

Ensino

A implementação de Soluções Integradas de Comunicação e Colaboração por meio da *G Suite for Education* junto a cursos de engenharia

The implementation of Integrated Communication and Collaboration Solutions through *G Suite for Education* along with engineering courses

Juliana da Silva Dias¹ , Cassius Gomes de Oliveira¹ 

¹ Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil

RESUMO

Este artigo, objetiva descrever a percepção dos estudantes matriculados na disciplina Cálculo Numérico, considerando a utilização de soluções integradas de comunicação e colaboração, por meio das ferramentas da *G Suite for Education*, em relação as condições de aprendizagem, nos cursos de engenharia ofertados pela Universidade Tiradentes na cidade de Aracaju no estado de Sergipe/Brasil. Os resultados revelam que uma das maiores modificações na metodologia da aula foi a eliminação da entrega de trabalhos impressos, o que foi possível com o uso do Google Classroom. Além desta alteração, destaca-se neste trabalho ferramentas que foram executadas por meio do pacote da *G Suite for Education*. A pesquisa evidencia a facilidade de comunicação e interação com o professor e com os demais estudantes, a dinâmica de entrega e a discussão dos resultados das atividades propostas. Além da construção de atividades colaborativas, pois, mesmo não estando fisicamente juntos, os grupos de estudantes desenvolveram e comentaram a resolução de problemas simultaneamente, no mesmo arquivo, de forma compartilhada e colaborativa. A pesquisa revelou que por meio da *G Suite*, o estudante mostra-se mais envolvido com a disciplina e consequentemente com a sua formação.

Palavras-chave: Metodologia; Comunicação; Integração

ABSTRACT

This article aims to describe the perception of students enrolled in the discipline Numerical Calculation, considering the use of integrated communication and collaboration solutions, using the tools of the *G Suite for Education*, in relation to the learning conditions, in the engineering courses offered by the University Tiradentes in the city of Aracaju in the state of Sergipe / Brazil. The results reveal that one of the biggest changes in the methodology of the class was the elimination of the delivery of printed works,

which was possible with the use of Google Classroom. In addition to this change, tools that were executed through the *G Suite for Education* package stand out in this work. The research shows the ease of communication and interaction with the teacher and other students, the dynamics of delivery and the discussion of the results of the proposed activities. In addition to building collaborative activities, because, even though they are not physically together, student groups developed and commented on problem solving simultaneously, in the same file, in a shared and collaborative way. The research revealed that through the G Suite, students are more involved with the discipline and, consequently, with their training.

Keywords: Methodology; Communication; Integration

1 INTRODUÇÃO

A *G Suite for Education* é o conjunto de ferramentas do Google desenvolvidas para professores e estudantes cuja proposta é inovar a experiência de ensinar e aprender. Este pacote existe a cerca de dez anos e inicialmente foi chamada de *Google Apps for Education*, e sua criação e desenvolvimento tiveram como principal objetivo compartilhar formas inovadoras de práticas de aprendizagem entre professores e estudantes desde o nível fundamental até o nível superior. As ferramentas da *G Suite for Education* são baseadas em nuvem e permitem a estudantes e professores promover conceitos fundamentais do Google em relação a suas ferramentas conforme a Figura abaixo:

Figura 1– Funcionalidades fundamentais das ferramentas da *G Suite for Education*



Fonte: Autores (2020)

Utilizando a *G Suite for Education*, professores podem gerar oportunidades de aprendizagem, simplificar os afazeres administrativos e desafiar os estudantes a pensar de forma crítica, tudo isso sem interromper os fluxos de trabalho em

