois além de ter que rever um assunto aprendido, tivemos que encontrar um jeito de explicar melhor o assunto.	Não fizemos o vídeo.
E22-FUND17A	.....	Assistindo ao vídeo dos outros aprendi mais na brincadeira do que como algo tedioso.	.....	.....

E23-FUND17A	.....	A elaboração do vídeo, anteriormente citado, foi importante, pois como fui eu quem editei, aprendi muita coisa fazendo o vídeo.	.....	Revisão de conteúdos, pois para que seja possível explicar, é necessário estudar o conteúdo novamente.
E24-FUND17A	.....	Sim, foi um momento legal e diferente para a turma, uma forma diferente de aprender o conteúdo.	Contribuiu, pois saiu da rotina da sala de aula.	.....
E25-FUND17A	.....	Acredito que todos os vídeos foram de grande valia, mesmo para mim que não elaborei o vídeo, pois serviu para ter uma noção de edição e para rever conteúdos estudados.	Claro, foi bem válido para rever tudo.	Trabalho em grupo, diabetes, revisão de conteúdos.
E26-FUND17A	.....	Sim, foi uma forma de aprendizagem diferente da habitual, o que a torna interessante.	Sim, foi uma maneira divertida para rever os conteúdos estudados.	.....

APÊNDICE K - Avaliação do processo de produção de vídeos pelos estudantes de Cálculo III – 2017B

E-mail	Código
(Oculto para preservação dos dados).	E1- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E2- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E3- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E4- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E5- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E6- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E7- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E8- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E9- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E10- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E11- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E12- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E13- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E14- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E15- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E16- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E17- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E18- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E19- CIII17B
(Oculto para preservação dos dados).	E20- CIII17B

Assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Digital)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO 20 respostas

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário. Não aceito. 100%

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário. 20

Não aceito.

0

1. Qual é a disciplina que você está cursando? 20 respostas

Valor Contagem

Cálculo II 0

Cálculo III 20

2. Antes do início da disciplina, você já conhecia algo sobre a elaboração de vídeos? 20 respostas

Sim. 12 (60%)

Não. 8(40%)

3. Se a resposta para a pergunta anterior foi afirmativa, para qual período ou disciplina você realizou um vídeo? 16 respostas

Valor	Contagem
Ensino Médio ou Ensino Fundamental	10 (62,5%)
Fundamentos de Matemática	0
Introdução às Ciências Exatas	0
Cálculo I	2 (12,5%)
Outra disciplina do Ensino Superior	4 (25%)

4. Você já avaliou algum vídeo disponível na internet ou realizado por colegas? 20 respostas

Não	11 (55%)
Sim, vídeo disponível na internet.	3 (15%)
Sim, vídeo realizado por colegas.	6 (30%)

5. Analisando o vídeo enviado para o grupo, assinale a alternativa que melhor se adequa:

	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Quanto ao domínio do conteúdo e clareza das explicações	0	1	6	9	4
Quanto a existência de criatividade	0	1	7	9	3
Quanto a edição e recursos utilizados	0	1	4	15	0
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	0	0	8	12	0
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo.	0	0	10	9	1

6. Analisando o vídeo que vocês realizaram, a partir do vídeo enviado pelo professor, assinale a alternativa que melhor se adequa:

	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
Quanto ao domínio do conteúdo e clareza das explicações	0	2	6	9	3
Quanto a existência de criatividade	0	0	8	12	0
Quanto a edição e recursos utilizados	0	0	8	10	2
Quanto ao envolvimento da equipe que organizou o vídeo	0	0	6	9	5
Quanto ao tempo utilizado pela equipe para organizar o vídeo.	0	1	8	8	3

7. Destaque pontos que poderiam ser melhorados ou que merecem destaque a partir da avaliação que você fez do vídeo. 20 respostas

- Pontos a serem melhorados: qualidade de áudio e vídeo, mais interatividade com o telespectador. Pontos destacados: criatividade e linguagem acessível, com fácil compreensão por parte do público. (2)
- Método explicativo. (2)
- Os recursos de áudio foram bons, assim como a edição. Senti um pouco de insegurança em uma das meninas que estavam apresentando a resolução, mas entendo que o nervosismo faz parte. Treinar um pouco mais em uma próxima oportunidade trará resultados ainda mais satisfatórios ao grupo. Parabéns pelo empenho.
- O grupo poderia usar mais da tecnologia de edição de imagem para deixar o vídeo mais bonito e mais intuitivo para o tele espectador.
- Vídeo muito bom, com musica na introdução, explicação bem detalhada e fácil de entender.
- Qualidade de áudio e vídeo. Utilizar um ambiente com melhor iluminação natural e menos eco pode ajudar bastante. A explicação é de fácil compreensão para quem assiste.
- Nenhum. Ao meu ver.
- Pontos a melhorar: qualidade de áudio e vídeo. Pontos a destacar: fácil compreensão.
- Vídeo bem elaborado.
- Precisa mais clareza e também menos nervosismo do aluno

- O que merece destaque é que a elaboração do vídeo faz com que o grupo interaja mais entre si.
- Assisti o exemplo 14 de aplicação EDO. Achei que o grupo teve bastante criatividade para desenvolver o vídeo e também explicaram o exercício com clareza.
- O trabalho analisado foi bem feito, criativo e não merece muitos apontamentos negativos. Foi bem explicado e bem cativante.
- Criatividade e ambiente
- Qualidade da imagem
- Poderíamos ter feito melhor pois surgiu muitas dúvidas no grupo .
- Poderia ter dado uma introdução falando que tipo de equação iria resolver.
- Mais clareza na hora da explicação do assunto.

8. (Observação: a partir dessa questão trata-se do vídeo produzido pelo grupo.) Descreva o assunto escolhido (ou conteúdo) escolhido para elaboração do vídeo. 20 respostas

- O problema escolhido foi um envolvendo uma aplicação de uma Equação Diferencial Ordinária de Primeira Ordem. (2)
- EDO (2)
- O assunto escolhido, como combinado com o professor foi Equações Diferenciais Ordinárias, no nosso caso, com ênfase em E.D.O de segundo grau , não homogêneas.
- O vídeo elaborado mostra a resolução de um exercício de equação diferencial ordinária de segunda ordem não homogênea.
- O vídeo apresentou uma EDO não homogênea de segunda ordem, talvez teria sido melhor apresentar alguma aplicação
- Aplicação de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.
- Determinação de temperatura.
- O problema escolhido envolve uma aplicação de uma Equação Diferencial Ordinária de Primeira Ordem.
- A utilização da equações diferenciais pode ser aplicado para fins nem imaginados pelo grupo.
- Edo
- Aplicação de Equação Diferencial de Primeira Ordem
- Depois de bastante pesquisas em livros e na internet, resolvi abordar uma equação EDO de 1 grau diferencial. Um problema de modelagem.
- Escolhemos fazer o trabalho sobre EDO de primeira ordem.
- EDO 2 ordem
- Utilizamos uma EDO
- Tivemos dúvidas .
- Equação Diferencial Ordinária de Segunda Ordem Não Homogênea
- Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem não homogênea.

9. O que levou o grupo a escolher esse assunto? 20 respostas

- O tema foi escolhido com base no conteúdo estudado que mais despertou interesse nos componentes do grupo ao longo do semestre. (2)
- Foi o conteúdo que mais nos adaptamos e tivemos facilidade nas resoluções dos problemas, por isso a escolha.
- O grupo optou por este assunto para que fosse reforçado ainda mais o método de resolução aprendido em sala de aula, já que ainda restavam algumas duvidas que foram sanadas ao elaborar o vídeo.
- EDO foi um dos conteúdos que mais foram trabalhados
- Conteúdo abordado na disciplina que cálculo 3 que teve um maior interesse por parte do grupo.
- Melhor entendimento da questão.
- Foi o conteúdo que mais despertou interesse no grupo ao longo do semestre.
- A fácil compreensão do assunto e com auxílio de referencias de bons autores a execução das gravações ficaria facilitada.
- Facilidade no engajamento da questao
- Domínio.
- Domínio
- Melhor domínio, e os exemplos de aplicações nos livros que são bons e fácil entendimento.

- Eu produzi o vídeo sozinho e também tive pouco tempo para elaborar o mesmo, devido o trabalho e provas de outras disciplinas. Por isso resolvi explicar um conteúdo que eu saberia explicar.
- Assunto que é passado em disciplinas de cálculo e tem grande importância. Consegue-se associar a teoria com a prática. Facilidade em achar questões relacionadas em livros.
- Dica do professor
- Foi o conteúdo solicitado pelo professor
- Depois de pesquisa escolhos exercício do caderno .
- É o assunto que melhor entendemos.
- Pois o grupo teve mais facilidade com esse conteúdo do que com os demais, e também por ser um conteúdo mais fácil de se explicar, fazendo com que a gente consiga explicar de uma maneira mais clara o conteúdo em si.

10. O grupo criou a(s) questão(ões) e/ou consultou bibliografias para desenvolvê-la? Caso sim, quais? 20 respostas

- Consultamos fontes na web de exercícios resolvidos, mas optamos por nosso portfólio de exercícios de nossos cadernos.
- O grupo consultou as anotações registradas durante o semestre na disciplina de cálculo III.
- Não, utilizamos uma questão de uma lista de exercícios que nos foi repassada pelo prof.
- A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Também foi consultado o seguinte livro: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica. 2ªed.v2,1994.
- Bibliografia: ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Para auxílio na atividade foi utilizado: SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica, 2ª ed. v2, Makron Books, São Paulo, 1994.
- Não.
- A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. O livro consultado foi: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica, 2ªed v2, 1994.
- A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Também foi consultado o seguinte livro: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica. 2ªed.v2,1994.
- Sim. O grupo através dos vídeos postado no canal do Youtube, achou uma referência de um livro, Bronson, Richard, Moderna introdução às equações diferenciais, tradução de Alfredo Alves de Farias, revisão técnica Roberto Romano, São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977. Pagina 54 e 55.
- O grupo criou a questão
- Livro Boyce.
- Livro Boyce
- O grupo consultou livros de cálculo III, livros com aplicações e TCCs.
- Retirei o exercício de livros Boyce, e Zill
- O grupo consultou em livros. Achemos a questão escolhida no livro Bronson, Richard. Moderna introdução às equações diferenciais;
- Sim, atividades extras do professor
- Consultamos de uma lista de exercícios disponibilizada em aula
- Pesquisa na internet e exercícios da disciplina .
- Consultamos exercícios dados para realização em casa.
- Consultamos as listas de exercícios que nos foram disponibilizadas ao longo do semestre, e escolhemos uma da lista de exercícios de nossa oitava aula, segundo tópico do ambiente virtual para essa data.

11. Como vocês organizaram o vídeo? (Tempo, roteiro, sites e páginas visitadas, etc).20 respostas

- Em primeiro lugar decidimos o assunto e em seguida escolhemos o problema/ exemplo que seria apresentado. Em seguida traçamos um roteiro para a organização do vídeo, como: uma breve explicação do conteúdo e depois partimos para a resolução.
- O vídeo foi organizado de uma forma em que ele fosse o mais simples e objetivo possível, para isso foi consultado um exemplo do nosso caderno e a partir deste exemplo foram apresentados os passos de sua resolução.

- O Vídeo ficou em 7min, com uma questão simples, porém bem explicada e fácil de entender. O vídeo possui uma introdução, e também créditos.
- Dividimos as tarefas igualmente entre todos os componentes do grupo. O vídeo foi produzido no dia 26/11/2017, em um domingo a tarde. Ao longo da semana anterior a realização do mesmo, cada integrante realizou buscas em livros e páginas, como o Youtube, com o intuito de captar ideias para a realização do trabalho. O roteiro utilizado para o vídeo teve como principal intuito tornar o mesmo interativo e de fácil compreensão.
- As tarefas foram inicialmente divididas. No dia 26/11/2017, foi feita a reunião do grupo para a filmagem. No período anterior a esta data os integrantes do grupo realizaram buscas em livros e, páginas da internet e Youtube para captação de ideias. O roteiro teve como objetivo simplificar a explicação do problema resolvido. O grupo sempre manteve contato para acompanhar o andamento das tarefas dos colegas.
- A partir de livros disponíveis na biblioteca.
- O vídeo foi produzido em um domingo, na semana anterior cada integrante buscou questões em livros e assistiu vídeos no YouTube. O roteiro utilizado teve como objetivo tornar o vídeo interativo e de fácil compreensão.
- Dividimos as tarefas igualmente entre todos os componentes do grupo. O vídeo foi produzido no dia 26/11/2017, em um domingo a tarde. Ao longo da semana anterior a realização do mesmo, cada integrante realizou buscas em livros e páginas, como o Youtube, com o intuito de captar ideias para a realização do trabalho. O roteiro utilizado para o vídeo teve como principal intuito tornar o mesmo interativo e de fácil compreensão.
- Conforme sugestão de vídeo disponível no canal do youtube, buscamos uma aplicação de outra questão com o mesmo tema. Foi avaliado mais vídeos do canal e trabalhos de conclusões de curso
- Organizamos conforme conhecimentos atribuídos dos outros grupos
- Reunimos o grupo, olhamos o vídeo base e fomos atrás de uma questão que fosse de nosso entendimento.
- Reunimos o grupo, olhamos o vídeo base e fomos atrás de uma questão que fosse do nosso entendimento.
- Nós encontramos na biblioteca num sábado que todos poderiam, consultamos livros, avaliamos alguns vídeos e decidimos como proceder. A gravação que não conseguimos fazer no mesmo dia.
- Organizei o começo do vídeo com o nome da disciplina e tipo de equação abordada, após isso a resolução do exercício e por fim as referências.
- Definimos um tempo médio, cada integrante do grupo ficou responsável por uma parte da montagem, juntamos as ideias, olhamos vídeos relacionados ao assunto e fomos nos comunicando virtualmente para ir montando aos poucos o vídeo.
- Treinamos os passos da questão e dividimos em 3 partes e gravamos
- Antes de começarmos a gravar, sentamos e elaboramos tudo o que seria feito. O que cada um faria e como.
- Falamos entre o grupo durante a aula e fizemos a noite na casa colega das 19 as 22
- O grupo se reuniu e, após verificar várias questões, optamos por uma. Desenvolvemos e combinamos como seria a gravação. O encontro durou 4 horas.
- em grupo, com vários debates e buscando referência para uma melhor organização de **dados**.

12. O grupo teve dificuldades na execução da atividade? Quais? 20 respostas

- A principal dificuldade foi encontrar um dia em que todos pudessem realizar o trabalho. Além disso, tomamos cuidado ao utilizar certos termos matemáticos. (2)
- Sim, o mais complicado foi a edição do vídeo pelo fato de ser uma prática pouco cotidiana. Contamos com ajuda de amigos com mais conhecimentos em programas de edição para agregar ao nosso trabalho
- As principais dificuldades surgiram durante a elaboração do vídeo, como ajustar a câmera, e fazer a edição da imagem capturada.
- Sim, o tempo para nos reunirmos, e a edição do vídeo.
- Sim. Realizar encontros com o grupo é muito complicado. A data da filmagem foi em um domingo a tarde.
- Sim, um dia em que todos pudessem se encontrar.
- Tivemos dificuldades em encontrar uma data para realizar o vídeo.

- Sim. Conciliar o tempo entre os membros do grupo para se reunir. Foi utilizado o dialogo via mensagem de voz de aplicativos e posteriormente a junção de todo material feito em casa. Foram feitas duas reuniões para a conclusão do trabalho em sábados.
- O grupo teve a maior dificuldade de se juntar e organizar
- Um pouco pois tivemos que retornar a conteúdos que não lembrávamos.
- Dificuldade no entendimento completo do conteúdo.
- O tempo para nos encontrarmos, pois todos tem aula praticamente toda noite e trabalham durante o dia.
- Sim, tive dificuldades em escolher o conteúdo e também como elaborar o vídeo.
- Tivemos dificuldades na parte da criação do vídeo, pois a experiência ainda é pequena para todos do grupo.
- Não, foi tranquilo
- Sim , na hora da gravação.
- De acertamos e dúvidas como fazer ,mas produtivo .
- Por não termos experiência em filmagem, acredito que as imagens poderiam ter ficado melhores.
- Não muita. O maior problema ao meu ver, foi explicar a resolução da atividade.

13. A elaboração do vídeo, na condição de estudante, foi relevante para você? Por quê?20 respostas

- Sim, pois assim pudemos explorar nossa criatividade e realizar atividades que não estamos acostumados a fazer, saindo de nossa zona de conforto. (2)
- Sim, muito! Mesmo sendo um simples vídeo, tivemos a oportunidade de nos colocar no lugar do professor por alguns instantes e sentir a responsabilidade de estar passando um conhecimento aos demais colegas.
- Sim, pois foi nos imposto um desafio que nunca tínhamos enfrentado, o que nos forçou a buscarmos novos conhecimentos que poderão ser de grande ajuda no futuro.
- Foi muito interessante, pois além de estarmos na função de "professores" apresentando o vídeo, aprendemos a fazer a edição e cortes no mesmo.
- Sim. Precisei estudar mais o conteúdo já passado em sala de aula.
- Sim, pois em determinado momento se passamos como "professor", para fazer a explicação do vídeo.
- Sim, pois para criar o vídeo tivemos que fazer varias pesquisas antes.
- Sim, pois a compreensão da matéria apos a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de varias duvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto.
- Foi devido o conhecimento mais aprofundado sobre a questão abordada
- Foi relevante sim. Como primeira experiência foi um excelente aprendizado.
- Sim, uma boa explicação, esclareceu algumas duvidas.
- Foi relevante, pois apesar do pouco tempo podemos interagir mais em grupo do que nas aulas. E as opiniões de cada um foram bem expostas.
- Por ser o primeiro vídeo que elaborei, acredito que sim.
- Foi relevante sim, além do conteúdo da aula (calculo), ainda aprendemos a lidar com programas de criação de vídeo e imagem, e isso veio a agregar um novo tipo de conhecimento.
- Foi un trabalho diferente, divertido e interativo
- Não, pois eu já sabia gravar e editar .
- Foi pois tivemos que buscar conhecimentos e traçar objetivo é metas e trabalho em grupo pra resolução .
- Acredito que sim, pois podemos praticar mais o conteúdo.
- Sim. Foi algo que novo para mim, e achei muito bom, pois assim consegui "gravar" melhor o conteúdo.

14. O processo de produção do vídeo contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?20 respostas

- Sim, pois dessa forma levamos o conteúdo estudado para fora de sala de aula, simplificando-o e o tornando de fácil compreensão. (2)
- Sim, as pesquisas e os exercícios refeitos serviram como uma forma de relembrar e fixar o conteúdo.

- sim, pois as poucas duvidas que restavam acabaram sendo tiradas para que fosse possível a elaboração do vídeo.
- Com certeza, pois de certa forma treinamos para a gravação do vídeo e repetindo, ensaiando, aprendemos e entendemos cada vez mais o conteúdo.
- Sim. Há necessidade do grupo desenvolver e entender o conteúdo antes da construção do vídeo. Além disso, sempre que exercitamos várias vezes o mesmo conteúdo temos mais chances de aprendê-lo de forma satisfatória.
- Sim. Como forma de entender à aplicações do mesmo.
- Sim, pois tivemos que pensar em formas de nos fazer entender.
- Sim, pois a compreensão da matéria após a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de varias duvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto.
- Contribui para ter um conhecimento mais aplicado sobre o conteúdo, aprendendo novas funcionalidades dele.
- Sim, pois tivemos que retomar assuntos que não lembrávamos muito bem.
- Contribui um pouco, pois são diferentes maneiras de abordar um assunto.
- Sim, embora as explicações em aula foram muito claras e bem explicadas, assistir um vídeo e fazê-lo desenvolve um entendimento mais amplo.
- Com certeza sim, para poder explicar algum exercício, precisa entender o conteúdo e se não souber, é precisa estudar.
- Contribui sim, pois para fazer a explicação no vídeo tínhamos que ter bastante conhecimento para poder repassar no áudio. Tivemos que estudar a questão.
- Sim, pois precisava decorar os passo a passo da questão para resolve-la no video
- Sim , pois como tínhamos que explicar, tivemos que parar e analisar o que estávamos calculando .
- Contribui pois colocamos a prática de resultados e pesquisas onde existiu trabalho em equipe .
- Com certeza, nos fazendo dominar o assunto para poder ensinar outras pessoas.
- De certa forma sim, pois estávamos revendo toda hora o conteúdo da disciplina.

15. O que você considera ser o mais significativo para o grupo neste processo de produção de vídeo? 20 respostas

- A possibilidade de extrapolar os limites da sala de aula, obtendo conhecimento de uma forma compreensível e divertida. (2)
- O fato mais significativo, em minha opinião, foi ter o contato mais frequente com os colegas de grupo e também poder ter a oportunidade de conhecer um pouco mais de cada um nesse tempo em que o trabalho foi feito. Também conseguimos enxergar o " ensinar" de uma outra forma. Por alguns minutos fomos professores, sentimos a responsabilidade de estar á frente de uma tarefa para passar para os demais colegas em aula. Foi bem proveitoso.
- O mais significativo aqui foi que pudemos aprender algo novo que possivelmente será de grande ajuda no futuro.
- Acho que o empenho de todos para a elaboração do vídeo, o interesse em querer aprender cada vez mais.
- O trabalho em equipe é sempre aperfeiçoado no processo de produção. Foi necessário dividir as tarefas de forma adequada, para que ninguém ficasse sobrecarregado de funções e o trabalho pudesse ter sua conclusão em tempo hábil.
- Aprendizagem por parte da elaboração do video e da abordagem do conteúdo.
- Nos colocarmos um pouco no lugar dos professores e ver como é difícil esclarecer uma questão.
- Que mesmo com as distancias e cada um trabalhado durante o dia e estudando a noite, a união para fazer o trabalho não desaminou em nenhum momento, contribuindo para a qualidade da apresentação.
- Ter o conhecimento aprofundado da questão é ter uma interação com os colegas.
- A troca de aprendizado e o envolvimento do grupo no debate para a produção.
- A cooperação do grupo e a busca por conteúdos explicativos
- A interação e opinião do grupo para o desenvolvimento no mesmo.
- O mais significativo para mim foi conseguir explicar o exercício e aprender a produzir um vídeo.
- O grupo teve de se unir para aprender algo novo, ser criativo na escolha da forma de fazer o vídeo e trabalho em grupo foram pontos importantíssimos para o sucesso do vídeo.

- O ensino de uma forma diferente interativa sem ser algo chato, acho que essa atividade trouxe mais ânimo na hora de fazer
- O fato de que se fosse um trabalho a mão para entregar apenas teríamos feito os cálculos sem nos preocuparmos no por que de estarmos fazendo aquilo, já no vídeo, tivemos que parar e pensar em uma explicação para cada etapa
- O comprometimento do grupo é trabalho em equipe .
- Acredito que o trabalho em equipe e o o aprofundamento na aprendizagem do assunto.
- o trabalho em grupo, e a colaboração para o sucesso de todos

APÊNDICE L - Questionário de mapeamento inicial da turma de Cálculo III – 2018A (respostas) – no Google Drive.

E-mail	Código
(Oculto para preservação dos dados).	E1- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E2- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E3- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E4- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E5- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E6- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E7- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E8- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E9- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E10- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E11- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E12- CIII18A
(Oculto para preservação dos dados).	E13- CIII18A

RESPOSTAS

13

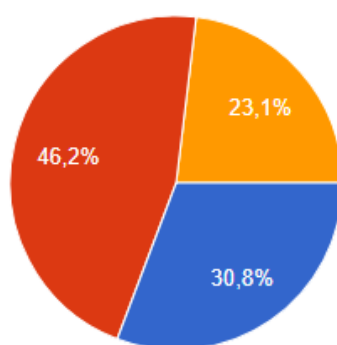
RESUMO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Sim, aceito. Sendo que recebi claras explicações sobre o estudo, registradas neste formulário. 13
 Não aceito. 0

1. Qual é a sua idade?

Menos de 20 anos.	4
De 20 a 25 anos.	6
De 25 a 30 anos.	3
Mais de 30 anos.	0



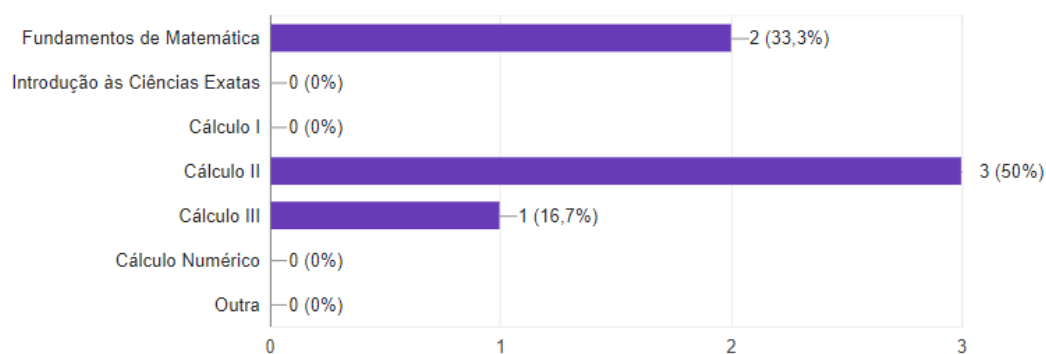
● Menos de 20 anos.
 ● De 20 a 25 anos.
 ● De 25 a 30 anos.
 ● Mais de 30 anos.

2. Qual é o seu curso e qual foi o ano e semestre que você cursou a última disciplina de cálculo?

- Engenharia Química, semestre passado (2017/B)
- Engenharia Química/2017A
- Engenharia Mecânica cursei Calculo II 2017B
- Eng. Elétrica, Cálculo Numérico 2017 B.
- Engenharia Química - 2017 B
- Engenharia de Controle e Automação, 2017 B
- Engenharia Mecânica 2017/B

- Engenharia Química 2017/B
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia Elétrica; 2017/B.
- Química Industrial. Cálculo 2 cursei 2017 - B.
- Engenharia Elétrica - semestre passado 2017B
- Engenharia Elétrica 2017A calculo 2

3. Você já cursou alguma disciplina com o atual professor de Cálculo III?



Valor	Contagem
Fundamentos de Matemática	2
Introdução às Ciências Exatas	0
Cálculo I	0
Cálculo II	3
Cálculo III	1
Cálculo Numérico	0
Outra	0

4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores?8

respostas

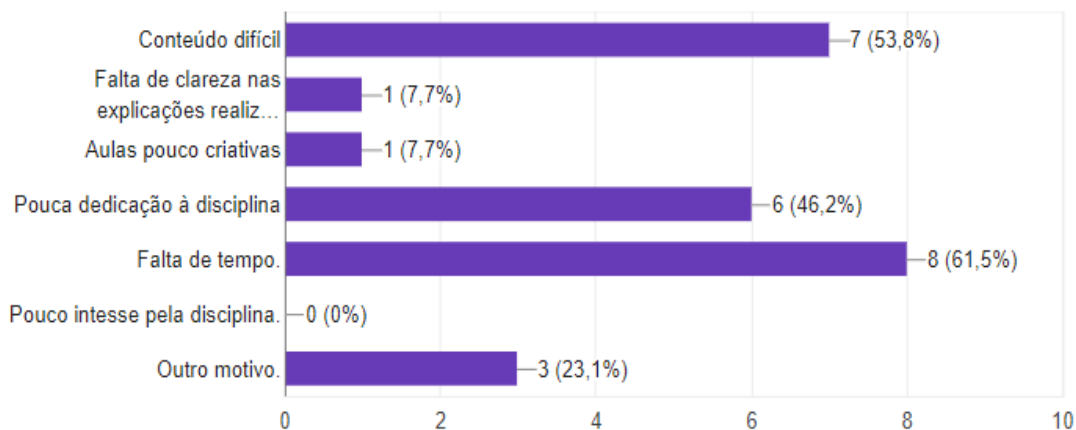
- Derivadas, Integrais, Cálculos diferenciais, pontos críticos
- Derivar e integrar como prova real, ou vice versa.
- Derivadas Integrais
- Derivadas, Integrais, Duplas e simples
- Duf, pontos máximos e mínimos
- Pontos máximos e mínimos; Vetor gradiente a derivada direcional.
- Derivadas.
- A maioria

5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?9 respostas

- Integrais, e suas variações.
- Não tive uma maior dificuldade em um conteúdo específico, mas não gosto muito da "regra da cadeia".
- Equações Diferenciais
- Integral e Integral dupla
- Máximos e mínimos relativos, regras básicas de cálculo.
- Integrais múltiplas
- Integrais.

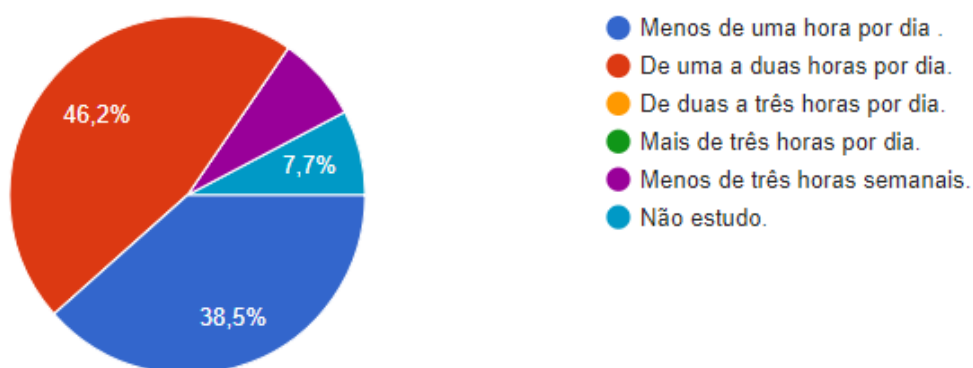
- Equação separáveis e lineares.
- Cálculo 2 - método de solução de EDO: separáveis. Cálculo 1 - Integral por partes

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem? 13 respostas



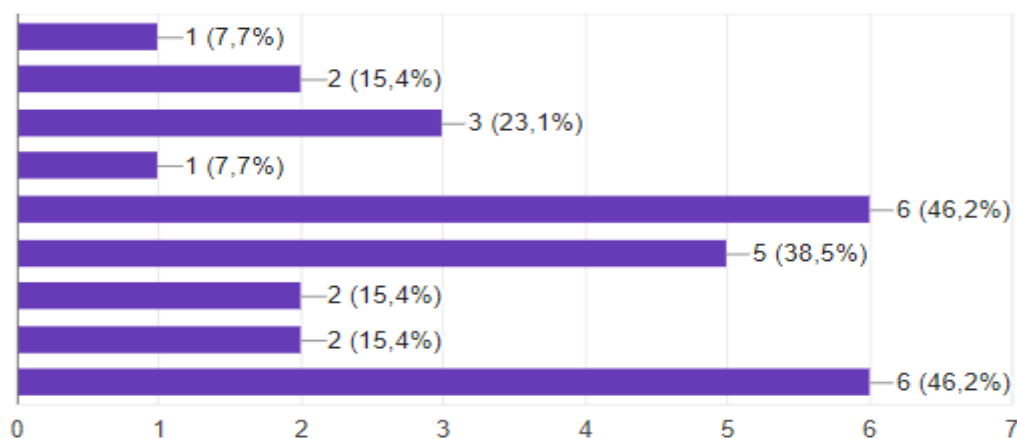
Valor	Contagem
Conteúdo difícil	7
Falta de clareza nas explicações realiz...	1
Aulas pouco criativas	1
Pouca dedicação à disciplina	6
Falta de tempo.	8
Pouco interesse pela disciplina.	0
Outro motivo.	3

7. Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina? 13 respostas



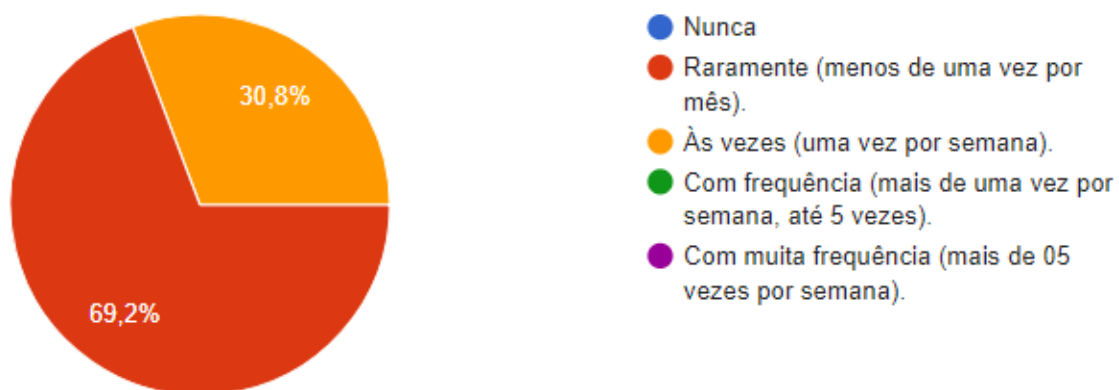
Menos de uma hora por dia .	5
De uma a duas horas por dia.	6
De duas a três horas por dia.	0
Mais de três horas por dia.	0
Menos de três horas semanais.	1
Não estudo.	1

8. Qual é o seu horário de estudo para além da sala de aula?



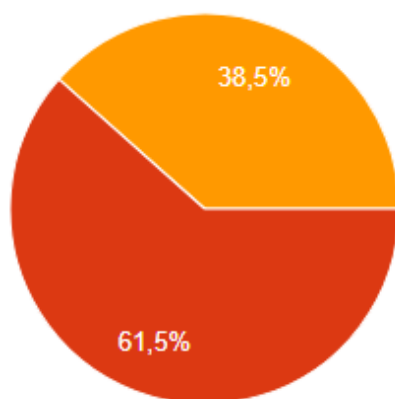
Valor	Contagem
Nos dias de semana, de manhã.	1
Nos dias de semana, à tarde.	2
Nos dias de semana, à noite.	3
Nos finais de semana, de manhã.	1
Nos finais de semana, à tarde.	6
Nos finais de semana, à noite.	5
Nos intervalos destinados às refeições.	2
Durante o deslocamento para a Universid...	2
Antes das aulas iniciarem.	6

9. Com que frequência você consulta livros do acervo físico na biblioteca da UNIVATES? 13 respostas



Nunca	0
Raramente (menos de uma vez por mês).	9
Às vezes (uma vez por semana).	4
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).	0
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	0

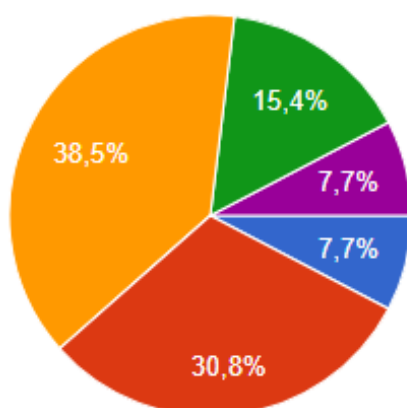
10. Com que frequência você consulta a biblioteca virtual da UNIVATES?



- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

Nunca.	0
Raramente (menos de uma vez por mês).	8
Às vezes (uma vez por semana).	5
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).	0
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	0

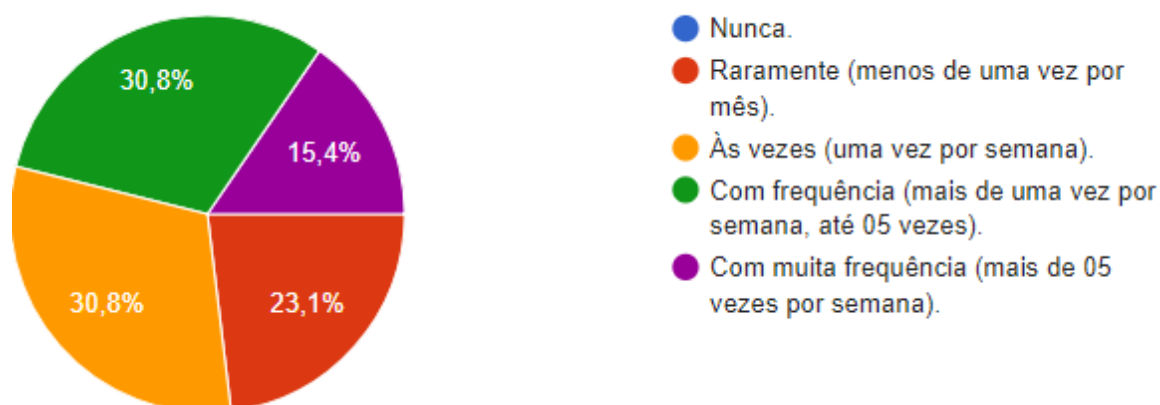
11. Com que frequência você consulta páginas da internet que não contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula?



- Nunca.
- Raramente (menos de uma vez por mês).
- Às vezes (uma vez por semana).
- Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).
- Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).

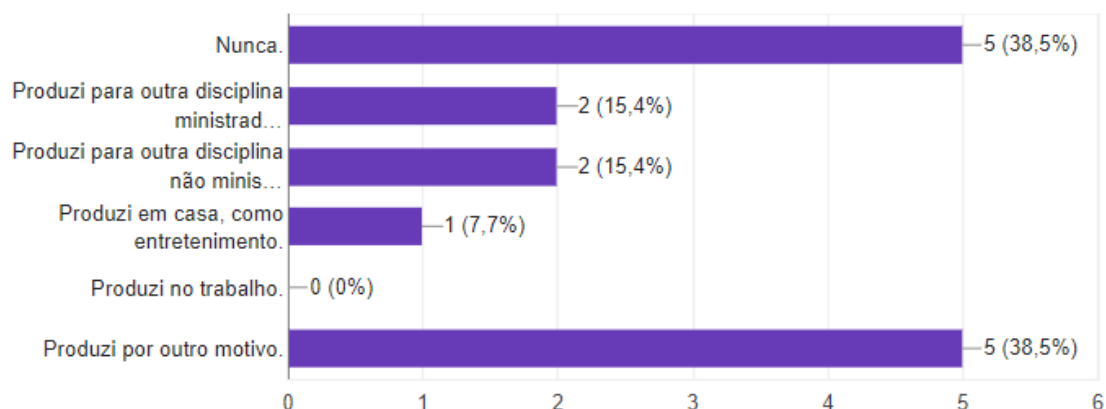
Nunca.	1
Raramente (menos de uma vez por mês).	4
Às vezes (uma vez por semana).	5
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).	2
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	1

12. Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula?



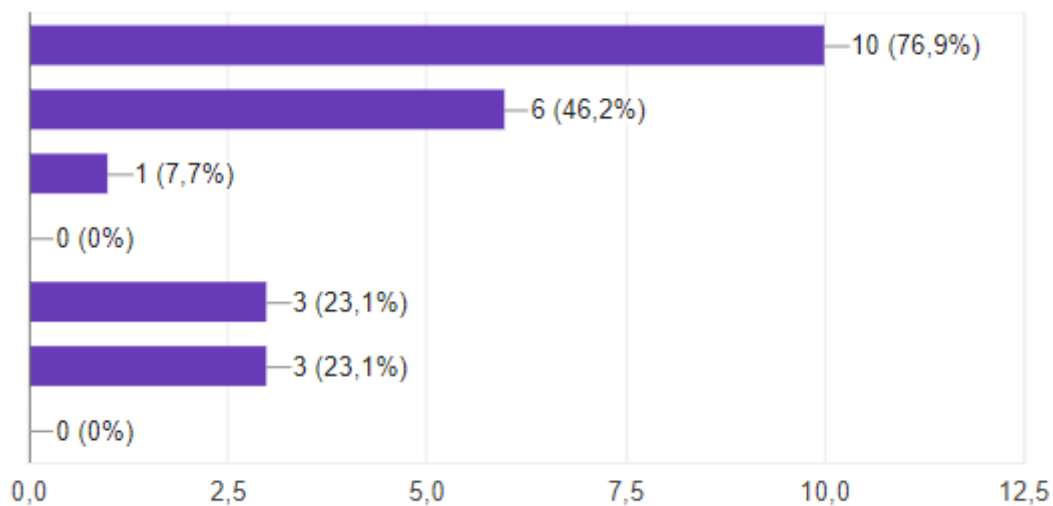
Nunca.	0
Raramente (menos de uma vez por mês).	3
Às vezes (uma vez por semana).	4
Com frequência (mais de uma vez por semana, até 05 vezes).	4
Com muita frequência (mais de 05 vezes por semana).	2

13. Você já produziu algum vídeo para a internet (Youtube)?



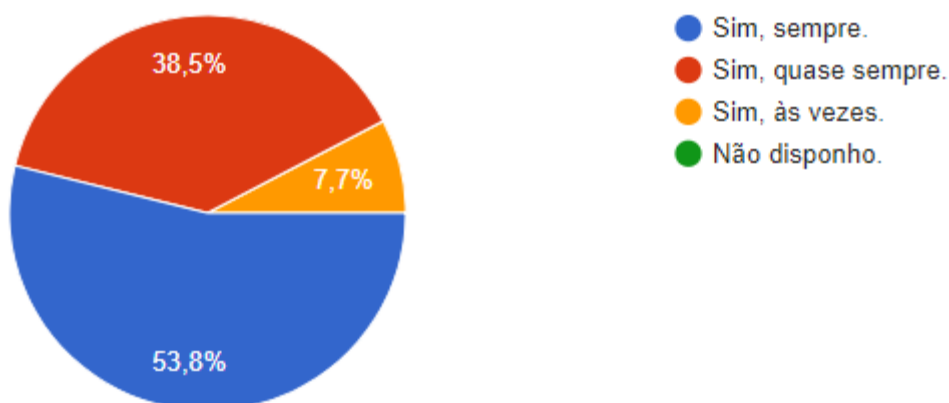
Valor	Contagem
Nunca.	5
Produzi para outra disciplina ministrad...	2
Produzi para outra disciplina não minis...	2
Produzi em casa, como entretenimento.	1
Produzi no trabalho.	0
Produzi por outro motivo.	5

14. De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet? 13 respostas



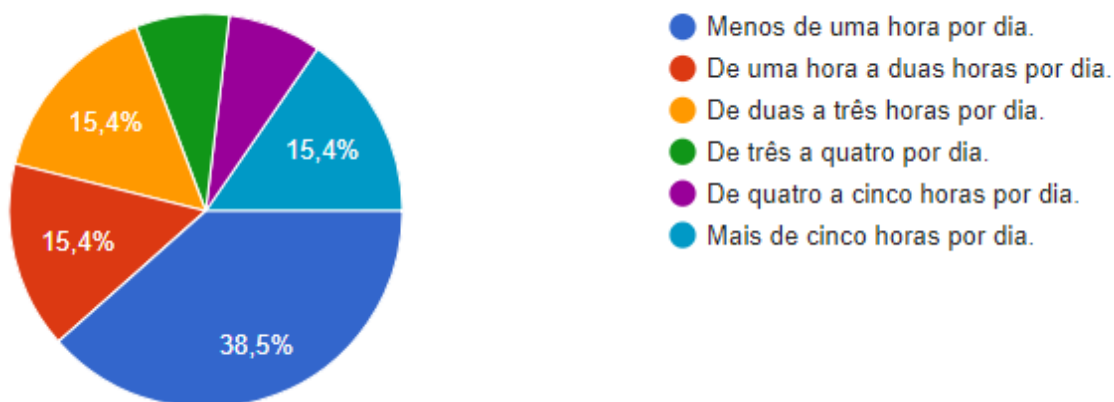
Valor	Contagem
Explicações realizadas pelo professor ...	10
Explicações realizadas pelo professor ...	6
Explicações realizadas pelo professor (...)	1
Explicações disponibilizadas na interne...	0
Explicações disponibilizadas na interne...	3
Explicações disponibilizadas na interne...	3
Explicações disponibilizadas pela inter...	0

15. Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da UNIVATES que possa ser utilizados sempre que necessários?



Sim, sempre.	7
Sim, quase sempre.	5
Sim, às vezes.	1
Não disponho.	0

16. Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet?



Menos de uma hora por dia.	5
De uma hora a duas horas por dia.	2
De duas a três horas por dia.	2
De três a quatro por dia.	1
De quatro a cinco horas por dia.	1
Mais de cinco horas por dia.	2

17. Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina?

	Provas com consulta.	Provas sem consulta.	Provas individuais.	Provas em dupla.	Trabalhos individuais.	Trabalhos em grupo.	Portfólio.	Outra forma de avaliação
Primeira opção	9	2	1	1	1	3	0	0
Segunda opção	2	0	2	5	3	4	1	0
Terceira opção	2	1	3	4	2	5	0	0
Quarta opção	3	1	3	2	5	0	1	0
Quinta opção	2	2	3	2	1	1	1	2
Sexta opção	2	2	1	0	5	1	0	2
Sétima opção	2	3	1	0	1	0	4	2

18. O que você espera dessa disciplina? 11 respostas

- Intensificar os conteúdos já visualizados em cálculo II, e aprender novos
- Que n sege muito difícil
- Melhorar minhas habilidades de cálculo para poder compreender melhor os conteúdos oferecidos em outras disciplinas.
- Aula dinâmica, com muitas atividades e discussões em aula.
- Continuação do aprendizado visto em Cálculo II.
- Agregar Conhecimento
- Aprender adequadamente o conteúdo e saber aonde aplicar na engenharia.
- Que seja com o mesmo intuito da disciplina de Cálculo III.
- Espero que seja uma disciplina bem dinâmica, com muitos exemplos de cálculos baseados em nossas futuras profissões. Da minha parte, darei meu máximo, visto que semestre passado, não me esforcei.
- Seja um aperfeiçoamento dos outros cálculos.

- Aprender cada vez mais.

19. O que você espera do professor? 11 respostas

- Dedicção, bom senso, interação.
- Que me ajude quando eu precisar
- Uma apresentação simples do conteúdo, tirando duvidas se necessário.
- Tranquilo, paciente para tirar as dúvidas dos alunos e preocupado em explicar da forma mais simples.
- Boas explicações do conteúdo apresentado, lista de exercícios com resposta final para prática em casa, oportunidade para resolver os exercícios em aula. Quando toda sala não consegue resolver determinado exercício ou boa parte tem dificuldade, que passe um exemplo como "modelo" para podermos ter como base na resolução dos próximos exercícios. O que foi dito acima serve para lista de exercícios que ficam para serem resolvidas em casa.
- Capacitado para ministrar a disciplina
- Aulas claras e dinâmicas
- Como já tive aula com ele, sei como ele trabalha e assim está ótimo, pois entendo de maneira bem fácil os conteúdos.
- Espero que seja um professor parceiro, legal, atencioso e com calma. Desta forma, conseguirá tirar todas as minhas dúvidas e dos colegas. Fazendo com que a disciplina flua bem.
- Que ele explique o conteúdo de forma clara e esteja aberto para possíveis explicações tanto nas aulas quanto fora delas.
- Um dos melhores Professor explica com clareza

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina? 10 respostas

- Um grande empenho
- Colaboração durante a realização de atividades em aula, quando tenho facilidade costumo auxiliar colegas e debater para melhorar o entendimento. Mas não costumo realizar muitas atividades em casa, muitas vezes por falta de tempo ou por ter de me empenhar mais em trabalhos de outras disciplinas.
- Dedicado, preocupado com a matéria e interessado.
- Comprometimento, atenção, dedicação. Posso ajudar no desenvolvimento das aulas com dúvidas.
- Esforço e dedicação
- Comprometimento total
- Quero me dedicar em casa, resolvendo bastante os exercícios oferecidos pelo professor.
- Minha maior atenção e colaboração possível.
- Dedicção.
- Dedicção

APÊNDICE M – Apontamentos do Diário de Campo

Apontamentos realizados pelo professor a partir das atividades desenvolvidas em 10 de maio de 2018

Nessa data, no turno da noite, os estudantes de Cálculo III apresentaram os seus trabalhos correspondentes a Aplicações de Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Os estudantes tiveram duas semanas para a preparação dos materiais. Esses trabalhos servirão de base para a elaboração dos vídeos.

Durante as semanas que antecederam a apresentação o professor acompanhou os estudantes pelo ambiente virtual procurando sugerir possíveis encaminhamentos para as dúvidas dos estudantes. Foi possível perceber que os estudantes virtualmente e até mesmo presencialmente, tanto em aula quanto fora do horário, procuraram o professor, algo que não é realizado de forma não intensa noutros tipos de atividades referentes aos conteúdos da disciplina.

Na sequência apresenta-se algumas mensagens enviadas para o professor referentes à atividade:

Mensagem 1:

Estudante E5- CIII18A
quinta, 3 Mai 2018, 19:33
Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;
Professor,

Podemos pegar um exercício resolvido em aula para apresentar para os colegas?

Obrigado!

Mensagem 2:

Estudante **E21-CIII18A**
quinta, 3 Mai 2018, 20:10
Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;
Boa noite professor.

Estou fazendo o trabalho para apresentar semana que vem e cheguei em um empasse. Na derivada de $((e^{(-1/2)t}) * ((\sqrt{47/2}) * \text{sen}(t)))...$ O senhor pode resolver pra mim? Não está fechando o resultado aqui.

Mensagem 3:

Estudante E5- CIII18A
sábado, 5 Mai 2018, 10:07
Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;
Professor,

Necessita-se que seja uma equação não homogênea ou poderá ser homogênea para a apresentação? Obrigado!

Mensagem 4:

Estudante E7- CIII18A
sábado, 5 Mai 2018, 10:37

Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;
Bom dia professor.

Lembro que você falou que precisávamos colocar o gráfico na apresentação. No vídeo também precisa colocar?

Mensagem 5:

Estudante E18- CIII18A

domingo, 6 Mai 2018, 20:23

Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;
Boa noite professor!

Eu e o colega Lucas nos reunimos para prepararmos a apresentação e resolvemos utilizar uma equação do livro que o senhor indicou, shaum...porem, encontramos uma duvida na resolução da equação. A formula utilizada é $d''s + 16s = 0$ e a equação caracterisitica que ele utilizou é $m'' + 16 = 0$... nao seria $m'' + 16s = 0$? Só que dai as respostas da baskara nao fechariam para dar continuidade na equação, e ainda assim encontramos o resultado de C2 com sinal negativo, de $-1/4$ ao contrario do livro...refazendo varias vezes a equação...podemos apresentar assim mesmo ?

Mensagem 6:

Estudante E21-CIII18A

segunda, 7 Mai 2018, 12:01

Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT;

Bom dia professor... Vou lhe mandar em anexo a equação que inseri no geogebra, pois acho que não está certo. Se o senhor quiser posso mandar uma foto da equação que está no meu caderno.

Mensagem 7:

Estudante E24-CIII18A

segunda, 7 Mai 2018, 19:26

Para:ADRIANO EDO NEUENFELDT; e demais componentes do grupo
Boa noite

Professor o exemplo escolhido pelo grupo está no livro "Equações Diferenciais 8ª Edição" na página 125, 126, "Exemplo 3". Refizemos o exercício passo a passo, no entanto houve diferenças na resposta final do valor de "C2". O livro indica que a resposta é " $1,3/6$ "; Achamos a resposta " $-0,1/6$ ";

Não conseguimos encontrar o erro no nosso exercício e gostaríamos de saber como proceder a partir de agora.