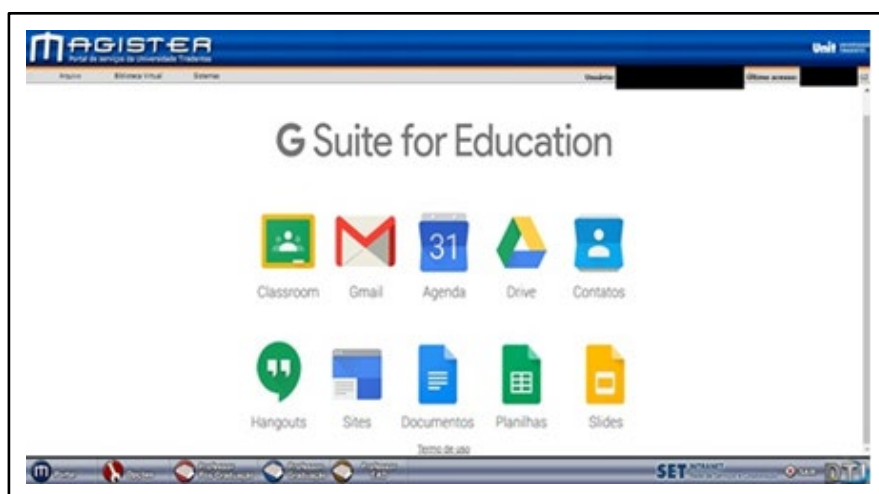
andamento. A pesquisa aqui realizada mostra que as ferramentas do *G Suite for Education* por si só já são eficientes, mas tem um impacto muito maior no ensino e aprendizagem do estudante quando utilizadas em conjunto.

As citadas ferramentas são um conjunto bastante conhecido de aplicativos do Google como, por exemplo: o Google Docs, Drive, Calendário, dentre outros. As últimas ferramentas adicionadas foram o Google *Hangouts* (atualmente o Google *Meet*) e o Google *Classroom* (Google Sala de Aula). Este último consiste na base para todo o desenvolvimento de atividades em sala de aula utilizando as demais ferramentas.

Por meio de tais recursos, os professores podem dar *feedback* instantâneo e acompanhar o progresso de cada estudante para melhorar o desempenho dos mesmos. Com ferramentas eficientes como o Google Sala de Aula, eles gerenciam os currículos, as tarefas e as notas em um só lugar.

Na Universidade Tiradentes, estas ferramentas foram incorporadas ao sistema acadêmico (chamado Magister), e assim estudantes e professores acessam a *G Suite* a partir do próprio sistema da instituição, como podemos verificar na Figura 2.

Figura 2 – Acesso a *G Suite for Education* através do Magister/UNIT



Fonte: Autores (2020)

Todo conteúdo inserido na plataforma pode ser acessado a qualquer momento e de qualquer tipo de dispositivo (tablet, *smartphone*, PC Desktop), do local onde estiver, uma vez que 100% do material ficam salvos automaticamente em nuvem.

O armazenamento de dados em seus servidores em nuvem, é ilimitado. De forma gratuita são disponibilizados 10 GB, que aumentam gradativamente conforme a utilização pelo usuário. Com o *Google for Education* e o armazenamento em nuvem, eliminam-se os custos com servidores próprios para armazenamento de dados, de arquivos físicos e, sobretudo, gastos com papéis, o que ainda contribui para o meio ambiente.

Entende-se também como ponto positivo da plataforma em questão, a facilidade para a realização de feedback por parte dos usuários. Outro aspecto que não pode deixar de ser destacado é a total segurança e privacidade, disponibilizada por meio da plataforma considerada neste estudo. Além de todas as vantagens que já foram citadas, o *Google for Education* preza pela segurança dos dados inseridos em sua base e pela privacidade de seus usuários. Assim a *G Suite for Education* tem sido amplamente utilizada no processo de ensino/aprendizagem, junto a todos os cursos de graduação da Universidade Tiradentes.

Outro aspecto fundamental da *G Suite* é o fato das pessoas poderem trabalhar juntas, e a partir de qualquer lugar. Considerando tal premissa, a utilização de tais ferramentas visou integrar de maneira simples e otimizada os estudantes das turmas de Cálculo Numérico, no desenvolvimento do conteúdo ministrado e na resolução dos problemas propostos, utilizando toda esta nova tecnologia em sala de aula. Conforme destaca Pretto (1996, p. 19):

“A aceleração do desenvolvimento dessas novas tecnologias está se dando pelo movimento de aproximação entre as diversas indústrias (equipamentos, eletrônica, informática, telefone, cabos, satélites, entretenimento e comunicação). Esse movimento é a condição objetiva para aperfeiçoamento dessas tecnologias fazendo com que, potencialmente, aumentem as possibilidades de comunicação entre as pessoas”.