Segue em anexo, uma imagem com a parte final do valor C2.

Mensagem 8:

Estudante E21-CIII18A

quarta, 9 Mai 2018, 06:41

Para: ADRIANO EDO NEUENFELDT;
O senhor estrá em que sala hoje?

Que aí eu posso ir até sua sala para darmos uma olhada.

Mensagem 9:

Estudante E21-CIII18A

quarta, 9 Mai 2018, 07:01

Para: ADRIANO EDO NEUENFELDT;

Estou lhe mandando a resposta em anexo para poder tentar colocar no gráfico. No lugar do C2 tem que trocar o valor que aquele está errado. Fica $(-16/(3\sqrt{47/2}))$

Todas as mensagens obtiveram resposta do professor até o momento das apresentações.

MOMENTO DAS APRESENTAÇÕES DOS TRABALHOS

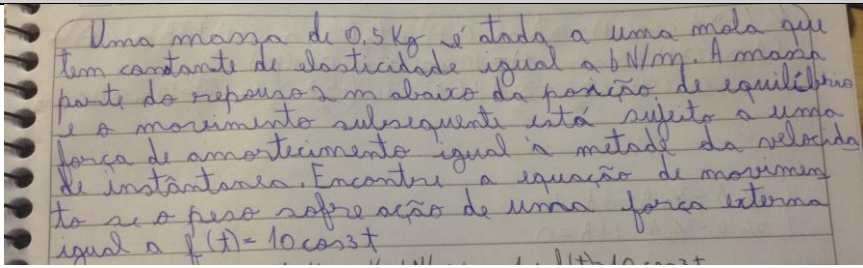
Inicialmente os estudantes receberam uma ficha de avaliação conforme Apêndice C

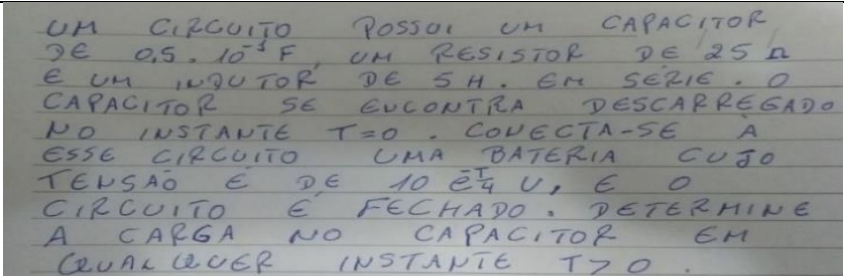

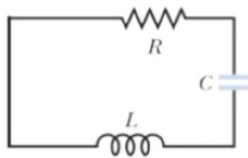
E2-CIII18A	GRUPO C
E14-CIII18A	NÃO COMPARECEU
E10-CIII18A	GRUPO D
E15-CIII18A	GRUPO E
E16-CIII18A	GRUPO K
E17-CIII18A	GRUPO K
E1-CIII18A	GRUPO H
E18-CIII18A	GRUPO J
E4-CIII18A	GRUPO I
E19-CIII18A	GRUPO E
E20-CIII18A	GRUPO F
E21-CIII18A	GRUPO A
E22-CIII18A	GRUPO E
E23-CIII18A	GRUPO F
E24-CIII18A	GRUPO D
E25-CIII18A	GRUPO K
E3-CIII18A	GRUPO G
E26-CIII18A	NÃO COMPARECEU
E7-CIII18A	GRUPO G
E27-CIII18A	GRUPO J
E28-CIII18A	GRUPO G (NÃO COMPARECEU)
E29-CIII18A	GRUPO H (NÃO COMPARECEU)
E12-CIII18A	GRUPO D
E8-CIII18A	GRUPO A

E9- CIII18A	GRUPO B
E30-CIII18A	GRUPO B
E31-CIII18A	GRUPO B
E32-CIII18A	GRUPO I
E11- CIII18A	GRUPO K
E33-CIII18A	GRUPO E
E34-CIII18A	GRUPO D
E5- CIII18A	GRUPO H
E13- CIII18A	GRUPO F
E6- CIII18A	GRUPO C

Observação: Dois estudantes não compareceram por problemas de saúde e os outros dois desistiram da disciplina.

Foram apresentados 10 trabalhos correspondentes aos seguintes grupos:

Grupo	Questão
Grupo A E21-CIII18A E8- CIII18A	
Grupo B	Um circuito possui um capacitor de $0,5 \times 10^{-1} \text{ F}$ (Farads), um resistor de 25 Ohm e um indutor de 5H (Henrys), em série. O capacitor se encontra descarregado. No instante $t=0$ conecta-se esse circuito a uma bateria cuja tensão é de $10e^{-t/4} \text{ V}$, e o circuito fechado. Vamos determinar a carga no capacitor em qualquer instante $t > 0$.
Grupo C	Um circuito RCL conectado em série tem capacitância de $\frac{1}{384} \text{ F}$, resistência de 240 Ω , indutância de 24 H e é submetido a uma tensão de $4x^2$. A carga inicial do capacitor é de 1 F e, no tempo inicial, o circuito é percorrido por uma corrente de 3 A.
Grupo D	Determine a equação do movimento para um sistema de mola quando $m = 36 \text{ kg}$, $a = 12 \text{ kg/s}$ (que é equivalente a 12 N-s/m), $k = 37 \text{ kg/s}^2$, $y(0) = 0,7 \text{ m}$ e $y'(0) = 0,1 \text{ m/s}$. Encontre também $y(10)$, o deslocamento após 10 s.
Grupo E	A corrente elétrica em certo circuito é dada por $\frac{d^2 I}{dt^2} + 4 \frac{dI}{dt} + 2504 = 110$. Se $I = 0$ e $\frac{dI}{dt} = 0$ quando $t = 0$, encontre I em termos de t .
Grupo F	Circuitos Elétricos. Um circuito possui um capacitor de $0,5 \times 10^{-1} \text{ F}$, um resistor de 25 Ω e um indutor de 5 H, em série. O capacitor se encontra descarregado. No instante $t = 0$

	conecta-se esse circuito a uma bateria cuja tensão é de $10 e^{-\frac{t}{4}}$ V, e o circuito é fechado. Determine a carga no capacitor em qualquer instante $t > 0$.
Grupo G	Um sistema do tipo massa-mola é impulsionado pela força externa $g(t) = 5 \text{ sen}(t)$. A massa é igual a 1, a constante da mola igual a 3 e o coeficiente de amortecimento é igual a 4. Se a massa estiver inicialmente localizada em $x(0) = \frac{1}{2}$ e em repouso, ou seja, $x'(0) = 0$, ache sua equação do movimento.
Grupo H	Considere um sistema massa-mola em que um objeto de 5Kg apresenta-se suspenso por uma mola distendida 0,7m além do seu comprimento normal. Coloca-se a massa em movimento a partir de $x(0)=0$ com uma velocidade inicial de 2m/s para cima. Determine o movimento subsequente sendo que a força do ar é de $-135xN$.
Grupo I	
Grupo J	Um peso atado a uma mola oscila para baixo e para cima com um movimento periódico. A equação do movimento é $\frac{d^2s}{dt^2} + 16s=0$, onde s é a distensão da mola no instante T . Se $s=2$ e $\frac{ds}{dt} = 1$ quando $T=0$, determine s como função de T .
Grupo K	 <p style="text-align: center;">Aplicação de Circuito RCL</p> <p>Um circuito elétrico apresenta as seguintes características: uma indutância de 0,3 henrie, uma resistência de 15 ohms e uma capacitância de 20×10^{-6} farad. Achar a corrente i e a carga q, em dado instante, sabendo-se que a mesma vale 0,06 coulombs quando $i = 0$ e $t = 0$ e que não há fonte geradora de tensão neste circuito ($E = 0$).</p> 

Percebe-se que 3 desses trabalhos são iguais. No momento da apresentação um dos grupos preocupados com o fato chamou o professor para discutir a questão. Foi esclarecido que as questões poderiam ser as mesmas mas a organização e apresentação eram seriam diferentes. O que de fato ocorreu.

Após cada apresentação o professor realizou comentários e algumas perguntas ao grupo.

Também perguntou para alguns estudantes se a proposta tinha contribuído e de que forma para aprendizagem do respectivo conteúdo. De forma unânime os estudantes disseram que sim, destacando a partir de alguns relatos que:

“- Estudamos mais que para uma prova”.

“- Não foi fácil encontrar exercícios do conteúdo, os exemplos estão incompletos”.

“- Sentimos falta de outros exemplos, só encontramos massa mola e circuito RLC”.

“- Consegui perceber algumas aplicações práticas, em cada uma de nossas áreas específicas, o que eu não consegui ver nos cálculos anteriores”.

APÊNDICE N – Questionário de mapeamento inicial respondido pelas turmas de Cálculo III

Segue o questionário inicial, conforme enviado para os estudantes.

1. Qual é a disciplina que estás cursando?
() Cálculo II () Cálculo III () Cálculo Numérico
2. Qual é a sua idade?
() Menos de 20 anos.
() De 20 a 25 anos.
() De 25 a 30 anos.
() Mais de 30 anos.
3. Qual é o seu curso e qual foi o ano e semestre que você cursou a última disciplina de cálculo?
4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores?
5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?
6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem? (Você pode selecionar até 3 opções).
() Conteúdo difícil
() Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor
() Aulas pouco criativas
() Pouca dedicação ou pouco interesse pela disciplina
() Falta de tempo
() Outro motivo
7. Geralmente, quanto tempo você possui para estudar para cada disciplina?
() Menos de uma hora por dia.
() De uma a duas horas por dia.
() De duas a três horas por dia.
() Mais de três horas por dia.
() Menos de três horas semanais.
() Não estudo.

8. Qual é o seu horário de estudo para além da sala de aula? (É possível assinalar mais de uma resposta).

- () Nos dias de semana, de manhã.
- () Nos dias de semana, à tarde.
- () Nos dias de semana, à noite.
- () Nos finais de semana, de manhã.
- () Nos finais de semana, à tarde.
- () Nos finais de semana, à noite.
- () Nos intervalos destinados às refeições.
- () Antes das aulas iniciarem.

9. Com que frequência você consulta livros do acervo físico na biblioteca da UNIVATES?

- () Nunca
- () Raramente (menos de uma vez por mês).
- () Às vezes (uma vez por semana).
- () Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).
- () Com muita frequência (mais de 5 vezes por semana).

10. Com que frequência você consulta a biblioteca virtual da UNIVATES?

- () Nunca
- () Raramente (menos de uma vez por mês).
- () Às vezes (uma vez por semana).
- () Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).
- () Com muita frequência (mais de 5 vezes por semana).

11. Com que frequência você consulta páginas da internet que não contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula?

- () Nunca
- () Raramente (menos de uma vez por mês).
- () Às vezes (uma vez por semana).
- () Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).
- () Com muita frequência (mais de 5 vezes por semana).

12. Com que frequência você consulta páginas da internet que contenham vídeos para auxiliar na aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos em aula?

- () Nunca
- () Raramente (menos de uma vez por mês).

() Às vezes (uma vez por semana).

() Com frequência (mais de uma vez por semana, até 5 vezes).

() Com muita frequência (mais de 5 vezes por semana).

13. Você já produziu algum vídeo para a internet (*YouTube*)?

() Nunca.

() Produzi para outra disciplina.

() Produzi em casa, como entretenimento.

() Produzi no trabalho.

() Produzi por outro motivo.

14. De modo geral, você prefere as explicações oferecidas em sala de aula pelo professor ou aquelas que se encontram disponíveis na internet?

() Explicações realizadas pelo professor porque compreendo melhor.

() Explicações realizadas pelo professor porque prefiro dialogar com o professor presencialmente.

() Explicações realizadas pelo professor (por outro motivo que não os citados acima).

() Explicações disponibilizadas na internet porque compreendo melhor.

() Explicações disponibilizadas na internet porque posso rever sempre que desejar.

() Explicações disponibilizadas na internet porque são mais criativas.

() Explicações disponibilizadas pela internet (por outro motivo que não os citados acima).

15. Você dispõe de computador (ou celular) e/ou internet fora do espaço da UNIVATES que possa ser utilizados sempre que necessários?

() Sim, sempre.

() Sim, quase sempre.

() Sim, às vezes.

() Não disponho.

16. Diariamente, quanto tempo (em minutos e/ou horas) você visita, navega, consulta, enfim, páginas da internet?

() Menos de uma hora por dia.

() De uma hora a duas horas por dia.

() De duas a três horas por dia.

() De três a quatro horas por dia.

() De quatro a cinco horas por dia.

() Mais de cinco horas por dia.

17. Como você espera que seja o processo avaliativo dessa disciplina? (Escolha uma opção por linha).

	Provas com consulta.	Provas sem consulta.	Provas individuais.	Provas em dupla.	Trabalhos individuais.	Trabalhos em grupo.	Portfólio.	Outra forma de avaliação
Primeira opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Segunda opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terceira opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sétima opção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. O que você espera dessa disciplina?

19. O que você espera do professor?

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?

APÊNDICE O – Tabulamento das respostas das questões 4 e 5 do mapeamento inicial

Quadro O1 – Respostas da turma de 2017B para a questão 4 do questionário inicial.

DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Derivadas	Derivadas		
Integral de Área, integrais parciais e todos tipos de derivadas	Derivadas	Integrais	
Mesmo sendo mais complexas, achei as derivadas e integrais e duas variáveis bem interessante.	Derivadas	Integrais	
Derivadas e Integrais duplas e triplas são muito interessantes.	Derivadas	Integrais	
Integral dupla		Integrais	
Os conteúdos não fogem muito de integrais e derivadas	Derivadas	Integrais	
Em relação as cadeiras de cálculo gostei de trabalhar com a trigonometria vista na cadeira de introdução as exatas. Também gosto de trabalhar com derivações e integrações. As demais cadeiras que já tive o privilégio de cursar gostei das que envolvia programação, códigos binários e as cadeiras específicas do curso.	Derivadas	Integrais	Trigonometria
Gostava de derivadas e integrais principalmente quando ligadas a pratica do dia a dia.	Derivadas	Integrais	
Vetores, Integrais Duplas		Integrais	Vetores
Programação Integral Derivadas	Derivadas	Integrais	Programação
Derivadas e integrais básicas, de começo de semestre.	Derivadas	Integrais	
Trigonometria.			Trigonometria
Derivadas, focando algum conteúdo mais prático.	Derivadas		
Derivadas, integrais	Derivadas	Integrais	
integrais		Integrais	
Derivadas e integral	Derivadas	Integrais	
Derivada direcional e vetor gradiente, integrais duplas	Derivadas	Integrais	Vetor
Derivadas.	Derivadas		
DERIVADA	Derivadas		

Fonte: Do Autor.

Quadro O2 – Respostas da turma de 2017B para a questão 5 do questionário inicial.

DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?			
Integrais duplas		Integrais	

O conteúdo de Introdução as Ciências Exatas eu não entendi nada			Matemática básica
Bastante dificuldades com Integrais.		Integrais	
Acredito que tenha sido em Introdução às Ciências Exatas com Vetores e Funções Trigonométricas.			Vetores e trigonometria
Cálculo I tive mais dificuldades pelo ritmo acelerado da disciplina! Paco em algumas derivadas e integrais em pequenos detalhes por não lembrar mais de regrinhas.	Derivadas	Integrais	
Equações diferenciais e aprender as regras de derivação	Derivadas		Equações diferenciais
Integrais e cálculos vetoriais		Integrais	
Não que não tive dificuldade, mas demorei bastante até compreender a taxa de variação. Mas depois consegui pegar bem o conteúdo.			Taxa de variação
Trigonometria foi o principal.			Trigonometria
Integral e Derivada	Derivadas	Integrais	
Conteúdo de Cálculo II		Integrais	
Achei todos tranquilos	-		
Conteúdo mais pro final do semestre, um pouco mais complexos.		integrais	
Derivadas e Integrais (Substituição e Por Partes).	Derivadas	Integrais	
sinto dificuldade em integrar		Integrais	
Maior dificuldade em integrais, na memorização das formulas para não me confundir com derivadas.		Integrais	
Equações diferenciais			Equações diferenciais
derivadas integrais	Derivadas	Integrais	
Início do caculo 1		Derivadas	
Integral por substituição		Integrais	
Integrais duplas. Não por ser complexo, mas por ser difícil de visualizar.		Integrais	
Integrais duplas, equações diferenciais		Integrais	Equações diferenciais
MAIOR DIFICULDADE É O PROFESSOR NÃO CONSEGUIR RESOLVER AS DUVIDAS EM AULA POIS A TURMA É MUITO GRANDE, QUANDO FIZ DE NOVO CALCULO 2 ERAMOS EM 20 E POUCOS OQUE ME FACILITOU MUITO MAIS.	-		

Fonte: Do Autor.

Quadro O3 – Respostas da turma de 2018A para a questão 4 do questionário inicial.

4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores?	
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE

Derivadas, Integrais, Cálculos diferenciais, pontos críticos	Derivadas	Integrais	
Derivar e integrar como prova real, ou vice versa.	Derivadas	Integrais	
Derivadas Integrais	Derivadas	Integrais	
Derivadas, Integrais, Duplas e simples	Derivadas	Integrais	
Duf, pontos máximos e mínimos	Derivadas		
Pontos máximos e mínimos; Vetor gradiente a derivada direcional.	Derivadas		Vetor gradiente
Derivadas.	Derivadas		
A maioria			A maioria

Fonte: Do Autor.

Quadro O4 – Respostas da turma de 2018A para a questão 5 do questionário inicial.

5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?			
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Integrais, e suas variações.		Integrais	
Não tive uma maior dificuldade em um conteúdo específico, mas não gosto muito da "regra da cadeia".	Derivadas		
Equações Diferenciais			Equações diferenciais
Integral e Integral dupla		Integrais	
Máximos e mínimos relativos, regras básicas de cálculo.	Derivadas		
Integrais múltiplas		Integrais	
Integrais.		Integrais	
Equação separáveis e lineares.			Equações diferenciais
Cálculo 2 - método de solução de EDO: separáveis. Cálculo 1 - Integral por partes		Integrais	Equações diferenciais

Fonte: Do Autor.

Quadro O5 – Respostas da turma de 2018B para a questão 4 do questionário inicial.

4. Cite alguns conteúdos que você gostou de desenvolver durante as aulas das disciplinas anteriores?			
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Integrais e derivadas, mas com poucas variáveis.	Derivadas	Integrais	
- Zeros das funções . - Análise de raízes e bissecção.			- Zeros das funções . - Análise de raízes e bissecção.
Derivadas	Derivadas		
Integral e derivadas	Derivadas	Integrais	

Cálculo de volume através de integral dupla e derivadas	Derivadas	Integrais	
Derivadas	Derivadas		
praticamente todos de derivadas e integrais	Derivadas	Integrais	
Recordar princípios básicos da matemática			Matemática básica
Volume por integral dupla		Integrais	
calculo de volume ideal !			Volume
Derivadas	Derivadas		
Derivadas	Derivadas		
Trabalho valendo pontos			
Derivadas e integrais.	Derivadas	Integrais	

Fonte: Do Autor.

Quadro O6 – Respostas da turma de 2018B para a questão 5 do questionário inicial.

5. Rememorando as disciplinas vistas anteriormente, (como Fundamentos, Introdução às Ciências Exatas, Cálculo I e Cálculo II, dentre outras), quais foram os conteúdos que você teve as maiores dificuldades?			
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Integrais bastante complexas.		Integrais	
-- Cálculo 2 - integrais .		Integrais	
EDO, gráficos			Equações diferenciais – gráficos
não lembro de ter muitas dificuldades, mas o começo de derivadas me senti um pouco perdida	Derivadas		
Derivadas direcionais Acho que era o último conteúdo de cálculo 2 . acredito que por falta de tempo para realizar mais exercícios e realizar a prova...	Derivadas		Equações diferenciais
integral dupla foi a que mais tive dificuldades		Integrais	
integral por partes!		Integrais	
Integral		Integrais	
Integrais		Integrais	
Integrais e derivadas	Derivadas	Integrais	
Integral		Integrais	
Integral por partes		Integrais	
Exercícios com trigonometria			Trigonometria

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE P - Tabulamento das respostas da questão 6 do mapeamento inicial

As tabelas a seguir representam as escolhas dos três semestres envolvidos.

Quadro P7 – Respostas da turma de 2017B para a questão 6 do questionário inicial.

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?						
DEPOIMENTOS	Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	Aulas pouco criativas	Pouco interesse pela disciplina. Pouca dedicação à disciplina	Conteúdo difícil	Falta de tempo	Outro motivo
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	X					
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	X					
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Aulas pouco criativas	X	X				
Pouco interesse pela disciplina.			X			
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Falta de tempo.	X				X	
Conteúdo difícil, Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Falta de tempo.	X			X	X	
Falta de tempo., Outro motivo.					X	X
Aulas pouco criativas		X				
Conteúdo difícil, Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	X			X		
Conteúdo difícil				X		
Conteúdo difícil, Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	X			X		
Outro motivo.						X
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.	X		X		X	
Conteúdo difícil				X		
Falta de tempo.					X	
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Aulas pouco criativas, Pouca dedicação à disciplina	X	X	X			
Falta de tempo.					X	
Aulas pouco criativas		X				

Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	X					
Pouca dedicação à disciplina			X			
Outro motivo.						X
Conteúdo difícil, Aulas pouco criativas, Pouca dedicação à disciplina		X	X	X		
Aulas pouco criativas, Pouca dedicação à disciplina, Outro motivo.		X	X			X
TOTAL	10	6	6	6	6	4

Fonte: Do Autor.

Quadro P8 – Respostas da turma de 2018A para a questão 6 do questionário inicial.

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?						
DEPOIMENTOS	Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	Aulas pouco criativas	Pouco interesse pela disciplina. Pouca dedicação à disciplina	Conteúdo difícil	Falta de tempo	Outro motivo
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X		X	
Outro motivo.						X
Pouca dedicação à disciplina			X			
Conteúdo difícil				X		
Conteúdo difícil				X		
Falta de tempo., Outro motivo.					X	X
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina			X	X		
Conteúdo difícil, Falta de tempo., Outro motivo.				X	X	X
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Aulas pouco criativas, Falta de tempo.	X	X			X	
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X	X	X	
Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X		X	
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X	X	X	
Falta de tempo.					X	
TOTAL	1	1	6	6	8	3

Fonte: Do Autor.

Quadro P9 – Respostas da turma de 2018B para a questão 6 do questionário inicial.

6. De acordo com a questão anterior, quais foram os possíveis motivos que dificultaram a sua aprendizagem?						
DEPOIMENTOS	Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor	Aulas pouco criativas	Pouco interesse pela disciplina. Pouca dedicação à disciplina	Conteúdo difícil	Falta de tempo	Outro motivo
Outro motivo.						X
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X	X	X	
Aulas pouco criativas, Pouca dedicação à disciplina		X	X			
Conteúdo difícil				X		
Outro motivo.						X
Aulas pouco criativas, Pouca dedicação à disciplina, Outro motivo.		X	X			X
Conteúdo difícil				X		
Pouco interesse pela disciplina.			X			
Outro motivo.						X
Falta de clareza nas explicações realizadas pelo professor, Pouca dedicação à disciplina	X		X			
Conteúdo difícil, Pouca dedicação à disciplina, Falta de tempo.			X	X	X	
Conteúdo difícil, Falta de tempo.				X	X	
Conteúdo difícil, Falta de tempo.				X	X	
Outro motivo.						X
Aulas pouco criativas		X				
Pouca dedicação à disciplina			X			
TOTAL	1	3	7	6	4	5

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE Q - Tabulamento das respostas da questão 18 do mapeamento inicial

Quadro Q10 – Respostas da turma de 2017B para a questão 18 do questionário inicial.

18. O que você espera dessa disciplina?			
DEPOIMENTOS	Expressões	Aprendizagem a partir de preconceitos	Aprendizagem para além da disciplina atual – Cálculo III
1. Explicação objetiva e em seguida exercícios	Explicações objetivas		
2. Que seja de um aprendizado relevante pois eu vejo que as disciplinas de Cálculo 1 e Cálculo 2 foram de extrema aprendizagem, talvez os conteúdos mais importantes em aspectos gerais dos cursos do CETEC e que o Cálculo 3 possa ser igual.	Aprendizado relevante	Cita as disciplinas anteriores de Cálculo I e II	
3. Que possa aprender o conteúdo necessário para seguir em frente na carreira desejada, sem maiores dificuldades.	Aprender o conteúdo		Aprender para seguir em frente
4. Espero aprofundar o meu conhecimento.	Aprofundar o conhecimento		
5. Espero ter um bom conhecimento de Cálculo, com aulas descontraídas e produtivas.	Ter um bom conhecimento Produtividade		
6. Primeiramente ser aprovado, entendendo o conteúdo proposto	Entendendo o conteúdo Aprovação		
7. Adquirir o máximo possível de conhecimento sobre os assuntos tratados.	Adquirir o máximo possível de conhecimento		
8. Espero que seja bem agregadora, pois esta é uma disciplina muito utilizada em minha futura formação como engenheiro.	Agregadora		Utilizada para futura formação
9. Espero conseguir me dedicar o suficiente para aprender com clareza todo o conteúdo disposto.	Aprender com clareza todo o conteúdo		
10. Espero aprender mais sobre integrais e derivadas, talvez poder ver alguma coisa mais referenciando a prática, para assim melhorar a compreensão da aprendizagem.	Aprender mais Melhorar a compreensão da aprendizagem	aprender mais sobre integrais e derivadas	
11. Espero compreender o conteúdo e também ter clareza no conteúdo de cálculo 2	Compreender o conteúdo	ter clareza no conteúdo de cálculo 2	
12. Eu espero terminar com total aptidão para o cálculo avançado			Aptidão para o cálculo avançado
13. Consiga aprender e aproveitar o máximo.	Aprender e aproveitar		
14. Conseguir desempenhar as atividades e conteúdos da aula com exito e obter um bom resultado final.	Aprovação Aprendizagem		

15. Compreender o conteúdo abordado nas aulas	Compreender o conteúdo		
16. Espero que seja uma disciplina a agregar conhecimentos que possam ser úteis para a vida depois de formado!	Agregar conhecimentos		Úteis para a vida depois de formado
17. Aprender muitos mais conceitos matemáticos, para melhor raciocínio em questões problemas	Aprender mais conceitos		
18. Aprender disciplina	Aprender disciplina		
19. Conhecimento aprofundado em derivada e integral	Aprofundar conhecimento	Em derivada e integral	
20. Espero que seja proveitosa e que obtenha um bom conhecimento do conteúdo no final da mesma.	Obtenha um bom conhecimento		
21. Espero algo que vá além das aulas, necessitamos de diálogos sobre os assuntos. Como exemplo, grupos de estudo, talvez seja utópico achar que teremos uma sala cheia de alunos, em período inverso a aula, para debater assuntos matemáticos/físico/químico, entretanto se não houver o "ponta pé inicial" continuaremos na mesma. O gosto pelo assunto surge com a curiosidade, quando a matemática deixa de ser números assustadores e passa a ser o assunto de roda de amigos.	Diálogo sobre os assuntos		Implica em muito mais que a disciplina
22. Aumenta e reforço cálculos e esclarecimentos de dúvidas para utilização em outras disciplinas	Aumenta e reforço		Utilização em outras disciplinas
23. JUNTAR O QUE JÁ FOI APRENDIDO EM CÁLCULO 1 E 2	Juntar o que já foi aprendido	Cálculo I e II	

Fonte: Do Autor.

Quadro Q11 - Respostas da turma de 2018A para a questão 18 do questionário inicial.

18. O que você espera dessa disciplina?			
DEPOIMENTOS	Expressões	Aprendizagem a partir de preconceitos	Aprendizagem para além da disciplina atual – Cálculo III
1. Intensificar os conteúdos já visualizados em cálculo II, e aprender novos	Conteúdo Aprendizagem	Refere-se a conteúdos já trabalhado em Cálculo II	Aprender novos conteúdos
2. Que n sege muito difícil	Dificuldade		
3. Melhorar minhas habilidades de cálculo para poder compreender melhor os conteúdos oferecidos em outras disciplinas.	Melhorar habilidades Compreensão Conteúdos		Outras disciplinas
4. Aula dinâmica, com muitas atividades e discussões em aula.	Dinamismo Atividades Discussões		

5. Continuação do aprendizado visto em Cálculo II.	Continuidade Aprendizado	Refere-se a disciplina já cursada	
6. Agregar Conhecimento	Agregar Conhecimento		
7. Aprender adequadamente o conteúdo e saber aonde aplicar na engenharia.	Aprender Conteúdo Aplicação		Aplicação na engenharia
8. Que seja com o mesmo intuito da disciplina de Cálculo II.	Continuidade	Refere-se a disciplina já cursada	
9. Espero que seja uma disciplina bem dinâmica, com muitos exemplos de cálculos baseados em nossas futuras profissões. Da minha parte, darei meu máximo, visto que semestre passado, não me esforcei.	Dinamismo		Refere-se a ao uso em futuras profissões
10. Seja um aperfeiçoamento dos outros cálculos.	Aperfeiçoamento	Refere-se a disciplina já cursada	
11. Aprender cada vez mais.	Aprender		

Fonte: Do Autor.

Quadro Q12 – Respostas da turma de 2018B para a questão 18 do questionário inicial.

18. O que você espera dessa disciplina?	DEPOIMENTOS	Expressões	Aprendizagem a partir de preconceitos	Aprendizagem para além da disciplina atual – Cálculo III
	1. Aprender em que situações posso utilizar determinados cálculos e desenvolvê-los melhor.	Aprender Desenvolver		Em que situações utilizar os cálculos
	2. Que consiga compreender e fazer os exercícios.	Compreender Fazer exercícios		
	3. Compreender bem os conteúdos da disciplina	Compreender		
	4. Espero compreender todas os conteúdos expostos com o maior aproveitamento possível para minha área.	Compreender		Aproveitamento para a área
	5. Aprender o que for ensinado e saber usar na prática	Aprender Saber usar		
	6. Agregar conhecimento	Agregar conhecimento		
	7. uma disciplina que possa agregar muito ao conhecimento da minha área e de certa forma dar continuidade ao conhecimentos obtido nos cálculos anteriores.	Agregar conhecimento	Continuidade aos conhecimentos dos cálculos anteriores	Agregar a área
	8. Aprender a resolver EDO	Aprender		
	9. Aprender aplicações para equações diferenciais	Aprender		
	10. espero desenvolver melhor cognitivamente meu cérebro com a finalidade de melhorar meu	Melhorar o desempenho		Como profissional da área

desempenho como profissional da área de engenharia			
11. Aprender os conteúdos previstos para o semestre	Aprender		
12. Um pouco de dificuldade	Dificuldade		
13. Que consiga entender e saber aplicar o objetivo proposto	Entender Saber aplicar		
14. Aprendizado	Aprender		
15. Aprender sobre a disciplina	Aprender		

Fonte: Do Autor

APÊNDICE R - Tabulamento das respostas da questão 19 do mapeamento inicial

Quadro R13 – Respostas da turma de 2017B para a questão 19 do questionário inicial.

19. O que você espera d professor?	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
DEPOIMENTOS			
Explicação objetiva e durante exercícios auxílio nas dificuldades da resolução	Explicação objetiva	Auxílio nas dificuldades	
Que seja transparente e ministre suas aulas como sempre fez	Transparência		
Que auxilie ao máximo os alunos, e que consiga ajudar a todos, mesmo sabendo que tem alunos demais nessa cadeira.	Auxílio		
Espero do professor um pouco de paciência e muito exercício.	Paciência		
Espero um bom relacionamento com a turma e bastante conversas sobre a mesma com a turma, mas pelo que percebi na primeira aula não será problema.	Bom relacionamento		
Clareza, paciência, e que seja divertido.	Clareza	Paciência	Diversão
Q compreende a dificuldade dos alunos e nos dê explicações e dedicação ao assunto tratado, colaborando com o nosso aprendizado .	Compreensivo		
Que seja mais que um professor, que torne-se um amigo de toda a turma, e que tenhamos um bom semestre com o máximo de aprovação possível da turma.	Amizade		
Não atropela o conteúdo Faça aulas dinâmicas E fale mais devagar..haha	Paciência	Dinamismo	
Disponibilidade para tirar as duvidas dos exercícios executados tanto em aula quanto em casa	Disponível		
Que ele explique bem e tenha calma, bastante exercícios.	Explique bem		
Aulas explicativas, com atividades com "Exercícios Práticos".	Explique bem		
Que seja uma pessoa aberta a perguntas e disponível quando necessário.	Bom relacionamento	Disponível	
Explicar bem o conteúdo, com exemplos e atividades	Explicar bem		
passar conhecimento	Passa conhecimento		
Explicações aprofundadas	Explicações aprofundadas		
Espero que desenvolva aulas onde os alunos possam exercitar o conteúdo e, após tenham acesso ao desenvolvimento passo a passo de alguns destes, para identificar possíveis erros.	Desenvolva exercícios		
Didática compreensível.	Didática compreensível		
Disponibilidade de tempo para esclarecimentos e duvidas	Disponível		
PACIENCIA	Paciência		

Fonte: Do Autor.

Quadro R14 - Respostas da turma de 2018A para a questão 19 do questionário inicial.

19. O que você espera do professor?			
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Dedicação, bom senso, interação.	Dedicação	Bom senso	Interação
Que me ajude quando eu precisar	Ajuda		
Uma apresentação simples do conteúdo, tirando dúvidas se necessário.	Apresentação simples do conteúdo		
Tranquilo, paciente para tirar as dúvidas dos alunos e preocupado em explicar da forma mais simples.	Paciência	Apresentação simples do conteúdo	
Boas explicações do conteúdo apresentado, lista de exercícios com resposta final para prática em casa, oportunidade para resolver os exercícios em aula. Quando toda sala não consegue resolver determinado exercício ou boa parte tem dificuldade, que passe um exemplo como "modelo" para podermos ter como base na resolução dos próximos exercícios. O que foi dito acima serve para lista de exercícios que ficam para serem resolvidas em casa.	Boas explicações do conteúdo		
Capacitado para ministrar a disciplina	Capacidade		
Aulas claras e dinâmicas	Aulas claras	Dinamismo	
Como já tive aula com ele, sei como ele trabalha e assim está ótimo, pois entendo de maneira bem fácil os conteúdos.	Apresentação simples do conteúdo		
Espero que seja um professor parceiro, legal, atencioso e com calma. Desta forma, conseguirá tirar todas as minhas dúvidas e dos colegas. Fazendo com que a disciplina flua bem.	Parceria	Atencioso	Calmo
Que ele explique o conteúdo de forma clara e esteja aberto para possíveis explicações tanto nas aulas quanto fora delas.	Explique o conteúdo de forma clara	Aberto para explicações em aula e fora	
Um dos melhores Professor explica com clareza	Explique o conteúdo de forma clara		

Fonte: Do Autor.

Quadro R15 - Respostas da turma de 2018B para a questão 19 do questionário inicial.

19. O que você espera do professor?	
DEPOIMENTOS	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE
Seja divertido, como está sendo, e que possa explicar de maneira clara os assuntos da disciplina.	Divertido Explicações claras

Que consiga atender a turma após a explicação e aplicação dos exercícios.	Atencioso	
Bom entendimento dos alunos, interação...	Compreensivo	Interativo
Espero que seja paciente e que esteja disposto a explicar novamente caso o conteúdo não tenha ficado claro.	Paciência	
Que ensine do jeito que é de seu costume respondendo dúvidas pontuais	Explicações claras	
Que seja um bom professor e uma boa pessoa.	Bom professor	Boa pessoa
que possamos nos dar muito bem e que dê para tirar todas as duvidas dos alunos quanto aos conteúdos que serão passados.	Bom relacionamento	Tire dúvidas
Que explique o conteúdo com clareza.	Explicações claras	
Ensinar do jeito que ele costuma fazer	Explicações claras	
Que me de as ferramentas necessárias para prender o conteúdo da disciplinas	Forneça ferramentas para aprender	
Consiga tirar minhas dúvidas	Tire dúvidas	
As primeiras impressões foram muito boas, espero que supra as expectativas	Bom professor	
Não espero muito, pois já lhe conheço, e seu método de ensinamento é ótimo.	Bom professor	
Que seja atencioso e paciente	Atenção	Paciência

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE S - Tabulamento das respostas da questão 20 do mapeamento inicial

Quadro S16 – Respostas da turma de 2017B para a questão 20 do questionário inicial.

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE																
Empenho e dedicação para absorver o máximo possível do conteúdo	Empenho	Dedicação															
Eu sempre me dedico muito, estudo a matéria, leio com antecedência o conteúdo da próxima aula e procuro fazer os temas, porém não me motivo a trabalhar em grupo.		Dedicação	Estudo														
Máximo de dedicação e estudos nos momentos vagos, e que necessários para que eu consiga também auxiliar no melhor andamento das aulas.		Dedicação	Estudo														
Estou disposta a me esforçar muito nesta disciplina.				Esforço													
Prefiro estudar sozinha em casa e vir para as aulas com as dúvidas montadas, mas costumo ser uma aluna dedicada e preocupada com o rendimento.		Dedicação	Estudo		Preocupação com o rendimento												
Dedicação, atenção, empenho para fazer as atividades.	Empenho	Dedicação				Atenção											
Atenção, presença, esforço e respeito. Sem conversas em paralelo nas horas de concentração e explicações.				Esforço		Atenção	Presença	Respeito									

Empenho e dedicação com os estudos, resolução dos exercícios passados em aula e principalmente comprometimento com a disciplina e o professor.	Empenho	Dedicação								Comprometimento								
Presença em aula Vontade de aprender, vendo a coisa na prática, aplicação no dia a dia, Muita alegria.									Presença			Vontade de aprender						
Sempre desenvolver com o mais esforço as atividades propostas				Esforço														
Prestarei o máximo de atenção, não vou atrapalhar a aula, serei um ótimo aluno.								Atenção										
Empenho, seriedade, interesse.	Empenho																Interesse	Seriedade
O professor pode esperar um aluno presente e ativo nas aulas, visando sempre o bom relacionamento no ambiente escolar e que de modo geral visa aprender o que é passado.									Presença			Vontade de aprender	Ativo	Bom relacionamento				
Atenção, para melhor entendimento da disciplina								Atenção										
Atenção adequada e um bom rendimento nas aulas.								Atenção										
Participar e contribuir com apontamentos em aulas sempre que possível.															Participação			

O mínimo de esforço em leituras prévias do material para que um conteúdo refinado seja explanado com êxito em um semestre.																		
Melhor e desempenho e esclarecimentos de dúvidas na aula																		Desempenho
EMPENHO	Empenho																	

Fonte: Do Autor.

Quadro S17 - Respostas da turma de 2018A para a questão 20 do questionário inicial.

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?	DEPOIMENTOS			EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Um grande empenho				Empenho		
Colaboração durante a realização de atividades em aula, quando tenho facilidade costumo auxiliar colegas e debater para melhorar o entendimento. Mas não costumo realizar muitas atividades em casa, muitas vezes por falta de tempo ou por ter de me empenhar mais em trabalhos de outras disciplinas.				Colaboração		
Dedicado, preocupado com a matéria e interessado.				Dedicação	Preocupação com a matéria	Interesse
Comprometimento, atenção, dedicação. Posso ajudar no desenvolvimento das aulas com dúvidas.				Comprometimento	Atenção	Dedicação
Esforço e dedicação				Esforço	Dedicação	
Comprometimento total				Comprometimento		
Quero me dedicar em casa, resolvendo bastante os exercícios oferecidos pelo professor.				Dedicação		
Minha maior atenção e colaboração possível.				Colaboração	Atenção	
Dedicação.				Dedicação		
Dedicação				Dedicação		

Fonte: Do Autor.

Quadro S18 - Respostas da turma de 2018B para a questão 20.

20. O que o professor e a disciplina podem esperar de você ou o que você pode oferecer para o desenvolvimento das aulas da disciplina?	EXPRESSÕES – PALAVRAS-CHAVE		
Dedicação com os exercícios em aula.	Dedicação		
De minha parte dedicação, e caso entender o que foi proposta, poder ajudar com exemplos reais.	Dedicação		
Bom desempenho em atividades	Desempenho		
Sempre estarei disposta a auxiliar nas aulas, com a cooperação no momento das explicações e atividades, bem como dar o melhor de mim no desenvolvimento da aula.	Disposição	cooperação	
Participação, pró atividade e auxílio aos colegas.	Participação	Pró-atividade	Coleguismo
Comprometimento em desenvolver as atividades propostas para agregar conhecimento.	Comprometimento		
respeito e comprometimento para com os colegas e professor.	Respeito	Comprometimento	
Prometo ter a dedicação necessária a disciplina.	Dedicação		
Ajudar os colegas com dificuldades	Coleguismo		
Me dedicarei o possível para passar na disciplina	Dedicação		
Prestar atenção e realizar exercícios em aula	Atenção		
Atingir todos os objetivos propostos para a disciplina.	Foco		
Foco	Foco		
Dedicação e foco nas aulas.	Dedicação		

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE T - Organização de aulas no ambiente virtual

 Avisos

UNIVATES

*Sejam todos bem-vindos à
disciplina de*
CÁLCULO III



Professor Adriano



 FÓRUM DE DÚVIDAS

 FÓRUM DOS ESTUDANTES

CONHECENDO UM POUCO DO PROFESSOR E DA DISCIPLINA:

 O PROFESSOR E A DISCIPLINA

1

AULA DO DIA 25 DE JULHO

APRESENTAÇÃO INTRODUTÓRIA DA DISCIPLINA E DE CONTRATOS DIDÁTICOS GERAIS:

Inicialmente, apresentaremos em linhas gerais como a disciplina será desenvolvida: a utilização do ambiente virtual e o plano de ensino.

PARA LER E ESTUDAR

 [INTRODUÇÃO AS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - AULA 1](#)

ALGUMAS RESPOSTAS:

 [AULA 1 - ALGUMAS RESOLUÇÕES](#)

Nota do Autor:

Nesta semana foram apresentadas, em linhas gerais, o cronograma e a metodologia da disciplina.

Além disso, solicitou-se o preenchimento do questionário inicial.

2

AULA DO DIA 01 DE AGOSTO

Soluções de Equações Diferenciais

PARA LER E ESTUDAR

- 🕒 [AULA 2 - SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - EQUAÇÕES SEPARÁVEIS](#)
- 🕒 [AULA 2 - EQUAÇÕES EXATAS](#)

ESTUDEM!!!

Derivadas e integrais. Seria interessante nesse início de disciplina vocês terem consigo uma lista com as principais derivadas e integrais.

ALGUMAS RESPOSTAS:

- 🕒 [RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS DA AULA 2](#)



Oculto para estudantes

- 🕒 [PORTFÓLIO PARTE 1](#)

Oculto para estudantes

- 🕒 [REVISÃO DE MATEMÁTICA BÁSICA](#)

Nota do Autor:

Nesta semana foi lançada a primeira atividade do portfólio.

Diante das dificuldades apresentadas no desenvolvimento do conteúdo em aula, elaborou-se um material adicional de revisão de matemática que foi distribuído e compartilhado com os estudantes a partir do blog "As várias matemáticas".

3

AULA DO DIA 08 DE AGOSTO

Continuação da aula anterior.

Equações diferenciais de primeira ordem lineares

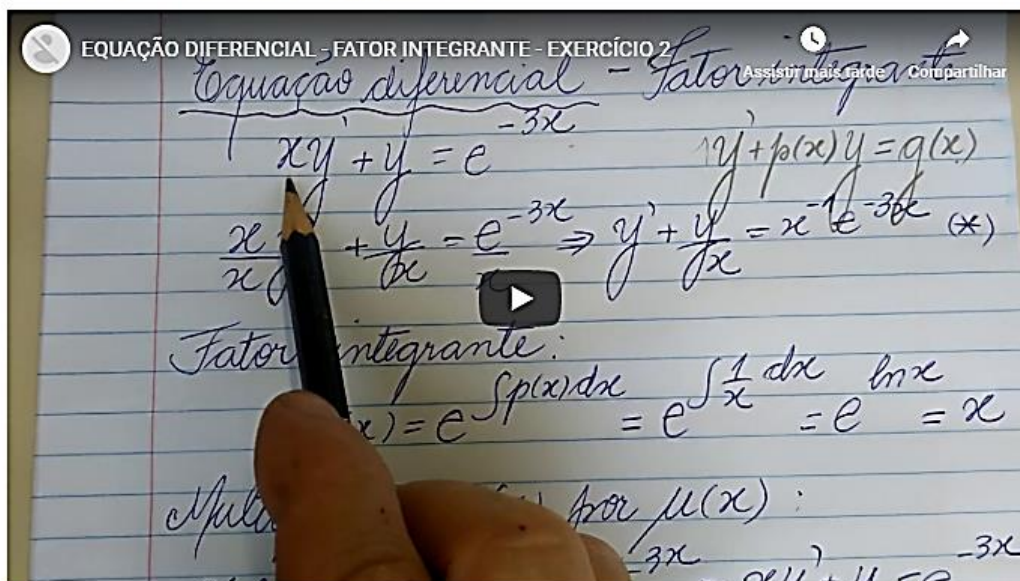
PARA LER E ESTUDAR

- 🕒 [AULA 3 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM LINEARES - FATOR INTEGRANTE](#)
- 🕒 [AULA 3 e 4 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM LINEARES - FATOR INTEGRANTE - EXERCÍCIOS](#)

ALGUMAS RESPOSTAS:

ALGUMAS RESPOSTAS:

ALGUMAS RESPOSTAS DE EXERCÍCIOS - FATOR INTEGRANTE



PORTFÓLIO

Oculto para estudantes

Cálculo III - questões de portfólio

Oculto para estudantes

PORTFÓLIO PARTE 1 E 2

Oculto para estudantes

PORTFÓLIO DE CÁLCULO III - 2017a

Oculto para estudantes

Nota do Autor:

Nesta semana foi organizada a segunda atividade do portfólio.

Os vídeos a respeito dos conteúdos das aulas começam a fazer parte de modo mais constante no cotidiano dos estudantes.

Inicialmente são vídeos gravados pelo professor, depois são apresentados vídeos realizados por outras turmas e que se encontram no canal "As várias matemáticas".

4

AULA DE 15 DE AGOSTO

Resolução de exercícios e aplicações.

PARA LER E ESTUDAR:

AULA 4 e 5 - Aplicações (Introdução)

AULA 4 e 5 - APLICAÇÕES DE EDO - LISTA DE EXERCÍCIOS

MATERIAL EXTRA:

REVISANDO DERIVADAS 01

Quer estudar mais?

Visite o canal no youtube: CÁLCULO DA MADRUGADA - ADRIANO EDO NEUENFELDT,

<https://www.youtube.com/channel/UCEiA-jB-g2bnijbkDeIQ80Q>

OU

Visite o canal no youtube: ASVARIASMATEMATICAS, https://www.youtube.com/channel/UCOEIsPx9jN5IK9toBp_pmRA



ATIVIDADE AVALIATIVA:

- Pode ser realizada em grupo.

As explicações serão realizadas antes do intervalo e será destinado após o intervalo para organização dos grupos, bem como, para delinear as diretrizes do trabalho.

A entrega também será combinada em aula com o professor.

- Peso da atividade: 4 pontos.

Oculto para estudantes

PORTFÓLIO DE CÁLCULO III - 2017a

Oculto para estudantes

DIRETRIZES DO PORTFÓLIO

Oculto para estudantes

5

Nota do Autor:

Nesta semana foi organizada a terceira atividade do portfólio. Além de discutir algumas diretrizes para que, em grupo, os estudantes possam se reunir e discutir as atividades.

Outros vídeos são apresentados. O Fórum dos Estudantes também serve para compartilhar materiais.

AULA DO DIA 22 DE AGOSTO

Resolução de exercícios sobre aplicações de EDO

MAIS EXERCÍCIOS...

APLICAÇÕES DE EDO

AULA 9 - APLICAÇÕES DE EDO

AULA 9 - LISTA DE EXERCÍCIOS - APLICAÇÕES DE EDO

ALGUMAS RESPOSTAS:

Aplicações de Equações Diferenciais

Oculto para estudantes

Nota do Autor:

Nesta semana foi organizado um espaço para que os estudantes aprimorassem suas pesquisas para o trabalho de apresentação.

As aplicações de EDO foram apresentadas para também servir de orientação para as pesquisas.

6

AULA DO DIA 29 DE AGOSTO

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS

Resolução de exercícios.

Segue abaixo o link para postagens dos trabalhos:

Nota do Autor:

Apresentação dos trabalhos servindo também de revisão para a avaliação da próxima semana.



[APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO DE EDO DE PRIMEIRA ORDEM](#)

7

AULA DO DIA 05 DE SETEMBRO - AVALIAÇÃO

Estudar todos os conteúdos anteriores, principalmente, as listas de exercícios, as aplicações e as apresentações dos colegas.

Será permitido a utilização de um resumo do conteúdo em folha A4. Deve ser realizado a mão e será entregue junto com a prova.

Será permitido o uso da calculadora.

PORTFÓLIO

Oculto para estudantes



[PARA POSTAGEM DO PORTFÓLIO](#)

Oculto para estudantes

Nota do Autor:

Nesta semana foi realizada a primeira avaliação da disciplina na forma de uma prova, seguindo as diretrizes da Instituição.

Também foram postados os trabalhos das apresentações com as devidas correções sugeridas pelos colegas de turma.

PROVA REFEITA - PESO 2,5

(POSTAGEM EM 48h; INDIVIDUAL; ARQUIVO ÚNICO SALVO EM PDF; ENTREGAR RESOLUÇÃO NA PRÓXIMA AULA).

Oculto para estudantes



[PARA POSTAGEM DA PROVA EM CASA](#)

Oculto para estudantes

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS:



[CÁLCULO III - REF104267-APRESENTAÇÃO DA APLICAÇÃO DE EDO DE PRIMEIRA ORDEM-795256](#)

Nota do Autor:

As demais aulas seguiram de forma semelhante, ou seja, buscando uma integração entre o conteúdo; as tecnologias digitais com uso dos vídeos e também do ambiente virtual e as estratégias de ensino, como o portfólio, o trabalho em grupo e as pesquisas a acervos.

APÊNDICE U - Tabulamento das respostas da questão 6 do questionário final

Quadro U19 – Respostas da turma de 2017B para a questão 6 do questionário final.