Neste contexto, vale ressaltar o papel de tais tecnologias no processo de socialização, produção e divulgação do conhecimento, representando um importante elemento nos processos de produção, reprodução e transmissão da informação, e assim sendo da cultura, uma vez que desempenham papéis cada vez mais importantes, sua apropriação de forma crítica e criativa, é imprescindível para o exercício da cidadania.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Não se pode desconsiderar os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade contemporânea e sua influência nas mudanças econômicas, socioculturais e educativas, uma vez que estas tecnologias promovem a socialização do conhecimento.

Desta forma, cabe sim correlacionar o uso da *G Suite for Education* com a formação docente. Afinal, o professor é o profissional que irá contribuir, por meio da educação, com a formação de novas gerações, com a formação do cidadão que deverá estar preparado para atuar em um contexto social globalizado que privilegia o acesso, o domínio e o uso efetivo da tecnologia e da informação.

A utilização pelo professor das ferramentas disponibilizadas na *G Suite for Education*, pode ser um potencial na educação desde que este profissional esteja preparado para o uso adequado de tais ferramentas, transformando estas em instrumentos de socialização do conhecimento e da informação. Sendo assim para ir além do pensamento puramente tecnológico, Almeida & Prado (2006, p.18) afirmam que:

“[...] para evitar ou superar o uso ingênuo dessas tecnologias, é fundamental conhecer as novas formas de aprender e de ensinar, bem como de produzir, comunicar e representar conhecimento, possibilitadas por esses recursos, que favorecem a democracia e a integração social”.

Tais aspetos confirmam a necessidade de o professor conhecer e utilizar as novas linguagens e suportes tecnológicos de comunicação, pois estes podem contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias de ensinar e de aprender, propiciando assim a formação de um sujeito capaz de atuar em uma sociedade em rede.

O professor também deve estar preparado para desenvolver seu trabalho para uma geração caracterizada pela massificação dos meios eletrônicos e que, naturalmente se utiliza dos meios digitais para interagir e construir relações sociais. Sendo assim, é necessário que ele esteja em sintonia com estes aspectos e tenha uma formação condizente com esta nova realidade. Considerando o exposto anteriormente, Mercado (1999, p.12), comenta que:

“Na formação de professores, é exigido dos professores que saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é a de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores”.

Diante destas mudanças, a educação pode e deve interferir e interagir no processo de integração e difusão das tecnologias, tendendo à transformação das relações sociais, no sentido de que elas sejam mais justas e mais democráticas. Para isso, é preciso pensar em uma escola que forme cidadãos capazes de lidar com o avanço tecnológico, participando dele e de suas consequências, influenciando e contribuindo na construção do mundo que desejarem. Porém, conforme coloca Sales & Fichmann (2013, p.2):

“O grande desafio hoje para o professor é a apropriação, no contexto formativo, das ferramentas digitais, seguido do reconhecimento das possibilidades de uso pedagógico. Atualmente as redes sociais são consideradas como espaço virtual de interação que pode se tornar um ambiente favorável ao processo de ensino e aprendizagem, tanto para a formação de professores como de alunos”.

Desde que o computador foi criado por volta de 1945, nos Estados Unidos da América e quase que paralelamente na Inglaterra, as inovações e reformulações

dessa ferramenta de suporte e sistema de processamento de dados não param de ser ampliadas a partir das criações humanas. Lévy aborda essa cultura informática em várias obras, entre as quais “A Máquina Universo” (1998), na qual aponta o computador como uma nova ferramenta de experiência e de pensamento, Lévy (1993, p.17):

“A mediação digital remodela certas atividades cognitivas fundamentais que envolvem a linguagem, a sensibilidade, o conhecimento e a imaginação inventiva. A escrita, a leitura, a escuta, o jogo e a composição musical, a visão e a elaboração das imagens, a concepção, a perícia, o ensino e o aprendizado, reestruturados por dispositivos técnicos inéditos, estão ingressando em novas configurações sociais”.

A Internet também é uma criação americana, que surgiu durante a Guerra Fria, por volta de 1969, sob o nome de Arpanet. Tratava-se de um sistema utilizado pelo Departamento de Defesa Americano, que depois se estendeu à universidades e centros de pesquisa, para posteriormente ter o uso irrestrito. A Internet no formato em que conhecemos, com os sistemas HTTP, WWW e linguagem HTML, emergiu em 1991, sendo uma criação do cientista Tim Berners-Lee. A sedimentação social da Internet é a base da sociedade em rede, conforme indica Castells (1999). Mas a Internet deve ser compreendida como uma rede que congrega diversos grupos de redes. E essas redes não são apenas de computadores, mas também de pessoas e de informação.