6. Destaque pontos que poderiam ser melhorados ou que merecem destaque a partir da avaliação que você fez do vídeo.		
DEPOIMENTOS	PONTOS DE DESTAQUE POSITIVO	PONTOS A SEREM APRIMORADOS
Os recursos de áudio foram bons, assim como a edição. Senti um pouco de insegurança em uma das meninas que estavam apresentando a resolução, mas entendo que o nervosismo faz parte. Treinar um pouco mais em uma próxima oportunidade trará resultados ainda mais satisfatórios ao grupo. Parabéns pelo empenho.	Edição	Melhorar a apresentação dos dados
O grupo poderia usar mais da tecnologia de edição de imagem para deixar o vídeo mais bonito e mais intuitivo para o tele espectador.		Melhorar a edição
Vídeo muito bom, com musica na introdução, explicação bem detalhada e fácil de entender.	Detalhamento	Melhorar a edição
Qualidade de áudio e vídeo. Utilizar um ambiente com melhor iluminação natural e menos eco pode ajudar bastante. A explicação é de fácil compreensão para quem assiste.	Explicações claras	Melhorar a edição
Nenhum. Ao meu ver.	Todo o trabalho	
Pontos a melhorar: qualidade de áudio e vídeo. Pontos a destacar: fácil compreensão.	Clareza nas explicações	Melhorar a edição
Pontos a serem melhorados: qualidade de áudio e vídeo, mais interatividade com o telespectador. Pontos destacados: criatividade e linguagem acessível, com fácil compreensão por parte do público.	Criatividade Explicações claras	Melhorar a edição
Vídeo bem elaborado.	Todo o trabalho	
Necessita mais clareza e também menos nervosismo do aluno		Melhorar as explicações
Método explicativo.	Explicações	
O que merece destaque é que a elaboração do vídeo faz com que o grupo interaja mais entre si.	Participação dos integrantes	
Assisti o exemplo 14 de aplicação EDO. Achei que o grupo teve bastante criatividade para desenvolver o vídeo e também explicaram o exercício com clareza.	Criatividade Explicações clareza	com
O trabalho analisado foi bem feito, criativo e não merece muitos apontamentos negativos. Foi bem explicado e bem cativante.	Criatividade Explicações	
Criatividade e ambiente	Criatividade Edição	
Qualidade da imagem		Melhorar a edição
Poderíamos ter feito melhor pois surgiu muitas dúvidas no grupo .		Melhorar as explicações
Poderia ter dado uma introdução falando que tipo de equação iria resolver.		Melhorar a apresentação dos dados

Mais clareza na hora da explicação do assunto.		Melhorar as explicações
--	--	-------------------------

Fonte: Do Autor.

Quadro U20 – Respostas da turma de 2018A para a questão 6 do questionário final.

6. Destaque pontos que poderiam ser melhorados ou que merecem destaque a partir da avaliação que você fez do vídeo.		
DEPOIMENTOS	PONTOS DE DESTAQUE POSITIVO	PONTOS A SEREM APRIMORADOS
Trabalho bem completo, poderia ter mais passos para acompanharmos o desenvolvimento, mas não afetou a qualidade do material.	Trabalho completo Qualidade do material	Melhorar a apresentação dos dados
Poderia melhorar a narração do vídeo, sendo mais clara.		Melhorar as explicações
Exercício resolvido por partes, porém não dava para ver bem.	Detalhamento	Melhorar a edição
A qualidade do vídeo era muito baixa.		Melhorar a edição
O áudio do google tradutor, não ficou muito bom! Talvez os próprios participantes poderiam os elaborar os áudios.		Melhorar a edição
O vídeo está perfeito, mas a gurizada se passou na posição do equipamento usado para filmar. Digo que se tivessem colocado ele na horizontal, o vídeo ficaria com tela cheia. Como filmaram na vertical, o vídeo ficou com tarjas pretas no lado direito e esquerdo. No mais o vídeo ficou bacana e consegui entende-lo perfeitamente.		Melhorar a edição
poderia ser melhorado a apresentação dos dados "escrita" fazendo uma apresentação em Power Point. Quem apresentou tinha domínio do conteúdo e apresentou com clareza.	Clareza nas explicações Domínio do conteúdo	Melhorar a apresentação dos dados
Acho que o grupo deveria fazer o vídeo de uma maneira que possibilita a leitura dos slides ao fundo.		Melhorar a apresentação dos dados
Não ficou muito nítido o que estava escrito no caderno		Melhorar a apresentação dos dados
A narração do vídeo poderia ser feita pelos integrantes.		Maior participação dos integrantes
Mais criatividade para chamar a atenção de quem estiver assistindo.		Mais criatividade
Acho mais criativo um video elaborado a mão do que impresso.		Mais criatividade
O vídeo poderia ter uma melhor qualidade, pois não é possível identificar com clareza as formulas e equações utilizadas.		Melhorar a edição Melhorar a apresentação dos dados

Poderiam ter sido mais criativos durante o vídeo e ser um pouco mais claros na explicação.		Mais criatividade. Melhorar as explicações
O vídeo está completo com o conteúdo muito bem explicado, com todas cabíveis referências. Destaco a participação de todos os membros no decorrer do vídeo, o que é de extrema importância que ocorra a participação de todos.	Clareza nas explicações Participação dos integrantes	
Realmente acho que não há pontos para melhorar, pois o vídeo está bem claro tem uma boa dicção e resolve corretamente o problema.	Clareza nas explicações	
Tentar ser mais criativos		Mais criatividade
Alguns erros de português básicos, fora isso o vídeo está ótimo.		Melhorar a apresentação dos dados
Existe um erro de digitação em uma equação que aparece na terceira figura mostrada no vídeo.		Melhorar a apresentação dos dados
Acho que poderia ser melhorado a grafia.		Melhorar a apresentação dos dados
Melhor convicção nas palavras do que está sendo apresentado.		Melhorar as explicações
A imagem ficava tremendo, mas a explicação está bem detalhada, da para entender bem o conteúdo.	Detalhamento	Melhorar a edição
Foi feito um ótimo vídeo, porém, não sei se é problema do meu computador ou seria o vídeo mesmo, acredito que poderia ser gravado com um áudio com mais alto e o resto acredito estar bem feito		Melhorar a edição
Acho que estava bom nada a melhorar	Destaca todo o trabalho	
Poderia ter gravado de forma diferente(mais estática, poderia ter gravado a tela do computador com algum programa próprio para isso) , faltou fluidez e domínio do assunto na explicação e em alguns momentos não da pra visualizar o que esta escrito além de ter muito movimento desnecessário.		Melhorar a edição Melhorar as explicações Melhorar a apresentação dos dados
A escrita poderia ser maior.		Melhorar a apresentação dos dados
A participação dos integrantes do grupo na explicação do conteúdo.		Mais participação dos integrantes
Vídeo tremendo, gravado diretamente da tela do computador, com baixa qualidade e visibilidade. Além disso, as falas não estão claras nem totalmente coerentes com o que é apresentado nos slides. Poderia ser mais organizado e bem feito.		Melhorar a edição
A explicação foi bem clara apenas a escrita ficou um pouco ruim de enxergar	Clareza nas explicações	Melhorar a apresentação dos dados

Fonte: Do Autor.

Quadro U21 – Respostas da turma de 2018B para a questão 6 do questionário final.

6. Destaque pontos que poderiam ser melhorados ou que merecem destaque a partir da avaliação que você fez do vídeo.		
DEPOIMENTOS	PONTOS DE DESTAQUE POSITIVO	PONTOS A SEREM APRIMORADOS
Em alguns momentos não deu para ver bem o caderno do aluno 1 com os cálculos e a voz do aluno 2 ficou um pouco baixa.		Melhorar a edição Melhorar a apresentação dos dados
Apenas alguns detalhes: - Quando o aluno 1 apresentou, em alguns momentos não deu para ver bem o que estava escrito no caderno. - A voz do aluno 2 poderia ser mais alta para facilitar o entendimento.		Melhorar a edição Melhorar a apresentação dos dados
A explicação da questão foi adequada e o grupo conseguiu desenvolver a questão conforme as regras do assunto. Uma dica que talvez ajudaria a compreensão da questão seria a explicação da mesma com mais calma, talvez lendo o enunciado ou dando uma introdução sobre o assunto.		Melhorar as explicações
Destaque para o vídeo feito em cima de uma apresentação, porém poderia ser um pouco mais detalhada	Vídeo combinado com uma apresentação	Melhorar as explicações
Uma melhor criatividade na produção do vídeo (efeitos e demais coisas) para prender a atenção do aluno		Mais criatividade Melhorar a edição
Bem criativo	Criatividade	
Achei muito interessante o uso do quadro como apoio para a apresentação.	Vídeo combinado com uma apresentação	
Poderia melhorar o posicionamento da câmera e tomar cuidado com alguns reflexos, pois ambos dificultam a visão do quadro em alguns momentos.		Melhorar a edição
Pouco mais separado, destacado cada linha. Talvez maior.		Melhorar a apresentação dos dados
Para mim o vídeo esta ótimo.	Destaca todo o trabalho	
Destaque na criatividade na hora de elaborar o vídeo utilizando post-its para mostrar a equação e na explicação antes de iniciar o exemplo	Criatividade Clareza das explicações	
Eu gostei do vídeo como um todo, bem explicado, todavia em algumas trocas de locutores o áudio ficou um pouco baixo, mas nada que aumentar o volume da caixa de som não resolveu, de resto está ótimo.	Clareza nas explicações	Melhorar a edição
Introduzir o assunto sobre o que a questão trata acredito que facilita a compreensão.		Melhorar as explicações
Melhorar posicionamento da câmera e escolher melhor o local para a filmagem.		Melhorar a edição
Poderiam ser melhor editados		Melhorar a edição
o vídeo ficou muito bom, o que poderia melhorar é a explicação com mais calma do assunto escolhido.		Melhorar as explicações
Muito clara a explicação.	Clareza nas explicações	

A resolução foi de um problema bem simples, poderia ter detalhado mais.		Melhorar as explicações
participação de todos os membros do grupo na apresentação.	Participação dos integrantes	
como não precisava ser um vídeo profissional, a única ressalva que tenho q fazer, é que as equações poderiam estar melhor distribuídas na folha utilizada, para uma melhor distribuição.		Melhorar a apresentação dos dados
Os pontos que poderiam melhorar, com certeza é a fala, ou seja, transmitir o conteúdo de maneira clara.		Melhorar as explicações Melhorar a edição
O vídeo em sí, foi bom, bem explicado, só faltou participação dos demais colegas!	Explicações claras	Melhorar a participação dos colegas
Em geral o vídeo esta muito bom, tiveram uma bom domínio na explicação, porém poderia ser melhorado a parte da edição do vídeo, questão de imagem e áudio.		Melhorar a edição

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE V - Tabulamento das respostas da questão 9 do questionário final

Quadro V22 – Respostas da turma de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 9 do questionário final.

9. O que levou o grupo a escolher esse assunto?		
	DEPOIMENTOS DOS ESTUDANTES DE 2017B	PALAVRAS-CHAVE
E1CIII2017B	Foi o conteúdo que mais nos adaptamos e tivemos facilidade nas resoluções dos problemas, por isso a escolha.	Domínio Facilidade de resolução
E2CIII2017B	O grupo optou por este assunto para que fosse reforçado ainda mais o método de resolução aprendido em sala de aula, já que ainda restavam algumas dúvidas que foram sanadas ao elaborar o vídeo.	Reforço
E3CIII2017B	EDO foi um dos conteúdos que mais foram trabalhados	Domínio
E4CIII2017B	O tema foi escolhido com base no conteúdo estudado que mais despertou interesse nos componentes do grupo ao longo do semestre.	Interesse
E5CIII2017B	Conteúdo abordado na disciplina que cálculo 3 que teve um maior interesse por parte do grupo.	Interesse
E6CIII2017B	Melhor entendimento da questão.	Domínio
E7CIII2017B	Foi o conteúdo que mais despertou interesse no grupo ao longo do semestre.	Interesse
E8CIII2017B	O tema foi escolhido com base no conteúdo estudado que mais despertou interesse nos componentes do grupo ao longo do semestre.	Interesse
E9CIII2017B	A fácil compreensão do assunto e com auxílio de referências de bons autores a execução das gravações ficaria facilitada.	Domínio
E10CIII2017B	Facilidade no engajamento da questão	Domínio
E11CIII2017B	Domínio.	Domínio
E12CIII2017B	Domínio	Domínio
E13CIII2017B	Melhor domínio, e os exemplos de aplicações nos livros que são bons e fácil entendimento.	Domínio
E14CIII2017B	Eu produzi o vídeo sozinho e também tive pouco tempo para elaborar o mesmo, devido o trabalho e provas de outras disciplinas. Por isso resolvi explicar um conteúdo que eu saberia explicar.	Domínio
E15CIII2017B	Assunto que é passado em disciplinas de cálculo e tem grande importância. Consegue-se associar a teoria com a prática. Facilidade em achar questões relacionadas em livros.	Aplicabilidade Facilidade de resolução
E16CIII2017B	Dica do professor	Sugestão do professor
E17CIII2017B	Foi o conteúdo solicitado pelo professor	Sugestão do professor
E18CIII2017B	Depois de pesquisa escolho exercício do caderno .	Facilidade de resolução
E19CIII2017B	É o assunto que melhor entendemos.	Domínio
E20CIII2017B	Pois o grupo teve mais facilidade com esse conteúdo do que com os demais, e também por ser um conteúdo mais fácil de se explicar, fazendo com que a gente consiga explicar de uma maneira mais clara o conteúdo em si.	Facilidade de resolução Domínio
	DEPOIMENTOS DA TURMA DE 2018A	PALAVRAS-CHAVE
E1CIII2018A	Relação com o curso de 1 dos colegas e proximidade com as físicas estudadas.	Relação com o curso

E2CIII2018A	Um dos componentes do grupo cursa controle e automação.	Relação com o curso
E3CIII2018A	Assunto mais simples de explicar.	Facilidade de resolução
E4CIII2018A	Nossa abordagem foi essa pois já fizemos algo parecido antes e deu muito certo, pois acreditamos que pela simplicidade e fácil entendimento, é possível aprender mais fácil.	Domínio Facilidade de resolução
E5CIII2018A	A consulta em livros nos levou a apresentar este vídeo, pois achamos bem completo e questão.	Facilidade de resolução
E6CIII2018A	Vimos que é algo que se aplica em diversas áreas. Por isso achamos interessante, como no meu caso que curso Engenharia Mecânica, consegui associar com a teoria vivenciada no ambiente da sala de aula.	Relação com o curso Aplicabilidade
E7CIII2018A	O fato dos componentes do grupo de identificarem com a questão, e por ser uma questão relacionada com pratica o dia-a-dia.	Relação com o curso Aplicabilidade
E8CIII2018A	Escolhemos uma questão aplicada na corrente elétrica, pois a mesma faz parte do dia a dia e achamos interessante apresentar a questão para os colegas.	Aplicabilidade
E9CIII2018A	A facilidade no assunto	Facilidade de resolução
E10CIII2018A	Escolhemos a questão a partir do resultado. Resolvemos várias questões e o problema que foi compreendo por todos foi o escolhido.	Domínio
E11CIII2018A	Escolhemos devido a ser semelhante a exemplos que o professor utilizou em aula.	Facilidade de resolução
E12CIII2018A	facil entendimento	Facilidade de resolução
E13CIII2018A	Escolhemos este assunto por abranger o conteúdo disponibilizado pelo professor, a equação escolhida foi por ter os dados necessários e ser facilmente entendida pelos integrantes do grupo.	Facilidade de resolução Domínio
E14CIII2018A	O sistema massa mola define bem o curso de engenharia mecânica dos dois participantes do grupo.	Relação com o curso
E15CIII2018A	Assunto alinhado com os conteúdos desenvolvidos em nossos cursos.	Relação com o curso
E16CIII2018A	Escolhemos este assunto pois era o que estávamos estudando durante as aulas, e já estávamos acostumados com o mesmo.	Facilidade de resolução
E17CIII2018A	O assunto foi escolhido, devido aos três membros do grupo estarem cursando <u>graduações relacionadas a essa área.</u>	Relação com o curso
E18CIII2018A	por se tratar do ultimo conteúdo estudado até o momento achamos que esse tipo de cálculo seria o mais útil tanto para apresentar quanto para estudar e tirar nossas próprias dúvidas.	Domínio
E19CIII2018A	Pelos vários exemplos de aula, e também porque é uma questão que só pode ser resolvida com EDO 2º ordem.	Facilidade de resolução
E20CIII2018A	Referente ao conteúdo estudado na disciplina.	Facilidade de resolução
E21CIII2018A	O assunto abordado faz parte da disciplina de cálculo III e pode ser encaixado em alguma situação real.	Aplicabilidade
E22CIII2018A	Nós escolhemos o conteúdo pois é na área do curso da maior parte dos integrantes do grupo.	Relação com o curso
E23CIII2018A	Exemplo encontrado que deixava claro o passo a passo.	Facilidade de resolução
E24CIII2018A		
E25CIII2018A	Alguns canais no youtube utilizam essa forma de abordagem, com uma papel e uma caneta explicando passo a passo, como: Me salva e Grings.	Facilidade de resolução
E26CIII2018A		

E27CIII2018A	Escolhemos este assunto pois os três integrantes do grupo fazem eng.automacao ou elétrica, de certa forma um assunto que esta vinculado com nossos cursos.	Relação com o curso
E28CIII2018A	Envolve assunto do nosso curso	Relação com o curso
E29CIII2018A	O vídeo foi inspirado em alguns canais no YouTube como por exemplo Me salva.	Facilidade de resolução
E30CIII2018A	Foi a maneira que achamos mais facil de explicar pra que todos possam entender.	Facilidade de resolução
E31CIII2018A	Analizamos qual das alternativas de questões se encaixaria mais com o nosso futuro profissional.	Relação com o curso
E32CIII2018A	Assunto coerente para os cursos dos participantes do grupo	Relação com o curso
E33CIII2018A	Varios canais de explicação de exercícios em sites como YouTube utilizam desse método, acredito que seja de fácil entendimento e por isso foi escolhido. Ex: MeSalva.	Relação com o curso
E34CIII2018A	A maioria dos integrantes cursam engenharia elétrica	Relação com o curso
	DEPOIMENTOS DOS ESTUDANTES DA TURMA DE 2018B	PALAVRAS-CHAVE
E1CIII2018B	Pois é um assunto da nossa área e a forma de abordagem foi através da gravação da tela do computador, para melhor explicação do circuito e cálculos.	Relação com o curso
E2CIII2018B	Escolhemos esse exercício pois engloba assuntos da nossa área, que trabalhamos e estudamos.	Relação com o curso
E3CIII2018B	O assunto ainda não tinha sido tratado pelo grupo em outras apresentações, o que ajuda no aprofundamento do assunto, além de ser um meio de solucionar problemas complexos relacionados a área da engenharia e da química, comum as 3 integrantes do grupo. Quanto a abordagem, foi escolhida uma forma prática de apresentar o assunto, tentando fazer com que a visualização do mesmo não fosse entediante e que o ouvinte compreendesse passo a passo do que foi realizado.	Relação com o curso
E4CIII2018B	Buscamos um assunto que estivesse ligado ao nosso curso.	Relação com o curso
E5CIII2018B	O fato de que todos os integrantes estudam sobre esse assunto	Relação com o curso Domínio
E6CIII2018B	pois este assunto é adequado para o curso que todos os colegas do grupo estão cursando	Relação com o curso
E7CIII2018B	Curiosidade da aplicação	Aplicabilidade
E8CIII2018B	Algo do nosso gosto e esse negócio de movimento e distensão está presente muito em nossos cursos	Interesse Relação com o curso
E9CIII2018B	Ser um assunto fundamental de física, de fácil visualização.	Relação com o curso
E10CIII2018B	Foi o conteúdo da última aula e que entendemos.	Domínio
E11CIII2018B	Por que a gente já tinha estudado sobre o assunto. e foi um dos assuntos que mais chamou a nossa atenção.	Domínio
E12CIII2018B	O assunto já havia sido tratado em aula pelo professor e o grupo já tinha maior domínio do mesmo	Domínio
E13CIII2018B	Decidimos fazer nosso vídeo nesse formato de filmagem e apresentação baseado no vídeos que o próprio professor da disciplina possui, cálculos expressos em folhas filmado sob uma mesa.	Domínio
E14CIII2018B	Devido ao fato de os três integrantes cursarem ou engenharia química ou química industrial, estes foram assuntos que mais se encaixavam com os nossos cursos.	Relação com o curso

E15CIII2018B	O assunto foi escolhido pelo fato de que alguns problemas da engenharia química (curso das três integrantes do grupo) podem ser resolvido por esse método. Tentou-se explicar de modo que chamasse a atenção e fosse atrativo.	Relação com o curso
E16CIII2018B	Exemplos produzidos nas aulas.	Domínio
E17CIII2018B	Todos do grupo estudam essa área da Engenharia	Relação com o curso
E18CIII2018B	foi um assunto que entendemos bem e que conseguiríamos explicar com mais clareza, de uma maneira que também entenderíamos o assunto	Domínio
E19CIII2018B	A facilidade para explicar aos colegas.	Domínio
E20CIII2018B	Escolhemos este tema porque nosso curso é de engenharia de controle e automação e este é um assunto que se encaixa perfeitamente nas características da nossa área.	Relação com o curso
E21CIII2018B	pois foi o ultimo assunto passado em aula e como um dos mais compactos, contendo toda a parte matemática envolvida a um exemplo pratico, tornou-se mais viável.	Aplicabilidade Domínio
E22CIII2018B	Achamos a questao interessante, e faz parte do conteúdo de outra diciplinas q cursamos	Relação com o curso
E23CIII2018B	Nao conseguimos fazer a questao de caternaria	Domínio
E24CIII2018B	Por que era um assunto que nos mais dominava	Domínio
E25CIII2018B	O assunto abordado era de conhecimento do grupo, sendo assim mais fácil de ser explicado.	Domínio
E26CIII2018B	O que levou a escolha foi os exercícios realizados em sala de aula, o que facilitou o entendimento do assunto.	Domínio
E27CIII2018B		
E28CIII2018B	Escolhemos a questão por decisão de sabe-lá explicar, e dominar o assunto, para passar aos demais colega!	Domínio
E29CIII2018B	Foi escolhida esta forma, devido ao grupo ter de certa forma uma facilidade de explicação sobre o conteúdo e questão abordada.	Domínio

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE W - Tabulamento das respostas da questão 10 do questionário final

Quadro W23 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 10 do questionário final.

10. O grupo criou a(s) questão(ões) e/ou consultou bibliografias para desenvolvê-la? Caso sim, quais?				
DEPOIMENTOS	FONTES			
	Livros	Material do professor/aulas	Criação/adaptação	Internet
ESTUDANTES DATURMA DE 2017B				
Consultamos fontes na web de exercícios resolvidos, mas optamos por nosso portfólio de exercícios de nossos cadernos.		X		X
O grupo consultou as anotações registradas durante o semestre na disciplina de cálculo III.		X		
Não, utilizamos uma questão de uma lista de exercícios que nos foi repassada pelo prof.		X		
A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Também foi consultado o seguinte livro: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica. 2ªed.v2,1994.	X			
Bibliografia: ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Para auxílio na atividade foi utilizado: SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica, 2ª ed. v2, Makron Books, São Paulo, 1994.	X			
Não.		X		
A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. O livro consultado foi: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica, 2ªed v2, 1994.	X			
A questão foi retirada de um livro: ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning, 2011. Também foi consultado o seguinte livro: SWOKOWSKI, Earl W. São Paulo: Makron Books, Cálculo com Geometria analítica. 2ªed.v2,1994.	X			

Sim. O grupo através dos videos postado no canal do Youtube, achou uma referencia de um livro, Bronson, Richard, Moderna introdução às equações diferenciais, tradução de Alfredo Alves de Farias, revisão técnica Roberto Romano, São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977. Pagina 54 e 55.	X			X
O grupo criou a questão			X	
Livro Boyce.	X			
Livro Boyce	X			
O grupo consultou livros de cálculo III, livros com aplicações e TCCs.	X			
Retirei o exercício de livros Boyce, e Zill	X			
O grupo consultou em livros. Achamos a questão escolhida no livro Bronson, Richard. Moderna introdução às equações diferenciais;	X			
Sim, atividades extras do professor		X		
Consultamos de uma lista de exercicios disponibilizada em aula		X		
Pesquisa na internet e exercícios da disciplina .		X		X
Consultamos exercícios dados para realização em casa.		X		
Consultamos as listas de exercícios que nos foram disponibilizadas ao longo do semestre, e escolhemos uma da lista de exercícios de nossa oitava aula, segundo tópico do ambiente virtual para essa data.		X		
TOTAL	10	9	1	3
ESTUDANTES DATURMA DE 2018A	Livros	Material do professor/aulas	Criação/adaptação	Internet
Utilizamos uma questão desenvolvida via youtube.				X
Criamos a questão em cima de outras passadas pelo professor			X	
Consultamos bibliografia virtual.				X
Nós consultamos o livro: Cálculo: Coleção Schaum	X			
Consultamos um livro, Equações Diferenciais 8ª Edição R. Kent Nagle.	X			
Não.		X		
foi retirada da internet				X
Consultamos livros e escolhemos o livro de Cálculo: Elliott Mendelson, Schaulam. Escolhemos este pois encontramos uma questão interessante para explicar.	X			
Não		X		
Consultamos o Equações diferenciais do Nagle	X			
Sim, apenas o livro Nagel.	X			

Sim, internet				X
Retiramos a equação escolhida da internet, estudamos-a e alteramos alguns dados para satisfazer as exigências do conteúdo.				X
Não, utilizamos uma questão de um livro, com a resposta definida, apenas elaboramos o desenvolvimento.	X			
AYRES JR, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo: Coleção Schaum, 5. ed. n. 35, p. 523.	X			
Consultamos em bibliografias, sendo retirada a questão de; AYRES JR, Frank; MENDELSON, Elliott. Calculo; Coleção Schaum, 5. ed. n.35, p. 523.	X			
Encontramos a questão desenvolvida em pesquisa na internet e também em forma de vídeo.				X
Consultamos bibliografia; site Passeidireto.	X			X
Consultou o livro: Equações Diferenciais - R. Kent Nagle - 8º edição.	X			
Adaptou-se uma questão dada pelo professor em aula.		X	X	
A questão desenvolvida foi consultada em um livro. JUNIOR, Frank Ayres; MENDELSON, Elliott. Schaum: Cálculo Diferencial e Integral. Editora Makron Books 3º E.d. p.695. São Paulo – SP. 1994	X			
copiamos da internet, usamos o youtube.				X
Consultamos livros, mas a questão tratada foi retirada da internet.	X			X
Consultamos livros, mas a questão tratada foi retirada da internet.	X			X
Consultamos bibliografias para desenvolvê-la. Sendo algumas delas: https://www.passeidireto.com/arquivo/3832563/edo-https://www.passeidireto.com/livro/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-americana-9788522124022 https://www.passeidireto.com/exercicios-resolvidos/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-am-9788522123896				X
Consultamos bibliografias para desenvolvê-la. Sendo algumas delas: https://www.passeidireto.com/arquivo/3832563/edo-https://www.passeidireto.com/livro/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-americana-9788522124022 https://www.passeidireto.com/exercicios-resolvidos/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-am-9788522123896				X
Consultamos bibliografias	X			
Video da Internet				X

Bibliografia: https://www.passeidireto.com/arquivo/3832563/edo-https://www.passeidireto.com/livro/equaces-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-americana-9788522124022 https://www.passeidireto.com/exercicios-resolvidos/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-am-9788522123896				X
Pegamos a questão no passei direto, não achei a bibliografia.				X
Uma pesquisa foi feita em livros, mas a questão que aplicamos retiramos da internet.	X			X
Criou			X	
Foram consultadas bibliografias: https://www.passeidireto.com/arquivo/3832563/edo-https://www.passeidireto.com/livro/equaces-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-americana-9788522124022 https://www.passeidireto.com/exercicios-resolvidos/equacoes-diferenciais-com-aplicacoes-em-modelagem-traducao-da-10-edicao-norte-am-9788522123896				X
Achamos a questão na internet				X
TOTAL	15	3	3	18
ESTUDANTES DATURMA DE 2018B	Livros	Material do professor/aulas	Criação/adaptação	Internet
Consultamos bibliografias. Referência: NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B. e SNIDER, Arthur David. Equações Diferenciais. 8º Edição. São Paulo, 2012.	X			
Consultamos na seguinte referência: NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B. e SNIDER, Arthur David. Equações diferenciais. 8º Edição. São Paulo, 2012.	X			
Foi consultado o material disponibilizado pelo professor durante a aula, sendo que a questão foi desenvolvida a partir de exemplos do caderno.		X		
Criamos o nosso problema baseado em conteúdos apresentado pelo professor.		X	X	
Decidimos adequar uma questão passada em aula, apenas foi substituído alguns valores		X	X	
o grupo pegou uma questão da aula e aplicou uma tensão (influência externa) para deixar mais perto do real o problema		X	X	
Consultou a internet				X
Aperfeiçoamos uma questão já analisada em aula.		X	X	
A questão foi adaptada de exercícios dados em aula pelo professor.		X	X	

Consultamos, procuramos no livro que o professor passou e também na internet.	X			X
Procuramos um exemplo parecido com os dados em aula e fizemos algumas modificações.		X	X	
O grupo pegou uma questão na internet e realizou algumas alterações na mesma, o link para a questão poderá ser apresentado em aula pois no momento não tenho como acessá-lo .			X	X
O grupo criou a questão.			X	
Foram utilizados exemplos dados em sala de aula todavia com adaptações quanto a valores e equações, assim como o enunciado da questão.		X	X	
A questão foi desenvolvida a partir de exemplos passados pelo professor durante as aulas.		X	X	
Utilizando exemplo na sala de aula, modificamos uma equação dada pelo professor.		X	X	
não, foi pego um exemplo dado em aula.		X		
a partir do material disponibilizado pelo professor em aula, criamos a questão e desenvolvemos ela		X	X	
Bibliografia: TEIXEIRA, Fernanda Luiz. Modelos Descrito por Equações Diferenciais Ordinárias. BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC 2006	X			
A questão desenvolvida no vídeo foi proposta pelo professor durante uma aula e resolvida pelos integrantes do grupo.		X		
não.		X		
A questão foi retirada da internet, utilizando para a resolução o conteúdo de aula.		X		X
Consultamos Boyce E Teixeira	X			
Sim, criou a questão a partir dos exercícios de aula		X	X	
As questões foram adaptadas do material da disciplina.		X	X	
A questão foi criada e baseada na bibliografia .		X	X	
A questão foi criada e baseada na bibliografia . BRONSON, Richard, Moderna Introdução a Equações Diferenciais.	X		X	
Sim, em consulta bibliográficas: Questão retirada do livro: BRONSON, RICHARD. Moderna Introdução às equações diferenciais. McGraw-Hill,1997. Pág 114.	X			
Foi consultado bibliografia fornecida e indicada pelo professor.	X			
TOTAL	7	18	16	4

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE X - Tabulamento das respostas da questão 11 do questionário final

Quadro X24 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 11 do questionário final.

11. Como vocês organizaram o vídeo? (Tempo, roteiro, sites e páginas visitadas, etc).	
DEPOIMENTOS DOS ESTUDANTES DE 2017B	
E1CIII2017B	Em primeiro lugar decidimos o assunto e em seguida escolhemos o problema/ exemplo que seria apresentado. Em seguida traçamos um roteiro para a organização do vídeo, como: uma breve explicação do conteúdo e depois partimos para a resolução.
E2CIII2017B	O vídeo foi organizado de uma forma em que ele fosse o mais simples e objetivo possível, para isso foi consultado um exemplo do nosso caderno e a partir deste exemplo foram apresentados os passos de sua resolução.
E3CIII2017B	O Vídeo ficou em 7min, com uma questão simples, porém bem explicada e fácil de entender. O vídeo possui uma introdução, e também créditos.
E4CIII2017B	Dividimos as tarefas igualmente entre todos os componentes do grupo. O vídeo foi produzido no dia 26/11/2017, em um domingo a tarde. Ao longo da semana anterior a realização do mesmo, cada integrante realizou buscas em livros e páginas, como o Youtube, com o intuito de captar ideias para a realização do trabalho. O roteiro utilizado para o vídeo teve como principal intuito tornar o mesmo interativo e de fácil compreensão.
E5CIII2017B	As tarefas foram inicialmente divididas. No dia 26/11/2017, foi feita a reunião do grupo para a filmagem. No período anterior a esta data os integrantes do grupo realizaram buscas em livros e, páginas da internet e Youtube para captação de ideias. O roteiro teve como objetivo simplificar a explicação do problema resolvido. O grupo sempre manteve contato para acompanhar o andamento das tarefas dos colegas.
E6CIII2017B	A partir de livros disponíveis na biblioteca.
E7CIII2017B	O vídeo foi produzido em um domingo, na semana anterior cada integrante buscou questões em livros e assistiu vídeos no YouTube. O roteiro utilizado teve como objetivo tornar o vídeo interativo e de fácil compreensão.
E8CIII2017B	Dividimos as tarefas igualmente entre todos os componentes do grupo. O vídeo foi produzido no dia 26/11/2017, em um domingo a tarde. Ao longo da semana anterior a realização do mesmo, cada integrante realizou buscas em livros e páginas, como o Youtube, com o intuito de captar ideias para a realização do trabalho. O roteiro utilizado para o vídeo teve como principal intuito tornar o mesmo interativo e de fácil compreensão.
E9CIII2017B	Conforme sugestão de vídeo disponível no canal do youtube, buscamos uma aplicação de outra questão com o mesmo tema. Foi avaliado mais vídeos do canal e trabalhos de conclusões de curso
E10CIII2017B	Organizamos conforme conhecimentos atribuídos dos outros grupos
E11CIII2017B	Reunimos o grupo, olhamos o vídeo base e fomos atrás de uma questão que fosse de nosso entendimento.
E12CIII2017B	Reunimos o grupo, olhamos o vídeo base e fomos atrás de uma questão que fosse do nosso entendimento.
E13CIII2017B	Nós encontramos na biblioteca num sábado que todos poderiam, consultamos livros, avaliamos alguns vídeos e decidimos como proceder. A gravação que não conseguimos fazer no mesmo dia.
E14CIII2017B	Organizei o começo do vídeo com o nome da disciplina e tipo de equação abordada, após isso a resolução do exercício e por fim as referências.

E15CIII2017B	Definimos um tempo médio, cada integrante do grupo ficou responsável por uma parte da montagem, juntamos as idéias, olhamos vídeos relacionados ao assunto e fomos nos comunicando virtualmente para ir montando aos poucos o vídeo.
E16CIII2017B	Treinamos os passos da questão e dividimos em 3 partes e gravamos
E17CIII2017B	Antes de começarmos a gravar, sentamos e elaboramos tudo o que seria feito. O que cada um faria e como.
E18CIII2017B	Falamos entre o grupo durante a aula e fizemos a noite na casa colega das 19 as 22
E19CIII2017B	O grupo se reunião e, após verificar várias questões, optamos por uma. Desenvolvemos e combinamos como seria a gravação. O encontro durou 4 horas.
E20CIII2017B	em grupo, com vários debates e buscando referência para uma melhor organização de dados.
DEPOIMENTOS DOS ESTUDANTES DE 2018A	
E1CIII2018A	Organizamos o material de forma simplificada para facilitar a resolução de maneira prática. Após foi ensaiada a apresentação da questão e realizada a gravação e edição para cortes.
E2CIII2018A	Foi decidido que os dois participariam do vídeo e um editaria no mesmo dia, nos organizamos via rede social combinando um horário ué os dois poderiam ir na Univates.
E3CIII2018A	Cassiano organizou o vídeo os demais resolveram a questão.
E4CIII2018A	Nós utilizamos uma das bibliografias que o professor indicou, encontramos uma questão,a resolvemos e a imprimimos em partes, combinamos uma tarde para nos encontrarmos, gravamos e por fim editamos o vídeo.
E5CIII2018A	Simplesmente reescrevemos o cálculo em uma folha, sendo tirado fotos e colocado áudio dos participantes.
E6CIII2018A	Nosso grupo consiste em 3 integrantes, eu e mais outro colega, encontramos a equação e resolvemos. Encontramos ela em um site da internet, em livros não obtivemos sucesso. Depois tivemos que passar para o outro colega, explica-lá para ele como funcionava a resolução.
E7CIII2018A	cada um pesquisou, ao encontrar a questão cada um vez um pouco.
E8CIII2018A	O vídeo foi baseado nos vídeos já assistido em aula, sendo gravado por partes e no final a edição para deixar uma boa apresentação.
E9CIII2018A	Um vídeo breve e explicativo, para não se tornar chato de olhar.
E10CIII2018A	Nos baseamos em vídeos do YouTube. Resolvemos desenvolver a conta no vídeo exatamente como tínhamos explicado em aula. Dividimos a conta em partes e definimos que explicaria elas. Organizamos a conta em fotos e cada integrante desenvolveu a explica por áudio.
E11CIII2018A	O exemplo foi escolhido em conjunto, e o vídeo foi feito separadamente. Cada integrante responsável por fazer o áudio de uma parte do vídeo e a edição foi feita pelo Ariel H.
E12CIII2018A	Programa de edição de video, gravamos voz e depois juntamos.
E13CIII2018A	Como utilizamos um programa de mídia, apenas uma integrante ficou responsável pelo roteiro do vídeo. Porém o trabalho em si foi desenvolvido e estudado por todos.
E14CIII2018A	Nos reunimos na biblioteca, decidimos por desenhar as partes do video em folhas de desenho e gravar passando as folhas, com uma narração.
E15CIII2018A	Desenvolvemos o vídeo com base nos slides da apresentação realizada em aula.
E16CIII2018A	Em uma noite pesquisamos a questão, resolvemos a mesma e marcamos de se encontrar em um outro dia para gravarmos o vídeo.

E17CIII2018A	Organizamos o vídeo de uma forma simples, porém direta e clara. Controlamos o tempo de 5 a 10 minutos.
E18CIII2018A	antes de filmar, fizemos a resolução da questão para após, podermos refaze-la explicando passo a passo conforme o desenvolvimento do calculo ia acontecendo, não teve exatamente um roteiro pois, cada parte do calculo exige um tipo específico de conta e cada uma tem sua explicação em particular.
E19CIII2018A	Cada integrante ficou responsável por gravar um trecho da questão, em que cada um conseguiu fazer isso em casa. Após juntar todos os áudios, acoplamos com as imagens da questão.
E20CIII2018A	Escolhemos um tempo curto, para que o vídeo não fosse massante, que fizesse com que a atenção dos colegas permanecesse
E21CIII2018A	Dedicou-se um dia da semana para o desenvolvimento da parte escrita e filmagem do conteúdo tendo como base a questão apresentada aos colegas em sala de aula.
E22CIII2018A	Site
E23CIII2018A	Feito na sala de aula, com auxílio do retroprojetor para uma melhor qualidade de imagens.
E24CIII2018A	Feito na sala de aula, com auxílio do retroprojetor para uma melhor qualidade de imagens.
E25CIII2018A	Organizamos o roteiro seguindo os passos passados na aula, para um melhor entendimento, visitamos alguns links no passei direto e youtube, onde os mesmos tinham resoluções de questões passo a passo.
E26CIII2018A	Organizamos o roteiro seguindo os passos passados na aula, para um melhor entendimento, visitamos alguns links no passei direto e youtube, onde os mesmos tinham resoluções de questões passo a passo.
E27CIII2018A	Como o trabalho de apresentação estava dentro dos normas, estava tudo certo como calculo, só foi necessários combinar alguma hora que tínhamos disponibilidade e fazer a gravação.
E28CIII2018A	A partir dos slides criado para apresentação para a turma
E29CIII2018A	Nos dividimos a questão em partes de forma a seguir os passos demonstrados em aula, e escrevemos um roteiro para que o vídeo ficasse claro e utilizamos uma metodologia semelhante a de canais do youtube que são muito conhecidos.
E30CIII2018A	Procuramos a questão, o slide organizamos juntos, gravamos o videos e editamos
E31CIII2018A	Explicamos a questão no vídeo com o auxílio de um projetor e do software Power Point. Organizamos de forma que ficasse mais ascensível a compreensão do que estávamos abordando.
E32CIII2018A	A partir de exercícios elaborados em aula
E33CIII2018A	Organizamos em sala de aula e fora também, pesquisamos questões em sites e após isso fizemos uma pesquisa para melhor forma de abordar a apresentação escolhida.
E34CIII2018A	Cada um procurou uma questão e escolhemos a que mais agradou
DEPOIMENTOS DOS ESTUDANTES DE 2018B	
E1CIII2018B	Utilizamos o software Movavi para gravar a tela do computador e também para fazer a edição dos vídeos. Dividimos o trabalho em passos e cada um falou a metade. Fizemos várias gravações e realizamos cortes em partes desnecessárias.
E2CIII2018B	Usamos um software chamado Movavi que conhecemos por vídeos do Youtube. Dividimos o exercício em passos e cada um falou metade dos passos. Tivemos que dedicar algumas horas para fazer tudo, desde a parte de buscar o programa até a parte final da edição. Fizemos várias gravações separadas, juntamos em um único vídeo e cortamos partes com erros.

E3CIII2018B	O vídeo foi feito como em tantas outras vídeo aulas disponíveis na internet. Os assuntos foram elaborados passo a passo, por uma sequência lógica para facilitar o entendimento do ouvinte. O tempo não foi cronometrado, pois fomos sintetizando os assuntos até passar tudo o que fosse necessário para ter bons argumentos.
E4CIII2018B	Organizamos o vídeo dividindo o conteúdo em quatro partes.
E5CIII2018B	Desenvolvemos a questão e foi decidido quem explicaria cada etapa
E6CIII2018B	separamos a resolução do problema por partes e cada um do grupo explicou uma delas.
E7CIII2018B	Organizamos o vídeo por etapas, primeiro a procura de alguma questão, após resolução da mesma, e por fim edição e filmagem
E8CIII2018B	O vídeo foi dividido em partes. Cada integrante explicou um pouco da questão, eu por exemplo reli a questão e os outros integrantes explicaram os procedimentos para a resolução. A parte da edição ficou responsável pelo Jefferson Fraporti.
E9CIII2018B	Foram realizados os cálculos e então preparadas as folhas para a gravação. Antes foi decidido em conjunto o que cada um explicaria, levando o tempo necessário para um boa compreensão do vídeo.
E10CIII2018B	Como já havia feito outro vídeo, fizemos do mesmo modo, porém alteramos algumas características que achamos que não ficaram tão boas no vídeo da disciplina anterior.
E11CIII2018B	Depois de pegado a questão na web, a mesma foi resolvida e depois explicada como foi o desenvolvimento.
E12CIII2018B	A produção do vídeo foi basicamente gravar um áudio explicando como foi feita a questão e em seguida foi gravado um vídeo apenas gesticulando e mostrando os pontos importantes. Foi realizado dessa forma pois seria mais simples de refazer somente o áudio do que refazer o vídeo em caso de erro.
E13CIII2018B	Desenvolvemos a questão, escrevemos ela em partes em diversas folhas para uma explicação bem dividida de todos os integrantes e por fim, editamos usando o Sony Vegas deixando o vídeo dentro do padrão de tempo determinado.
E14CIII2018B	Após escolher as questões foi elaborada uma apresentação de slides, depois alguns ensaios, e então foi feito um roteiro com tudo que seria dito no vídeo, montado um sistema de acoplagem de um celular em um tripé captando a tela de um notebook, foi passado os slides e lido o roteiro com as explicações, após algumas tentativas conseguiu-se gravar corretamente, após uma edição retirando algumas partes desnecessárias do início e fim do vídeo, foi realizado o upload e envio.
E15CIII2018B	O vídeo foi feito baseado em outras vídeo aulas disponíveis no youtube, seguindo as explicações conforme a ordem necessária para o desenvolvimento da questão
E16CIII2018B	Utilizamos um formato bastante utilizado no YouTube.
E17CIII2018B	realizamos o exercício no quadro e explicamos.
E18CIII2018B	após pensar na questão e resolver ela, pensamos em modelos de vídeos da internet e após programamos o roteiro e tentamos assim gravar o vídeo
E19CIII2018B	Decidimos fazer de um jeito simples e objetivo
E20CIII2018B	Separamos o cálculo em duas partes, uma parte eu expliquei e a outra meu colega, desta mesma forma cada um explicou sua parte, o vídeo contém no máximo 10 minutos e foi baseado no conteúdo desenvolvido em aula.
E21CIII2018B	dividimos a questão em etapas e assim dividimos igualmente entre os dois participantes. então cada um explicou a sua parte e foi feita uma junção de ambas as partes, com edição.
E22CIII2018B	Após escolher a questão a ser estudada, resolvemos e com o auxílio da câmera do celular e da questão resolvida no caderno, realizamos o vídeo
E23CIII2018B	O vídeo ficou para a última hora

E24CIII2018B	Organizamos baseados nos que nos vimos no youtube
E25CIII2018B	Foi feito previamente um roteiro sobre o que seria explicado no vídeo para facilitar na hora da filmagem.
E26CIII2018B	Como tínhamos um dia em comum se aula, pudemos ir a biblioteca da Univates e consultar alguns exercícios e bibliografia.
E27CIII2018B	Como tínhamos um dia em comum se aula, pudemos ir a biblioteca da Univates e consultar alguns exercícios e bibliografia.
E28CIII2018B	Se reunimos na biblioteca da universidade, conversamos, e a partir disso, começamos a gravar, quando não ficava bem claro, regravamos...
E29CIII2018B	Não tivemos uma organização 100%, pois o vídeo foi enviado com atraso, devido ao desencontro dos colegas, e indisponibilidade na maior parte do tempo durante o período disponibilizado para a produção.

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE Y - Tabulamento das respostas da questão 12 do questionário final

Quadro Y25 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 12 do questionário final.

12. O grupo teve dificuldades na execução da atividade? Quais?		
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2017B	Dificuldades
E1CIII2017B	Sim, o mais complicado foi a edição do vídeo pelo fato de ser uma prática pouco cotidiana. Contamos com ajuda de amigos com mais conhecimentos em programas de edição para agregar ao nosso trabalho	Edição
E2CIII2017B	As principais dificuldades surgiram durante a elaboração do vídeo, como ajustar a câmera, e fazer a edição da imagem capturada.	Gravação Edição
E3CIII2017B	Sim, o tempo para nos reunirmos, e a edição do vídeo.	Reunir o grupo Edição
E4CIII2017B	A principal dificuldade foi encontrar um dia em que todos pudessem realizar o trabalho. Além disso, tomamos cuidado ao utilizar certos termos matemáticos.	Reunir o grupo Linguagem matemática
E5CIII2017B	Sim. Realizar encontros com o grupo é muito complicado. A data da filmagem foi em um domingo a tarde.	Reunir o grupo
E6CIII2017B	Sim, um dia em que todos pudessem se encontrar.	Reunir o grupo
E7CIII2017B	Tivemos dificuldades em encontrar uma data para realizar o vídeo.	Reunir o grupo
E8CIII2017B	A principal dificuldade foi encontrar um dia em que todos pudessem realizar o trabalho. Além disso, tomamos cuidado ao utilizar certos termos matemáticos.	Reunir o grupo Linguagem matemática
E9CIII2017B	Sim. Conciliar o tempo entre os membros do grupo para se reunir. Foi utilizado o diálogo via mensagem de voz de aplicativos e posteriormente a junção de todo material feito em casa. Foram feitas duas reuniões para a conclusão do trabalho em sábados.	Reunir o grupo
E10CIII2017B	O grupo teve a maior dificuldade de se juntar e organizar	Reunir o grupo
E11CIII2017B	Um pouco pois tivemos que retornar a conteúdos que não lembrávamos.	Conteúdo.
E12CIII2017B	Dificuldade no entendimento completo do conteúdo.	Conteúdo.
E13CIII2017B	O tempo para nos encontrarmos, pois todos tem aula praticamente toda noite e trabalham durante o dia.	Reunir o grupo
E14CIII2017B	Sim, tive dificuldades em escolher o conteúdo e também como elaborar o vídeo.	Conteúdo. Edição
E15CIII2017B	Tivemos dificuldades na parte da criação do vídeo, pois a experiência ainda é pequena para todos do grupo.	Gravação.
E16CIII2017B	Não, foi tranquilo	
E17CIII2017B	Sim, na hora da gravação.	Gravação.
E18CIII2017B	De acertamos e dúvidas como fazer, mas produtivo.	Gravação e edição
E19CIII2017B	Por não termos experiência em filmagem, acredito que as imagens poderiam ter ficado melhores.	Gravação
E20CIII2017B	Não muita. O maior problema ao meu ver, foi explicar a resolução da atividade.	Conteúdo