Ao explicar o virtual, a cultura cibernética, em que as pessoas experimentam uma nova relação espaço-tempo, Lévy (1993) utiliza a mesma analogia da “rede” para indicar a formação de uma “inteligência coletiva”.

Nos dias atuais a informática está presente em praticamente todos os campos das atividades humanas, compondo o que Lévy denomina de tecnologia intelectual. Ao longo de todos os momentos históricos, o ser humano foi desenvolvendo técnicas que o auxiliaram a construir seus mecanismos de atuação sobre a realidade. Em outras palavras, as técnicas são também maneiras de produzir conhecimento.

Na medida em que a informática processa e difunde a informação com uma gama de interfaces, ela promove a ideia de que o real não possui mais precedente, adquirindo, assim, um aspecto transcendental, conforme explica Lévy (1993, p.16):

“Os sistemas de processamento da informação efetuam a mediação prática de nossas interações com o universo. A vasta rede de processamento e circulação da informação que brota e se ramifica a cada dia esboça pouco a pouco a Figura de um real sem precedente. É essa a dimensão transcendental da informática”.

Segundo Simões (2009), a “Era da Informação”, de maneira geral, constitui o novo momento histórico em que a base de todas as relações se estabelece por meio da informação e da sua capacidade de processamento e de geração de conhecimentos. A este fenômeno Castells (1999) denomina “sociedade em rede”, que tem como lastro revolucionário a apropriação da Internet com seus usos e aspectos incorporados pelo sistema capitalista.

Os estudantes de hoje considerados nativos da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet, denominados “nativos digitais”, por Prensky (2001), apresentam um perfil diferenciado de leitura e escrita. Este público aponta para o uso das tecnologias, sendo assim, é conveniente que os educadores se adequem às inovações, a fim de alcançar o novo perfil de aluno e possibilitar a eficácia no processo de ensino/aprendizagem.

A plataforma *G Suite for Education* tem como um de seus principais objetivos promover e facilitar o uso da tecnologia aplicada à educação, contribuindo para uma aprendizagem efetiva e para a inclusão digital das comunidades escolares. A seguir apresentamos os resultados obtidos em uma pesquisa feita entre os estudantes da disciplina Cálculo Numérico que utilizaram como ferramenta de apoio a *G Suite for Education*.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Na contextualização teórica das opções metodológicas específicas de cada fase constitutiva deste estudo, buscou-se obter dados que foram objetos de análise e de reflexão permanente. Procurou-se extrair informações que favorecessem a abertura de novos campos de reflexão em torno da temática abordada e do objeto investigado.

Deste modo, a seguir são apresentadas e justificadas as escolhas metodológicas e epistemológicas que se configuraram mais adequadas à natureza da pesquisa e o modo como foram conduzidas na articulação dos trabalhos de investigação.

Ao classificar esta pesquisa, considerando seu objetivo, vale ressaltar Gil (2007) quando explica que com base nos objetivos, é possível classificar as investigações científicas em três grupos: exploratória, descritiva e explicativa. Assim, caracteriza-se tal pesquisa como exploratória, pois se preocupa em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Ou seja, este tipo de pesquisa explica o porquê dos fatos por meio dos resultados oferecidos.

Na concepção metodológica, especificamente no que se refere ao método de abordagem do objeto pesquisado, esta pesquisa se configura pela escolha do método qualitativo. Deste modo, não se centra em representatividades numéricas, mas sim no aprofundamento da compreensão do que se estuda e da análise do que se obtém como resultado. Sobre isso, Minayo (2001) enfatiza que a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A escolha de se enveredar por uma opção metodológica como a qualitativa, justifica-se pelo interesse na realização de análises mais profundas que

ultrapassem o limite da superficialidade e que possibilitem uma compreensão mais completa dos fatos e variáveis que tangenciam o objeto aqui investigado. Tendo, também, em vista, uma perspectiva mais abrangente, com possibilidades explicativas e interpretativas, a fim de encontrar respostas coerentes e ajustadas a problemática apresentada.