	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018A	Dificuldades
E1CIII2018A	Não, desenvolvemos o conteúdo de maneira coordenada.	
E2CIII2018A	Não	
E3CIII2018A	Um pouco de dificuldade em assuntos de disciplinas anteriores.	Conteúdo
E4CIII2018A	A única dificuldade que tivemos foi de todos terem uma tarde disponível para gravar, pois senão seria feito muito em cima da data de entrega.	Reunir o grupo
E5CIII2018A	Um pouco em questão ao volume do áudio, mas no final deu certo para resolver.	Edição
E6CIII2018A	Sim. Bom, primeiro tivemos dificuldades para encontrar a questão. Encontrada ela, tivemos dificuldades para resolve-la. Mas também não foi algo impossível, um ajudando o outro e chegamos a resolução. Outra dificuldade foi para filmar a explicação.	Conteúdo Gravação
E7CIII2018A	na elaboração do vídeo, clareza da explicação.	Gravação Conteúdo
E8CIII2018A	Apenas para gravar o vídeo sem erros.	Gravação
E9CIII2018A	Não demonstrou dificuldades	
E10CIII2018A	Apenas os horários do integrantes não fechava. Tivemos que pensar em algo que não precisassemos nos encontrar e que todos participassem	Reunir o grupo
E11CIII2018A	Não muitas, apenas a questão de tempo. Onde era muito difícil todos os integrantes estarem disponíveis.	Reunir o grupo
E12CIII2018A	Não	
E13CIII2018A	Sim, encontrar uma questão que contenha os dados necessários, com uma resolução correta e clara, dentro do conteúdo envolvido.	Conteúdo
E14CIII2018A	A maior dificuldade foi explicar o conteúdo da equação.	Conteúdo
E15CIII2018A	Conseguimos realizar o vídeo de uma forma organizada, por isso não tivemos muitas dificuldades.	
E16CIII2018A	Tivemos um pouco de dificuldades, para resolver a questão mas depois ocorreu tudo bem.	Conteúdo
E17CIII2018A	Sim. Devido a distância entre os três membros do grupo, a realização da atividade em conjunto se torna pouco viável.	Reunir o grupo
E18CIII2018A	Sim, para encontrar equações diferenciais de segunda ordem que não fossem homogêneas, mas após um pouco de pesquisa logo encontramos uma bem bacana.	Conteúdo
E19CIII2018A	Não, como dito acima, cada integrante realizou sua parte, após isso, juntamos os áudios e realizamos o vídeo.	
E20CIII2018A	Não.	
E21CIII2018A	A maior dificuldade em gravar os vídeos é manter a coerência e a clareza durante as explicações.	Gravação
E22CIII2018A	A dificuldade maior na execução foi escolher quem faria o vídeo.	Gravação
E23CIII2018A	Não, pois a atividade não era dificultosa.	
E24CIII2018A	Não, pois a atividade não era dificultosa.	
E25CIII2018A	Obtivemos um pouco de dificuldade em elaborar a explicação, mas após uma conversa e com auxílio de alguns vídeos de explicação no youtube, chegamos a conclusão de qual seria a	Conteúdo

	melhor forma de explicar. E devido ao nosso vídeos ter sido gravado em 4K o upload ficou um pouco lento.	
E26CIII2018A	Obtivemos um pouco de dificuldade em elaborar a explicação, mas após uma conversa e com auxílio de alguns vídeos de explicação no youtube, chegamos a conclusão de qual seria a melhor forma de explicar. E devido ao nosso vídeos ter sido gravado em 4K o upload ficou um pouco lento.	Conteúdo
E27CIII2018A	Não	
E28CIII2018A	Não	
E29CIII2018A	Sim, tivemos um pouco em fazer a explicação mas juntamos alguns outros exemplos e explicações e conseguimos dar sequencia ao trabalho.	Conteúdo
E30CIII2018A	Sim, achar uma questão para apresentar no vídeo.	Conteúdo
E31CIII2018A	Sim, a questão do tempo nos afetou bastante, pois nossa questão era um tanto complexa e tinham vários passos para resolvê-la.	Reunir o grupo Conteúdo
E32CIII2018A	Não	
E33CIII2018A	A principal dificuldade foi escolher em como seria apresentado o vídeo e montado a explicação da questão, para que ficasse clara e objetiva para todos que assistissem no futuro. Além disso, tivemos um pequeno problema no envio do vídeo devido ter sido gravado em qualidade alta.	Edição
E34CIII2018A	Não	
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018B	Dificuldades
E1CIII2018B	Um pouco na parte da filmagem e edição.	Gravação e edição
E2CIII2018B	Sim, pois não tínhamos muitos conhecimentos para edição de vídeos. Então tivemos que aprender as funcionalidades do software.	Edição
E3CIII2018B	Durante a gravação foi necessário refazer algumas vezes até que ficasse uma qualidade boa.	Gravação
E4CIII2018B	Apenas para editar o vídeo.	Edição
E5CIII2018B	Não	
E6CIII2018B	Na resolução do exercício não, porém tivemos problemas para explicar o conteúdo da melhor forma possível	Conteúdo
E7CIII2018B	Não	
E8CIII2018B	Tivemos mais dificuldade em elaborar a questão do que coloca-lá em pratica. A parte do vídeo foi mais tranquila e ficou até um pouco engraçado, curtimos bastante.	Conteúdo
E9CIII2018B	Sim, encontrar a maneira adequada de gravar o vídeo.	Gravação
E10CIII2018B	Como já havíamos feito outro vídeo, foi tranquilo.	
E11CIII2018B	Não, pois tínhamos resolvido a equação antes de gravar	
E12CIII2018B	Não, a parte que mais exigiu foi na hora de gravar o roteiro.	
E13CIII2018B	Acredito que não tivemos dificuldades. O desenvolvimento de questão foi bem tranquilo e a gravação razoavelmente rápida.	
E14CIII2018B	Não houve realmente uma grande dificuldade, já que todo trabalho demanda esforço, julgamos que as dificuldades foram dentro do esperado e com empenho foram superadas, talvez a maior dificuldade foi encontrar em literaturas exemplos ligados a	Conteúdo

	química, por este motivo foi utilizado como base exemplos cedidos pelo professor.	
E15CIII2018B	Houve dificuldades durante a gravação do vídeo	Gravação
E16CIII2018B	Sim, somente para conseguir explicar a equação .	Conteúdo
E17CIII2018B	Alguma dificuldade na gravação do vídeo, pois toda equipe tem uma certa dificuldade de falar em público, ou apresentar um trabalho.	Gravação
E18CIII2018B	a maior dificuldade foi gravar o vídeo, por alguns erros	Gravação
E19CIII2018B	Não, só um pouco de falta de tempo.	Reunir o grupo
E20CIII2018B	Talvez no tempo para explicar detalhadamente a conta, explicar de onde vem cada regra a ser seguida...	Conteúdo
E21CIII2018B	não.	
E22CIII2018B	Não	
E23CIII2018B	A questão que queríamos fazer foi muito complexa e nao achamos exemplos resolvidos para estudo. Entao optamos pelo sistema massa mola, que ja era do nosso dominio.	Conteúdo
E24CIII2018B	A maior dificuldade é a vergonha de apresentar	Gravação
E25CIII2018B	Não	
E26CIII2018B	A maior dificuldade é de expressar-se de forma clara para que todos entendam o que se está falando e apresentando.	Gravação
E27CIII2018B	A maior dificuldade é de expressar-se de forma clara para que todos entendam o que se está falando e apresentando.	Gravação
E28CIII2018B	Pela minha parte, sim! Tenho dificuldade de me expressar, na busca da palavra certa, para que os colegas entendam!	Gravação
E29CIII2018B	Sim, tivemos muita dificuldade em se reunir para a elaboração e execução do vídeo.	Reunir o grupo

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE Z - Tabulamento das respostas da questão 13 do questionário final

Quadro Z26 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 13 do questionário final.

13. A elaboração do vídeo, na condição de estudante, foi relevante para você? Por quê?		
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2017B	Relevâncias
E1CIII2017B	Sim, muito! Mesmo sendo um simples vídeo, tivemos a oportunidade de nos colocar no lugar do professor por alguns instantes e sentir a responsabilidade de estar passando um conhecimento aos demais colegas.	Se colocar no lugar do professor Responsabilidade de passar conhecimento
E2CIII2017B	Sim, pois foi nos imposto um desafio que nunca tínhamos enfrentado, o que nos forçou a buscarmos novos conhecimentos que poderão ser de grande ajuda no futuro.	Desafio nunca enfrentado Novos conhecimentos
E3CIII2017B	Foi muito interessante, pois além de estarmos na função de "professores" apresentando o vídeo, aprendemos a fazer a edição e cortes no mesmo.	Estar na função de "professor"
E4CIII2017B	Sim, pois assim pudemos explorar nossa criatividade e realizar atividades que não estamos acostumados a fazer, saindo de nossa zona de conforto.	Explorar a criatividade Realizar atividades diferentes
E5CIII2017B	Sim. Precisei estudar mais o conteúdo já passado em sala de aula.	Estudar mais o conteúdo
E6CIII2017B	Sim, pois em determinado momento se passamos como "professor", para fazer a explicação do vídeo.	Passar como professor
E7CIII2017B	Sim, pois para criar o vídeo tivemos que fazer várias pesquisas antes.	Fazer pesquisas
E8CIII2017B	Sim, pois assim pudemos explorar nossa criatividade e realizar atividades que não estamos acostumados a fazer, saindo de nossa zona de conforto.	Explorar a criatividade Realizar atividades não habituais
E9CIII2017B	Sim, pois a compreensão da matéria após a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de várias dúvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto.	Compreensão da matéria
E10CIII2017B	Foi devido o conhecimento mais aprofundado sobre a questão abordada	Proporcionou um conhecimento aprofundado
E11CIII2017B	Foi relevante sim. Como primeira experiência foi um excelente aprendizado.	Primeira experiência gerou aprendizado
E12CIII2017B	Sim, uma boa explicação, esclareceu algumas dúvidas.	Esclarecimento de dúvidas
E13CIII2017B	Foi relevante, pois apesar do pouco tempo podemos interagir mais em grupo do que nas aulas. E as opiniões de cada um foram bem expostas.	Interação entre o grupo
E14CIII2017B	Por ser o primeiro vídeo que elaborei, acredito que sim.	Aprender
E15CIII2017B	Foi relevante sim, além do conteúdo da aula (cálculo), ainda aprendemos a lidar com programas de criação de vídeo e imagem, e isso veio a agregar um novo tipo de conhecimento.	Aprendizagem do conteúdo Agregar um novo tipo de conhecimento
E16CIII2017B	Foi um trabalho diferente, divertido e interativo	Trabalho diferenciado, divertido e interativo

E17CIII2017B	Não, pois eu já sabia gravar e editar .	
E18CIII2017B	Foi pois tivemos que buscar conhecimentos e traçar objetivo é metas e trabalho em grupo pra resolução .	Buscar conhecimentos Traçar objetivos Trabalhar em grupo
E19CIII2017B	Acredito que sim, pois podemos praticar mais o conteúdo.	Praticar o conteúdo
E20CIII2017B	Sim. Foi algo que novo para mim, e achei muito bom, pois assim consegui "gravar" melhor o conteúdo.	Gravar o conteúdo
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018A	Relevâncias
E1CIII2018A	Sim, pois buscamos nosso próprio material e estudamos em grupo para desenvolver a questão.	Estudar em grupo
E2CIII2018A	Foi importante para adquirir mais conhecimento da matéria.	Adquirir conhecimento
E3CIII2018A	Sim, pois faz com que pensamos em formas alternativas de estudo.	Formas alternativas de estudo
E4CIII2018A	Foi, pois é algo que ajuda para um melhor entendimento do conteúdo.	Melhor entendimento do conteúdo
E5CIII2018A	Foi bom, pois nos proporcionou o nosso desempenho de procurar e achar uma questão que nos deixaria confortável para a apresentação.	Pesquisar
E6CIII2018A	Sim, no sentido de ajudar o próximo. Pois vimos que é um conteúdo onde não se tem muitos vídeos na internet sobre o mesmo. Principalmente se tratando da explicação em português.	Pesquisar
E7CIII2018A	sim, como uma forma de desenvolver algo novo, diferente.	Desenvolver algo novo e diferente
E8CIII2018A	Sim, pois aprendemos o conteúdo de uma didática diferente.	Aprender o conteúdo de uma didática diferente
E9CIII2018A	Foi sim, pois para produzir um vídeo como esse, envolve preparação antes de gravar o mesmo	Preparação antes de gravar
E10CIII2018A	Sim, porque havíamos que resolver muitos problemas para achar algum que satisfizesse os pré-requisitos.	Pesquisar
E11CIII2018A	Foi muito bom no quesito do trabalho em equipe. Normalmente os trabalhos são em aula e acaba um por fazer a maior parte. No vídeo foi bem pelo contrário, pois todos os integrantes tiveram seu papel para a execução do mesmo.	Trabalhar em equipe
E12CIII2018A	Trabalhosa apenas	
E13CIII2018A	Sim, pois facilita o entendimento do conteúdo, além de auxiliar na fixação do conteúdo, e o desenvolvimento das equações.	Facilitar o entendimento do conteúdo Auxiliar na fixação do conteúdo
E14CIII2018A	Sim, pois influencia muito no contexto da questão, fazendo e refazendo para que fique com uma qualidade boa o video, influenciando assim na aprendizagem.	Influenciar na aprendizagem
E15CIII2018A	Sim, porque aprendemos mais sobre o conteúdo desenvolvido e também com o trabalho em grupo.	Aprender mais sobre o conteúdo Trabalhar em equipe
E16CIII2018A	Sim pois nos ajuda a mentalizarmos melhor o conteúdo, trabalhar em equipe e se organizar para que o mesmo fosse realizado com sucesso.	Mentalizar o conteúdo Trabalhar em equipe
E17CIII2018A	Sim. Para desenvolver o vídeo devemos estudar mais e também precisamos mostrar de forma mais clara os detalhes.	Estudar

E18CIII2018A	Claro, pois tínhamos mais um motivo para se encontrarmos fora da aula para estudar e tirar dúvidas.	Estudar
E19CIII2018A	Sim, foi algo bem importante. até para aprofundar ainda mais o conhecimento sobre EDO 2° ordem.	Aprofundar o conhecimento
E20CIII2018A	Sim, exigiu mais dedicação por parte dos estudantes, nos obrigou a ir atrás dos conteúdos de maneira proativa.	Pesquisar conteúdos de maneira proativa
E21CIII2018A	Sim, através deste método é possível estudar o conteúdo de forma divertida e abrangente, pois é necessário dominar o mesmo para que se possa falar.	Estudar o conteúdo Dominar o conteúdo
E22CIII2018A	Com certeza, mais relevante a avaliação do outro grupo do que o nosso próprio vídeo.	Avaliar
E23CIII2018A	Sim, pois agrega conhecimento na área, pois o aluno aprende na elaboração, formatação, postagem.	Agregar conhecimento
E24CIII2018A	Sim, pois agrega conhecimento na área, pois o aluno aprende na elaboração, formatação, postagem.	Agregar conhecimento
E25CIII2018A	Sim, pois a forma com que foi explicada em nosso vídeo, foi pensando em como nós entenderíamos com mais facilidade o assunto, dessa forma, sempre que precisarmos relembrar o conteúdo poderemos assistir o mesmo,	Relembrar o conteúdo
E26CIII2018A	Sim, pois a forma com que foi explicada em nosso vídeo, foi pensando em como nós entenderíamos com mais facilidade o assunto, dessa forma, sempre que precisarmos relembrar o conteúdo poderemos assistir o mesmo,	Relembrar o conteúdo
E27CIII2018A	Sim, se trata de algo diferente e que nos proporciona um bom ensino de mesma forma.	Forma diferenciada Proporciona um bom ensino
E28CIII2018A	Sim maneira de estudar o conteúdo.	Estudar o conteúdo
E29CIII2018A	Sim, eu acredito que se conseguimos explicar algo de um forma clara, como penso que fizemos, nos aprendemos tanto quanto a pessoa que está assistindo o vídeo.	Aprender
E30CIII2018A	Primeiramente achei que não conseguiria fazer o video, mas depois que comecei foi facil.	Desafio de gravar
E31CIII2018A	Sim, consegui me expor de forma natural em frente a câmera, coisa esta que nunca havia feito.	Desafio de expressar
E32CIII2018A	Sim, auxiliou no aprimoramento da expressão verbal	Aprimoramento da expressão verbal
E33CIII2018A	Com total certeza, pois procuramos fazer o vídeo de um jeito que estudantes como nos tivessem facilidade de entender a questão. Além disso, fazer vídeos e explicar se torna uma maneira de estudo, pois você repete o passo a passo da questão.	Maneira de estudar
E34CIII2018A	Sim, pois para explicar a questão é preciso ter domínio	Domínio
DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018B		Relevâncias
E1CIII2018B	Sim, pois ajudou a melhor entender o próprio cálculo e a utilizar recursos diferentes.	Entender melhor o conteúdo
E2CIII2018B	Sim, porque ajudou para aprimorar os conhecimentos no conteúdo e também aprendemos um pouco sobre edição de vídeo. Além de ser uma dinâmica legal e diferente do costume.	Aprimorar os conhecimentos
E3CIII2018B	Sim, foi uma experiência diferente que envolve um empenho maior de todos do grupo.	Experiência diferenciada Empenho do grupo
E4CIII2018B	Sim, porque isso fez com que buscássemos mais informações para apresentar o conteúdo.	Pesquisar informações sobre o conteúdo

E5CIII2018B	Sim, porque desenvolve o trabalho em grupo, ajudando a interagir com pessoas	Trabalhar em grupo de forma interativa
E6CIII2018B	foi pois cada um teve que saber a fundo a resolução do problema para que seja possível uma melhor explicação do problema	Estudar
E7CIII2018B	Muito bom, tivemos que estudar muito para apresentar o mesmo	Estudar
E8CIII2018B	Foi relevante pois foi com o grupo corre-se atrás e soube-se o que estava fazendo, num sentido geral.	Pesquisa em grupo
E9CIII2018B	Sim, pois foi necessário pensar como se os outros não soubessem do que se tratava o nosso assunto, explicando de forma que fosse possível aprender.	Explicar para ser compreendido
E10CIII2018B	Sim, pois pesquisamos sobre o conteúdo. Assim agregamos mais conhecimento sobre o mesmo.	Pesquisa do conteúdo Agrega mais conhecimento
E11CIII2018B	Sim, pois tínhamos realizado em aula equações de mesmo gênero.	Revisão
E12CIII2018B	Sim, além de me incentivar em ir em busca de uma questão, também tive que refazê-la varias vezes.	Pesquisa
E13CIII2018B	Não, sem maiores dificuldades, pois já tínhamos conhecimento em produção e edição de vídeo.	
E14CIII2018B	Julgo como uma experiência valida para crescimento pessoal, pois trata de aspectos como trabalho em grupo e organização, não buscamos uma perfeição para a elaboração do mesmo, mas sim um trabalho em equipe que apesar das dificuldades apresente um resultado satisfatório a todos os integrantes.	Trabalho em equipe
E15CIII2018B	Sim, pois nos faz desenvolver mais algumas habilidades.	Desenvolvimento de habilidades
E16CIII2018B	Aprendi a formar e formatar um vídeo .	Aprender a gravar e editar vídeos
E17CIII2018B	Sim, é uma experiência que estimula a integração entre os colegas de aula	Integração entre colegas
E18CIII2018B	sim, pois assim conseguimos compreender ainda mais o conteúdo	Compreensão do conteúdo
E19CIII2018B	Sim. Me fez estudar um jeito para editar vídeo.	Estudar
E20CIII2018B	O domínio do conteúdo fica mais relevante, acredito que no compartilhamento das idéias com os colegas, isto fortalece e deixa mais "claro" o assunto que foi abordado.	Domínio do conteúdo
E21CIII2018B	muito relevante, pois para saber explicar a questão tivemos que ter o exercício concluído e um certo domínio sobre o assunto.	Domínio do assunto
E22CIII2018B	Sim, pois sempre se tira algo desse tipo de tarefa, seja no conteúdo estudado, seja na perda de inibição para falar perante a camera.	Estudar o conteúdo Desinibição
E23CIII2018B	Sim. Pois aprendemos e fixamos o conhecimento produzindo o vídeo.	Aprender e fixar conhecimento
E24CIII2018B	Sim, este tipo de dinâmica é mais importante e aprende mais que a aula e prova.	Aprender
E25CIII2018B	Nos mostrou a dificuldade de explicar a resolução de um problema matemático, algo que é raramente feito pelo grupo.	Aprender a explicar Trabalho em grupo

E26CIII2018B	Foi relevante, porque é uma nova forma de comunicação e de aprendizagem, onde seremos avaliados por pessoas que, as vezes, estão fora do nosso dia a dia .	Nova forma de comunicação e de aprendizagem
E27CIII2018B	Foi relevante, porque é uma nova forma de comunicação e de aprendizagem, onde seremos avaliados por pessoas que, as vezes, estão fora do nosso dia a dia .	Nova forma de comunicação e de aprendizagem
E28CIII2018B	Foi, foi muito relevante, pois estudamos a questão, olhamos e pensamos como devemos fazer, falar. Pra mim, foi muito produtivo, pois temos que pesquisar, e ver qual escolher.	Estudar e pesquisar
E29CIII2018B	Sim, pois já envolve uma forma de apresentação "formal" de algum conteúdo que esta sendo ou já foi desenvolvido no decorrer do curso, que conseqüentemente gera uma certa preparação para coisas futuras.	Apresentar um conteúdo

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE AA - Tabulamento das respostas da questão 14 do questionário final

Quadro AA27 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 14 do questionário final.

	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2017B 14. O processo de produção do vídeo contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?	Contribuições
E1CIII2017B	Sim, as pesquisas e os exercícios refeitos serviram como uma forma de relembrar e fixar o conteúdo.	Forma de relembrar e fixar o conteúdo
E2CIII2017B	sim, pois as poucas duvidas que restavam acabaram sendo tiradas para que fosse possível a elaboração do vídeo.	Tirar dúvidas
E3CIII2017B	Com certeza, pois de certa forma treinamos para a gravação do vídeo e repetindo, ensaiando, aprendemos e entendemos cada vez mais o conteúdo.	Aprender e entender o conteúdo
E4CIII2017B	Sim, pois dessa forma levamos o conteúdo estudado para fora de sala de aula, simplificando-o e o tornando de fácil compreensão.	Levar o conteúdo para fora da sala de aula
E5CIII2017B	Sim. Há necessidade do grupo desenvolver e entender o conteúdo antes da construção do vídeo. Além disso, sempre que exercitamos várias vezes o mesmo conteúdo temos mais chances de aprende-lo de forma satisfatória.	Desenvolver e entender o conteúdo
E6CIII2017B	Sim. Como forma de entender à aplicações do mesmo.	Entender o conteúdo
E7CIII2017B	Sim, pois tivemos que pensar em formas de nos fazer entender.	Pensar em formas para serem entendidos
E8CIII2017B	Sim, pois dessa forma levamos o conteúdo estudado para fora de sala de aula, simplificando-o e o tornando de fácil compreensão.	Levar o conteúdo para fora da sala de aula
E9CIII2017B	Sim, pois a compreensão da matéria apos a busca de conteúdo para a execução do trabalho, proporcionou um aprofundamento e esclarecimento de varias duvidas já existentes no conteúdo anteriormente proposto.	Compreender o conteúdo Proporcionar um aprofundamento e esclarecimento de dúvidas do conteúdo
E10CIII2017B	Contribuiu para ter um conhecimento mais aplicado sobre o conteúdo, aprendendo novas funcionalidades dele.	Ter um conhecimento mais aplicado do conteúdo Aprender novas funcionalidades do conteúdo
E11CIII2017B	Sim, pois tivemos que retomar assuntos que não lembrávamos muito bem.	Retomar assuntos
E12CIII2017B	Contribuiu um pouco, pois são diferentes maneiras de abordar um assunto.	Abordar um assunto de forma diferente
E13CIII2017B	Sim, embora as explicações em aula foram muito claras e bem explicadas, assistir um vídeo e fazê-lo desenvolve um entendimento mais amplo.	Desenvolver um entendimento mais amplo do conteúdo
E14CIII2017B		
E15CIII2017B	Contribuiu sim, pois para fazer a explicação no vídeo tínhamos que ter bastante conhecimento para poder repassar no áudio. Tivemos que estudar a questão.	Ter conhecimento para explicar o conteúdo

E16CIII2017B	Sim, pois precisava decorar os passo a passo da questão para resolve-la no video	Orientar passos para estudo
E17CIII2017B	Sim , pois como tínhamos que explicar, tivemos que parar e analisar o que estávamos calculando .	Analisar o conteúdo para explicar
E18CIII2017B	Contribuiu pois colocamos a prática de resultados e pesquisas onde existiu trabalho em equipe .	Colocar em prática o que foi estudado
E19CIII2017B	Com certeza, nos fazendo dominar o assunto para poder ensinar outras pessoas.	Dominar o assunto para ensinar outras pessoas
E20CIII2017B	De certa forma sim, pois estávamos revendo toda hora o conteúdo da disciplina.	Rever o conteúdo da disciplina
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018A 14. O processo de produção do vídeo, no qual houve inicialmente a apresentação de trabalhos em aula, portfólio de atividades, contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina? De que forma?	Contribuições
E1CIII2018A	Contribuiu pois além de aprendermos de maneira diferente, pudemos aprender e ensinar juntamente com nossos colegas.	Aprender de maneira diferente Aprender e ensinar com os colegas
E2CIII2018A	Contribuiu facilitando na criação da atividade e na organização do vídeo.	Facilitar a criação da atividade e organização do vídeo
E3CIII2018A	Sim, pois podemos observar outras maneiras de resolver problemas.	Resolver problemas de outras maneiras
E4CIII2018A	Sim, pois mesmo se ele for feito somente com o intuito de ganhar nota você ainda vai acabar com um entendimento maior do conteúdo, já que para fazer esse trabalho é preciso resolver e explicar como resolver uma equação. E isso vale ainda mais para alguém como no meu caso que além de se importar com a nota procurou aprender algo também.	Entender o conteúdo
E5CIII2018A	Sim, nos ajudou a entender o conteúdo proposto, pois uma explicação presencial facilita muito.	Entender o conteúdo
E6CIII2018A	Sim, pois foi uma forma de gerar conteúdo para o estudo da prova. Outro ponto é que teve grupos que encontraram questões que eu não havia encontrado na internet.	Gerar conteúdo para o estudo prova Compartilhar conteúdo
E7CIII2018A	sim, pois foi uma forma de vivenciar vários exemplos referentes, os quais a grande maioria com questões praticas e não só com o conteúdo de sala de aula, e quando temos que fazer algo para apresentar a gente tem que pesquisar, se prepara e dominar o conteúdo para apresentar para os colegas e professor.	Vivenciar exemplos diferentes (conteúdo) Pesquisar, prepara e dominar o conteúdo para apresentar para os colegas e o professor
E8CIII2018A	Sim, pois como respondido na questão anterior, bastante interessante aprender o conteúdo de uma maneira diferente. Acho que foi bastante positivo.	Aprender o conteúdo de forma diferente
E9CIII2018A	Uma vez que o vídeo é gravado por alunos, o mesmo tem um linguagem mais informal, as vezes um detalhe comentado no vídeo, de aluno para aluno pode fazer toda diferença na hora dos estudos!	Aprender com através de uma linguagem mais informal dos colegas
E10CIII2018A	Sim. Pois conseguimos praticar em casa.	Praticar o conteúdo
E11CIII2018A	Foi sim, pois no meu ponto de vista quando eu faço algum resumo eu sinto captar mais rápido o conteúdo. Fazer o vídeo foi muito semelhante a isto, pois me parece que o conteúdo fica mais fácil de ser visto numa forma prática.	Entender o conteúdo