Gamboa (2012, p. 44), coopera neste âmbito, afirmando que:

“A simples coleta e tratamento de dados não é suficiente, faz-se necessário resgatar a análise qualitativa para que a investigação se realize como tal e não fique reduzida a um exercício de estatística”.

Sobre estas escolhas, Spratt, Walker e Robison (2004) reafirmam a potencialidade dos estudos que empregam distintas opções de coleta e análises de dados a partir da ótica da pesquisa qualitativa. Uma vez que utilizar múltiplas abordagens pode contribuir mutuamente para as potencialidades de cada uma delas, além de suprir as deficiências de cada uma. Isto proporciona também respostas mais abrangentes às questões de pesquisa, indo além das limitações de uma única abordagem.

Assim, para descrever e apresentar a percepção dos estudantes da disciplina Cálculo Numérico, foi proposto aos mesmos que respondessem um formulário *Google*¹ (*Google Forms*), com questões referentes ao desenvolvimento das atividades e ao relacionamento entre os estudantes da turma, considerando a utilização das ferramentas disponibilizadas na *G Suite For Education*.

O formulário em questão, composto por 16 itens, sendo o primeiro para a identificação do curso de engenharia no qual os estudantes estavam matriculados, o segundo para verificar como o ele teve o contato inicial com as ferramentas da *G Suite for Education* e o terceiro para averiguar se outros professores estavam utilizando alguma tecnologia em sala de aula. Posteriormente, foram postas questões objetivas, considerando uma escala linear de resposta (variando de 1 a 5),

1 Link de acesso ao formulário Google utilizado nesta pesquisa:
<https://forms.gle/HJWGydNu2UQHfuj7>

onde a opção 1 indica que o estudante discorda totalmente da afirmação e a opção 5, indica que o estudante concorda plenamente. As duas últimas perguntas são dissertativas e questionam os alunos em relação aos pontos positivos e negativos da utilização das ferramentas da *G Suite for Education*. As questões do formulário são apresentadas na Tabela 1.

Os dados analisados representam os resultados coletados por meio das respostas dos alunos matriculados na disciplina de Cálculo Numérico, no primeiro semestre de 2017. Neste estudo não se fez diferenciação entre alunos em função da disciplina, período ou curso que os mesmos frequentavam. Desta forma se caracteriza como população alunos matriculados em cursos de graduação de engenharia presencial, ofertados pela Universidade Tiradentes, que no momento da coleta de dados estavam cursando a disciplina de Cálculo Numérico.

Desta forma não foi selecionada uma amostra aleatória, todos os alunos que faziam parte da população descrita anteriormente, composta por 65 alunos, responderam ao formulário proposto, que contemplava aspectos referentes a utilização das ferramentas disponibilizada no Google for *Education*. Assim, organizou-se um panorama referente à percepção dos discentes, buscando identificar possíveis fragilidades e potencialidades.

Tabela 1 – Questões que compuseram o formulário aplicado aos estudantes e que nortearam esta pesquisa

Questões do Formulário	
1	Em qual dos cursos abaixo está matriculado?
2	Em relação ao seu contato inicial com as ferramentas da <i>G Suite for Education</i> , este ocorreu principalmente através:
3	Há professores, em outras disciplinas cursadas por você que utilizam alguma ferramenta tecnológica?
4	Considerando 1 o nível muito fácil e 5 o nível muito difícil, como você classifica o nível de dificuldade de utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> ?
5	Considerando 1 como muito segura, e 5 como muito insegura, como classifica a entrega das atividades e avaliações propostas através do ambiente <i>Classroom</i> .
6	A utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> no desenvolvimento da disciplina Cálculo Numérico, tornaram mais dinâmica e fácil a comunicação com o professor.
7	O fácil acesso aos arquivos no ambiente <i>Classroom</i> , ajudaram-me a compreender melhor o conteúdo ministrado na disciplina Cálculo Numérico em comparação com outras disciplinas onde a <i>G Suite</i> não é utilizada.
8	A utilização da ferramenta <i>Hangout</i> em sala de aula facilitou a compreensão do conteúdo ministrado pelo professor.
9	Acredito que seja possível, através da ferramenta <i>Hangout</i> , que as aulas da disciplina Cálculo Numérico, sejam realizadas 100% online.
10	A utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> (<i>Classroom</i> , <i>Hangout</i> , <i>Google Forms</i> , <i>Gmail</i> , etc.), ajudaram a melhorar meu desempenho na disciplina Cálculo Numérico.
11	A utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> , em todas as disciplinas do curso, respeitando as particularidades de cada uma, facilitariam a compreensão dos conteúdos ministrados.
12	A utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> , através do compartilhamento de arquivos nas atividades propostas, ajudou a melhorar a minha interação com os outros alunos da turma.
13	Com o desenvolvimento de atividades 100% online, meu tempo de estudo foi otimizado.
14	Me sinto mais motivado a estudar em função da utilização das ferramentas da <i>G Suite for Education</i> .
15	Na sua opinião quais são os pontos POSITIVOS da utilização destas ferramentas na disciplina Cálculo Numérico?
16	Na sua opinião quais são os pontos NEGATIVOS da utilização destas ferramentas na disciplina Cálculo Numérico?