E12CIII2018A	Sim, pois tivemos que estudar o conteúdo	Estudar o conteúdo
E13CIII2018A	Sim, mesma resposta da anterior.	Desenvolver um entendimento mais amplo do conteúdo
E14CIII2018A	Sim, tendo que aprender bem sobre a questão a ponto de explicar ela durante o vídeo.	Aprender o conteúdo para explicar
E15CIII2018A	Contribuiu bastante com a aprendizagem, pois é uma forma diferente de estudar que nos motiva a aprender o conteúdo.	Aprender o conteúdo através de uma forma diferente de estudar
E16CIII2018A	contribuiu com certeza, pois desta forma conseguimos ter vários exemplos de resoluções do conteúdo de forma rápida e de fácil aprendizagem.	Organizar um acervo de exemplos de resoluções do conteúdo de forma rápida e de fácil aprendizagem
E17CIII2018A	Sim. Pois buscamos mais métodos para facilitar o entendimento da questão e também para facilitar a o entendimento dos colegas	Facilitar o entendimento do conteúdo de forma individual e coletiva a partir de vários métodos
E18CIII2018A	sim, como citado anteriormente, é mais uma forma de estudo e além disso serve para que enquanto estamos tentando resolver a questão tiremos dúvidas uns dos outros.	Estudar de forma diferenciada tirando dúvidas de forma coletiva
E19CIII2018A	Sim, deixando cada vez mais claro as dúvidas existentes sobre EDO 2° ordem.	Esclarecer dúvidas do conteúdo
E20CIII2018A	Sim. Tira a tensão de somente ser avaliado com provas.	Avaliar de modo diferente (provas)
E21CIII2018A	Sim, pois é possível desenvolver a parte teórica e também podem ser realizados estudos de forma prática envolvendo os conteúdos trabalhados em sala de aula. De certa forma, torna-se possível visualizar com mais clareza o que foi trabalhado.	Desenvolver a parte teórica e prática dos conteúdos trabalhados em aula
E22CIII2018A	Houve sim, com plena convicção, na forma de facilitar o entendimento do conteúdo, e usando a ferramenta INTERNET ao nosso favor.	Facilitar o entendimento do conteúdo Usar a ferramenta internet de forma positiva
E23CIII2018A	Sim, conecta a turma e auxilia na aprendizagem com diferentes abordagem sobre o conteúdo estudado.	Conectar a turma Auxiliar a aprendizagem do conteúdo com diferentes abordagens
E24CIII2018A	Sim, conecta a turma e auxilia na aprendizagem com diferentes abordagem sobre o conteúdo estudado.	Conectar a turma Auxiliar a aprendizagem do conteúdo com diferentes abordagens
E25CIII2018A	Contribuiu, pois algumas coisas haviam passado despercebido em aula, o que acabava dificultando o entendimento do conteúdo, assistindo as apresentações e formulando as mesmas, conseguimos identificar alguns erros e tirar algumas dúvidas, o que fez com que nós conseguíssemos entender o conteúdo por completo.	Entender melhor o conteúdo a partir do acompanhamento do processo
E26CIII2018A	Contribuiu, pois algumas coisas haviam passado despercebido em aula, o que acabava dificultando o entendimento do conteúdo, assistindo as apresentações e formulando as mesmas, conseguimos identificar alguns erros e tirar algumas dúvidas, o que fez com que nós conseguíssemos entender o conteúdo por completo.	Entender melhor o conteúdo a partir do acompanhamento do processo

E27CIII2018A	Sim, este tipo de atividade as vezes parece algo meio fútil, porem como os alunos precisam estar todos envolvidos para realizar, isso nos proporciona um bom ensino, parece que o conteúdo e aprendido com mais facilidade.	Proporcionar um bom ensino Facilitar a aprendizagem do conteúdo
E28CIII2018A	Sim de forma que revisemos o conteúdo e que o mesmo ficou gravado na cabeça	Forma de revisar o conteúdo e gravar o conteúdo
E29CIII2018A	Sim, pois tivemos que pesquisar em vários materiais e isso contribuiu para a assimilação do conteúdo.	Pesquisar materiais para assimilar o conteúdo
E30CIII2018A	Sim, pois para apresentar tem que saber o que tem no trabalho, e para saber só estudando.	Maneira de estudar
E31CIII2018A	Contribuiu na compreensão de vários exemplos das aplicações do conteúdo, possibilitando assim uma maior facilidade na hora de resolvermos estes problemas.	Compreender aplicações do conteúdo
E32CIII2018A	Sim, os exercícios disponibilizados auxiliaram na fixação do conteúdo	Auxiliar na fixação do conteúdo
E33CIII2018A	Acredito que tenha mais ajudado na forma de estudo, pois as explicações em aula sempre foram muito boas e totalmente compreensíveis. Mas com certeza contribuiu, e para mim, foi a principal forma de estudo para a prova.	Forma de estudar
E34CIII2018A	Sim, como tivemos que pesquisar e resolver a questão, adquirimos domínio sobre o conteúdo	Dominar o conteúdo a partir da pesquisa
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018B 14. O processo de produção do vídeo, no qual houve inicialmente a apresentação de trabalhos em aula, portfólio de atividades, ou seja, como um Objeto de Ensino e de Aprendizagem Potencialmente Significativo, contribuiu com a aprendizagem dos conteúdos da disciplina ? De que forma?	Contribuições
E1CIII2018B	Sim, pois é uma forma diferente de aprendizagem envolvendo toda a turma.	Forma diferente de aprendizagem envolvendo toda turma
E2CIII2018B	Sim, porque foi uma forma diferente de aprender um conteúdo, fugindo um pouco daquele comum do "professor explica e aluno analisa". Nessa oportunidade, nós tivemos que explicar para os outros.	Forma diferente de aprendizagem envolvendo toda turma
E3CIII2018B	Contribuiu, pois isso exigiu um empenho maior durante as aulas para a compreensão dos assuntos, além de ser um modelo interessante de ajudar o aluno na obtenção da nota.	Forma de ajudar a obter nota Forma de exigir mais empenho para compreender o conteúdo
E4CIII2018B	Contribui pois o aluno tem que se dedicar e buscar mais sobre o conteúdo agregando no seu conhecimento na disciplina.	Forma de exigir mais empenho e pesquisa para agregar conhecimento na disciplina
E5CIII2018B	Sim, fazendo com que fôssemos atrás de exercícios e explicássemos a resolução dele	Realizar pesquisas
E6CIII2018B	para mim foi um grande desafio no que se trata de apresentação tanto da aula quanto no vídeo, e para ter uma melhor performasse foi necessário um aprofundamento teórico maior para ampliar a gama de argumentos na apresentação aos demais colegas	Aprofundamento teórico
E7CIII2018B	Sim, desenvolvimento da questão	Desenvolver o conteúdo

E8CIII2018B	Ajudou um pouco sim, como já comentei na questão anterior, tivemos que ir atrás, criar, dar uma pesquisada para não errar em algum ponto nossa questão e tirar um zero, bem bonito kkkkk.	Pesquisar e criar
E9CIII2018B	Sim, uma vez que foi necessário pesquisar e estudar por conta, a fim de ter um conteúdo a ser apresentado para os demais colegas. Além disso, as questões auxiliam na fixação do assunto.	Pesquisar e estudar por conta própria Auxiliar na fixação do assunto
E10CIII2018B	Sim, pois com o conteúdo recém aprendido, podemos exercitar o mesmo, gravando cada passo.	Aprender, exercitar e gravar o conteúdo
E11CIII2018B	Sim, por que a gente acaba aprendendo melhor ao explicar a questão, ao mesmo tempo revendo ela.	Aprender melhor a partir da explicação e da revisão
E12CIII2018B	Sim, este método de ensino faz com que o aluno aprenda o conteúdo de maneiras alternativas em vez de somente escutar o professor em sala de aula	Aprender o conteúdo de maneira alternativa
E13CIII2018B	Contribuiu muito, pois como nós criamos a questão da apresentação, tivemos um empenho maior sob o assunto, sendo assim, firmando melhor o conteúdo estudado.	Firmar o conteúdo estudado a partir da criação da questão e do empenho
E14CIII2018B	A contribuição foi de nos fazer revisar as questões, e principalmente aprofundar o conhecimento nas mesmas visto que é necessário uma maior preparação e entendimento quando se busca ensinar, assim foi preciso uma compreensão mais profunda do conteúdo e pesquisa.	Revisar o conteúdo Aprofundar o conhecimento e a pesquisa
E15CIII2018B	Sim. Acredito que facilita para o aluno a compressão do assunto além de ser mais uma possibilidade de obter nota.	Facilitar a compreensão do conteúdo Mais uma possibilidade de obter nota
E16CIII2018B	Utilizamos o conteúdo abordado na aula e dessa maneira conseguimos resolver a equação modificada pelo grupo.	Utilizar o conteúdo desenvolvido em aula
E17CIII2018B	Contribuiu, todo esse processo faz o aluno se manter atento às aulas e realizar as tarefas solicitadas.	Manter a atenção nas aulas e realização das tarefas solicitadas
E18CIII2018B	contribuiu, pois com essas atividades, fez com que o aluno desenvolva mais os assuntos, realizando mais questões e conseguindo pesquisar além do que foi disponibilizado	Desenvolver mais assuntos pesquisando para além do disponibilizado
E19CIII2018B	Onde mais estudei e procurei respostas foi para essa atividade.	Provocar o envolvimento dos estudantes
E20CIII2018B	Contribuiu, pelo fato de você prestar mais atenção a detalhes do assunto que foi desenvolvido. desta forma o assunto fica mais presente e perceptível ao aluno.	Prestar mais atenção nos detalhes do conteúdo
E21CIII2018B	muito, pois manteve o aluno mais perto do conteúdo e com maior frequência de praticas de cada assunto, tornando assim um ótimo método de aprendizado.	Aproximar o aluno do conteúdo
E22CIII2018B	Sim, além de ampliar os conhecimentos, e fazer o aluno pesquisar sobre o assunto apresentado, tem a parte q temos q perder a vergonha de falar perante a camera, o que sempre é bom	Ampliar conhecimentos Pesquisar o conteúdo Auxiliar na desinibição
E23CIII2018B	Sim	
E24CIII2018B	Sim, pois tivemos que estudar muito para poder explicar no video.	Forma de estudar

E25CIII2018B	Sim, na forma que o conteúdo previamente visto foi revisado.	Revisar o conteúdo
E26CIII2018B	Contribuiu , pois pude ver a aplicação dos cálculos, que muitas vezes são feitos sem saber qual a aplicação .	Visualizar a aplicação do conteúdo
E27CIII2018B	Contribuiu , pois pude ver a aplicação dos cálculos, que muitas vezes são feitos sem saber qual a aplicação .	Visualizar a aplicação do conteúdo
E28CIII2018B	Sim contribuiu muito, pois procuramos outras fontes de pesquisas, como livros e vídeos já realizado por outras turmas, e assim trazendo mais interesse e gosto pelo conteúdo.	Pesquisar em livros e vídeos trazendo interesse pelo conteúdo
E29CIII2018B	Sim, muito. Este novo método que foi aderido pelo Professor, faz com que haja uma maior participação e envolvimento dos alunos no geral, pois de certa forma nos provoca termos mais organização e iniciativas para efetuar os deveres propostos no todo.	Maior participação e envolvimento dos alunos provocando mais organização e iniciativa

Fonte: Do Autor.

APÊNDICE BB - Tabulamento das respostas da questão 15 do questionário final

Quadro BB28 – Respostas das turmas de 2017B, 2018A e 2018B para a questão 15 do questionário final.

15. O que você considera ser o mais significativo para o grupo neste processo de produção de vídeo?		
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2017B	Relevâncias
E1CIII2017B	O fato mais significativo, em minha opinião, foi ter o contato mais frequente com os colegas de grupo e também poder ter a oportunidade de conhecer um pouco mais de cada um nesse tempo em que o trabalho foi feito. Também conseguimos enxergar o "ensinar" de uma outra forma. Por alguns minutos fomos professores, sentimos a responsabilidade de estar á frente de uma tarefa para passar para os demais colegas em aula. Foi bem proveitoso.	Trabalho em equipe (contato e conhecimento dos colegas) Ensinar (responsabilidade de ser professor)
E2CIII2017B	O mais significativo aqui foi que pudemos aprender algo novo que possivelmente será de grande ajuda no futuro.	Aprendizagem (de algo novo)
E3CIII2017B	Acho que o empenho de todos para a elaboração do vídeo, o interesse em querer aprender cada vez mais.	Trabalho em equipe (empenho) Aprender cada vez mais
E4CIII2017B	A possibilidade de extrapolar os limites da sala de aula, obtendo conhecimento de uma forma compreensível e divertida.	Extrapolar os limites de sala de aula
E5CIII2017B	O trabalho em equipe é sempre aperfeiçoado no processo de produção. Foi necessário dividir as tarefas de forma adequada, para que ninguém ficasse sobrecarregado de funções e o trabalho pudesse ter sua conclusão em tempo hábil.	Trabalho em equipe (aperfeiçoamento e cooperação)
E6CIII2017B	Aprendizagem por parte da elaboração do vídeo e da abordagem do conteúdo.	Aprendizagem (elaboração do vídeo e da abordagem do conteúdo)
E7CIII2017B	Nos colocarmos um pouco no lugar dos professores e ver como é difícil esclarecer uma questão.	Ensinar (responsabilidade de ser professor)
E8CIII2017B	A possibilidade de extrapolar os limites da sala de aula, obtendo conhecimento de uma forma compreensível e divertida.	Extrapolar os limites da sala de aula (obter conhecimento)
E9CIII2017B	Que mesmo com as distancias e cada um trabalhado durante o dia e estudando a noite, a união para fazer o trabalho não desaminou em nenhum momento, contribuindo para a qualidade da apresentação.	Trabalho em equipe (união)
E10CIII2017B	Ter o conhecimento aprofundado da questão é ter uma interação com os colegas.	Conhecimento aprofundado Trabalho em equipe (interação)
E11CIII2017B	A troca de aprendizado e o envolvimento do grupo no debate para a produção.	Trabalho em equipe (troca de aprendizado e envolvimento)
E12CIII2017B	A cooperação do grupo e a busca por conteúdos explicativos	Trabalho em equipe (cooperação) Busca por conteúdos
E13CIII2017B	A interação e opinião do grupo para o desenvolvimento no mesmo.	Trabalho em equipe (interação e opinião)

E14CIII2017B	O mais significativo para mim foi conseguir explicar o exercício e aprender a produzir um vídeo.	Explicar o conteúdo Aprender a elaborar o vídeo
E15CIII2017B	O grupo teve de se unir para aprender algo novo, ser criativo na escolha da forma de fazer o vídeo e trabalho em grupo foram pontos importantíssimos para o sucesso do vídeo.	Trabalho em equipe (união, criatividade e trabalho)
E16CIII2017B	O ensino de uma forma diferente interativa sem ser algo chato, acho que essa atividade trouxe mais ânimo na hora de fazer	Ensino (de forma interativa)
E17CIII2017B	O fato de que se fosse um trabalho a mão para entregar apenas teríamos feito os calculos sem nos preocuparmos no por que de estarmos fazendo aquilo, já no vídeo, tivemos que parar e pensar em uma explicação para cada etapa	Trabalho em equipe (reflexão e organização)
E18CIII2017B	O comprometimento do grupo é trabalho em equipe .	Trabalho em equipe (comprometimento)
E19CIII2017B	Acredito que o trabalho em equipe e o o aprofundamento na aprendizagem do assunto.	Trabalho em equipe Aprofundamento na aprendizagem
E20CIII2017B	o trabalho em grupo, e a colaboração para o sucesso de todos	Trabalho em equipe (colaboração)
	DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018A	Contribuições
E1CIII2018A	A troca de informações entre alunos que tem metodologias diferentes que ora contribuem para nosso desenvolvimento.	Trabalho em equipe (troca de informações)
E2CIII2018A	Interação com os colegas e a necessidade de ir atrás do conteúdo.	Trabalho em equipe (interação) Conteúdo (pesquisar)
E3CIII2018A	Interação com os colegas, para aprender formas de resolver.	Trabalho em equipe (interação)
E4CIII2018A	Para mim é o trabalho em equipe, pois é bom nós ouvirmos idéias diferentes e trocar conhecimentos , já que hoje em dia as pessoas estão mais individuais.	Trabalho em equipe (troca de conhecimento)
E5CIII2018A	O empenho do trabalho em grupo, pois todos devem se envolver, isso envolve a união. Outro ponto é a disposição de ir buscar, pois não ganhamos de mão beijada as questões prontas, elas devem ser estudadas.	Trabalho em equipe (empenho e união) Conteúdo (pesquisar e estudar)
E6CIII2018A	Aprendizado. No futuro podemos criar um canal e explicar sobre algum conteúdo no qual sabemos que é difícil e ajudar o próximo.	Aprendizado
E7CIII2018A	a pesquisa e dominar o assunto.	Pesquisar Domínio do conteúdo
E8CIII2018A	Concentração para a gravação do vídeo e a colaboração de todos.	Trabalho em equipe (colaboração e concentração)
E9CIII2018A	O aprendizado e a troca de informações que temos, acredito que seja o mais gratificante.	Aprendizado Troca de informações
E10CIII2018A	Com certeza é a parte de pesquisa do questão e apresentação, pois é onde nós temos que mostrar o que pensamos para resolve-la	Pesquisa e apresentação
E11CIII2018A	O trabalho em equipe. Isso mostra que é essencial saber fazer a sua parte, pois se a mesma não ser	Trabalho em equipe

	feita, acaba por estragar o resultado final e consequentemente todos integrantes são prejudicados.	
E12CIII2018A	A aprendizagem	Aprendizagem
E13CIII2018A	Estudo do conteúdo de forma interativa.	Estudo do conteúdo de forma interativa
E14CIII2018A	O trabalho em equipe, a inclusão dos conteúdos da disciplina em vídeos para facilitar a aprendizagem de outros alunos.	Trabalho em equipe Inclusão dos conteúdos da disciplina em vídeos
E15CIII2018A	Organização e empenho de todos os membros do grupo na produção do vídeo.	Trabalho em equipe (organização e empenho)
E16CIII2018A	Troca de informações entre os integrantes do grupo.	Trabalho em equipe (troca de informações)
E17CIII2018A	A união que se mostra antes da produção do vídeo, a troca de ideias, sugestões e importâncias a serem mostradas no vídeo.	Trabalho em equipe (união, troca de ideias, sugestões e importâncias)
E18CIII2018A	é a forma como a gente adquire conhecimento específico na matéria mas de uma modo lateral, pois temos que produzir o vídeo em si porém para concluir o vídeo o calculo e seu desenvolvimento devem estar corretos, fazendo assim o grupo estudar até conseguir o objetivo.	Adquirir conhecimento a partir de estudo
E19CIII2018A	O aprendizado.	Aprendizado
E20CIII2018A	A dedicação de cada um com o trabalho. Faz com que todos trabalhem de maneira igual.	Trabalho em equipe (dedicação)
E21CIII2018A	Integração de pessoas e principalmente o aprofundamento sobre algum conteúdo visto em sala de aula.	Trabalho em equipe (integração) Aprofundamento do conteúdo
E22CIII2018A	A aprendizagem mútua, pois o vídeo foi um complemento do trabalho de pesquisa em cima do conteúdo sugerido. O que fez buscarmos algo, não só exercícios trazidos pelo professor; e compartilhar com os colegas.	Aprendizagem mútua Trabalho em equipe (compartilhar)
E23CIII2018A	Divisão de atividades e coleguismo.	Trabalho em equipe (compartilhamento e coleguismo)
E24CIII2018A	Divisão de atividades e coleguismo.	Trabalho em equipe (compartilhamento e coleguismo)
E25CIII2018A	O mais significativo foi conseguir entender o processo por completo, para poder repassar todos os passos sem deixar nada para trás, dessa forma auxiliando no desenvolvimento de outras atividades realizadas em aula.	Entender o processo
E26CIII2018A	O mais significativo foi conseguir entender o processo por completo, para poder repassar todos os passos sem deixar nada para trás, dessa forma auxiliando no desenvolvimento de outras atividades realizadas em aula.	Entender o processo
E27CIII2018A	Alem de a aprendizagem ser muito significativa, acredito que o elo de amizade que é criado também é algo bem significativo.	Trabalho em equipe (amizade)

E28CIII2018A	Envolvimento de todos para realização do mesmo	Trabalho em equipe (envolvimento)
E29CIII2018A	Para mim o mais significativo foi o fato de aprender ensinando, além de entender melhor esse tipo de atividade.	Aprender ensinando
E30CIII2018A	Trabalho em equipe.	Trabalho em equipe
E31CIII2018A	O processo num todo, pois nos faz pensar e buscar formas mais precisas de executar o trabalho e de, posteriormente, apresentar.	O processo todo
E32CIII2018A	O entendimento de todas etapas de resolução do problema	Entender o conteúdo
E33CIII2018A	Acredito que foi entender o processo como um todo, completo. Elaborar o passo a passo do vídeo foi essencial para o fácil entendimento da matéria para todos do grupo.	Entender o processo
E34CIII2018A	O trabalho em equipe, e busca por conhecimento	Trabalho em equipe Busca por conhecimento
DEPOIMENTOS DO ESTUDANTES DE 2018B		Relevâncias
E1CIII2018B	O esforço para realizar um bom vídeo para que os outros grupos entendam com mais clareza.	Empenho do grupo para que os outros entendam as atividades
E2CIII2018B	O fato da gente ter que fazer uma apresentação boa para que os outros entendam e aprendam.	Empenho do grupo para que os outros entendam as atividades
E3CIII2018B	O aprendizado do conteúdo em relação as aplicações que envolvem a nossa área de formação.	Aprendizado adquirido
E4CIII2018B	Trabalho em equipe, seriedade para desenvolver a tarefa, conhecimento adquirido, desde a filmagem, edição e assunto apresentado.	Trabalho em equipe Conhecimento adquirido
E5CIII2018B	A interatividade entre os integrantes	Trabalho em equipe (interatividade)
E6CIII2018B	a colaboração mútua de todos do grupo e que cada um se aprofundou no assunto para que todos se ajudassem na elaboração do vídeo	Trabalho em equipe (colaboração mútua)
E7CIII2018B	Curiosidade em procurar algo novo	Curiosidade em procurar algo novo
E8CIII2018B	A união e o reconhecimento de cada um do grupo, pois todos se empenharam em ajudar.	Trabalho em equipe (união, reconhecimento, empenho)
E9CIII2018B	A interação do grupo e a possibilidade de aprender para explicar.	Trabalho em equipe (interação) Aprender para explicar
E10CIII2018B	Acredito que quando se trata de uma aplicação, podemos entender com mais clareza e facilmente o conteúdo. No vídeo também escrever de modo de fácil visualização a atividade e os passos é importante.	Conteúdo entender com mais clareza
E11CIII2018B	Compartilhar seus conhecimentos com os dos colegas.	Trabalho em equipe (compartilhar conhecimentos)
E12CIII2018B	A absorção de conhecimento e ir atrás dele	Absorção de conhecimento Pesquisar
E13CIII2018B	Participação de todos, todos se empenharam em alguma parte durante o trabalho.	Trabalho em equipe (participação e empenho)

E14CIII2018B	O bom relacionamento do grupo e o equilíbrio na distribuição das tarefas, pois acreditamos que um trabalho em grupo imperfeito feito com auxílio de todos é mais importante que um trabalho excelente feito por um integrante isolado, visto que na vida profissional um dos maiores meios de se alcançar um objetivo é ter um bom relacionamento com as pessoas.	Trabalho em equipe (bom relacionamento e equilíbrio na distribuição das tarefas)
E15CIII2018B	Ver a aplicação do conteúdo na área de atuação.	Conteúdo (aplicação)
E16CIII2018B	Trabalho em equipe, conhecendo as limitações do grupo e trabalhando para corrigi-las.	Trabalho em equipe (conhecer e trabalhar as limitações)
E17CIII2018B	A integração e discussão entre os colegas.	Trabalho em equipe (integração e discussão)
E18CIII2018B	foi o processo de explicar a questão para que todos consigam entender melhor.	Processo para explicar o conteúdo
E19CIII2018B	O trabalho em equipe para realizar um trabalho relativamente bom.	Trabalho em equipe
E20CIII2018B	Foi uma experiência diferente para o aprendizado do conteúdo, e o compartilhamento de conhecimento e visões diferentes de determinados assuntos também é muito importante.	Aprendizado do conteúdo Compartilhamento de conhecimento Pontos de vista distintos
E21CIII2018B	o domínio do assunto para elaborar um vídeo explicativo.	Domínio do conteúdo Para elaborar um vídeo.
E22CIII2018B	A pesquisa e a resolução do problema.	Pesquisa
E23CIII2018B	Tentar unir o grupo, e a escolha da questão.	Trabalho em equipe (união e escolha do conteúdo)
E24CIII2018B	Mais significativo é o trabalho em equipe, pois na vida temos que aprender a trabalhar em grupos	Trabalho em equipe (aprender a trabalhar em grupos)
E25CIII2018B	A nota	A nota
E26CIII2018B	O mais significativo é a troca de informações, e conhecimento, pois às vezes a colocação do assunto por outra pessoa, a forma de explicar, pode ajudar a compreender a tarefa.	Troca de informações e conhecimento
E27CIII2018B	O mais significativo é a troca de informações, e conhecimento, pois às vezes a colocação do assunto por outra pessoa, a forma de explicar, pode ajudar a compreender a tarefa.	Troca de informações e conhecimento
E28CIII2018B	O aprendizado, e saber trabalhar em grupo.	Aprendizado Trabalhar em grupo
E29CIII2018B	Seria mesmo a organização para o cumprimento da tarefa, pois mesmo com os contra tempos, devemos ser capazes de efetuar de maneira que seja adequada para o que esta sendo proposto.	Trabalho em equipe (organização)

Fonte: Do Autor.