Fonte: Autores (2020)

Vale ressaltar que a disciplina Cálculo Numérico para os cursos de engenharia ofertados na Universidade Tiradentes, envolve basicamente o estudo e aplicação de métodos numéricos para a resolução de problemas da área. Esta disciplina exige além do conhecimento teórico o desenvolvimento de algoritmos e a utilização de uma linguagem de programação. Nestas turmas, foi utilizado o script de programação do software SCILAB para a implementação dos métodos numéricos. As turmas utilizadas como base para o desenvolvimento deste artigo tiveram aulas no período de fevereiro a junho de 2017, e desde a primeira aula, foi utilizada a *G Suite*. Na Figura 3, pode-se ver uma das turmas, cujos estudantes foram automaticamente inseridos no ambiente *Classroom*.

Figura 3 – Turma de Cálculo Numérico no ambiente Classroom



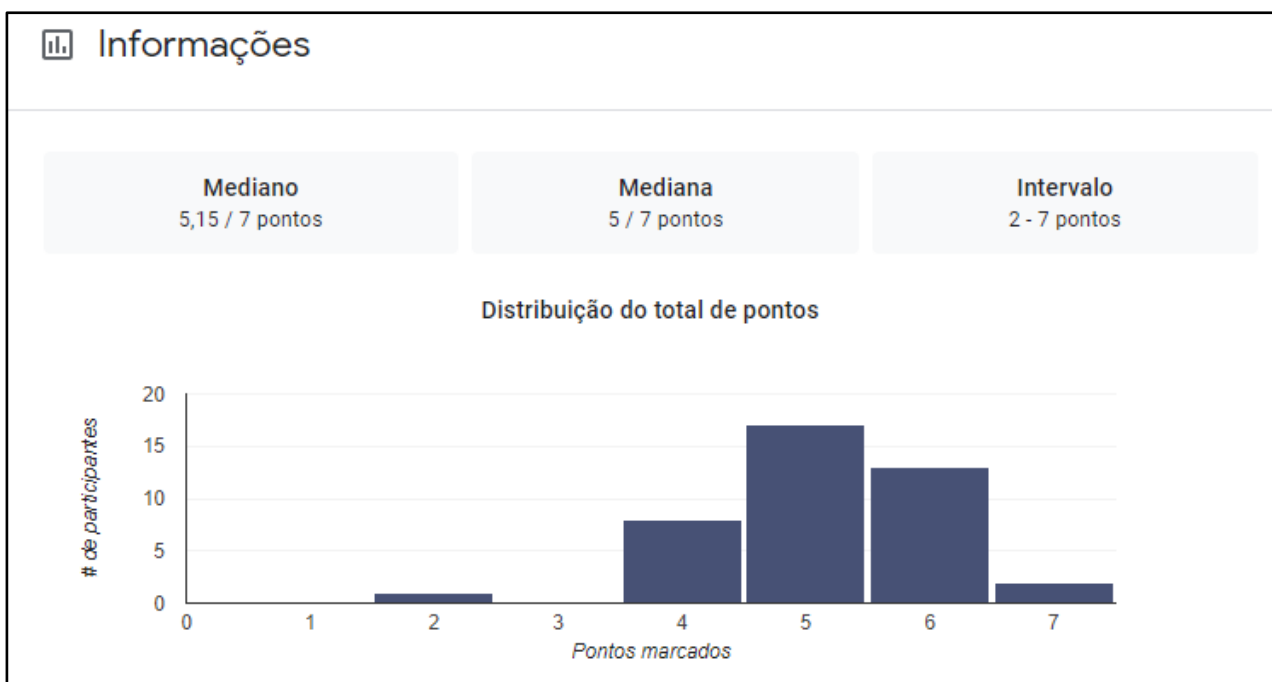
Fonte: Autores (2020)

Por meio do *Classroom*, foram enviadas atividades contendo arquivos e houve intensa troca de informações entre o professor e os estudantes. O *Google classroom* permite, o recebimento de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes de forma organizada e segura. Uma pasta é criada para cada um deles, e por meio do próprio ambiente pode-se retornar rapidamente a nota obtida na respectiva atividade.

Para receber as justificativas de respostas das atividades postadas no *Classroom*, foi utilizado *Google Docs*. Através desta opção cada estudante recebe uma cópia editável de um documento Google para inserir as respostas dos problemas propostos nas atividades. Todo o processo de envio das atividades e devolução para o professor é feita por meio do ambiente *Classroom*.

Durante o desenvolvimento da disciplina, também foram propostas atividades utilizando outra ferramenta da *G Suite* e do *Google Forms*. Neste caso, foram propostas atividades envolvendo questões objetivas sobre os problemas propostos. O *Google Forms*, neste tipo de atividade permite a correção automática das questões, e um acompanhamento detalhado do desempenho da turma e de cada estudante. Na Figura 4, tem-se um gráfico que representa um exemplo do desempenho geral da turma em uma das atividades propostas na disciplina Cálculo Numérico.

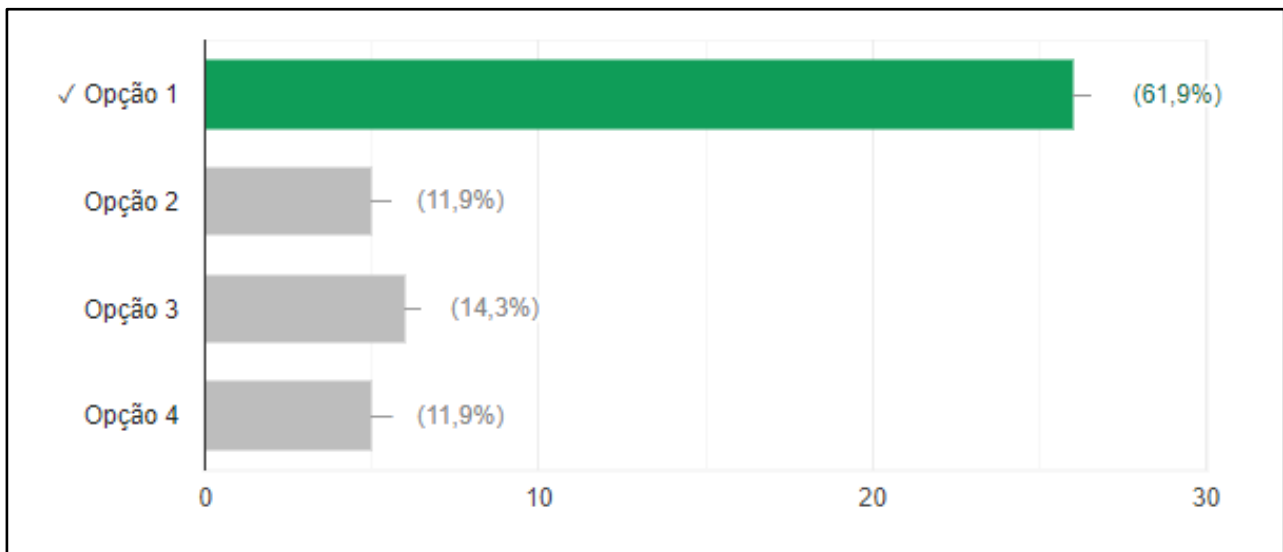
Figura 4 – Desempenho geral da turma em uma das atividades do Cálculo Numérico



Fonte: Autores (2020)

Além do desempenho geral, o *Google Forms* permite verificar o desempenho dos alunos em cada uma das questões propostas no formulário. Na Figura 5, o gráfico apresentado é um exemplo desta análise que é feita de forma automática pelo *Google Forms*.

Figura 5 – Desempenho geral da turma no “problema 4” de uma atividade



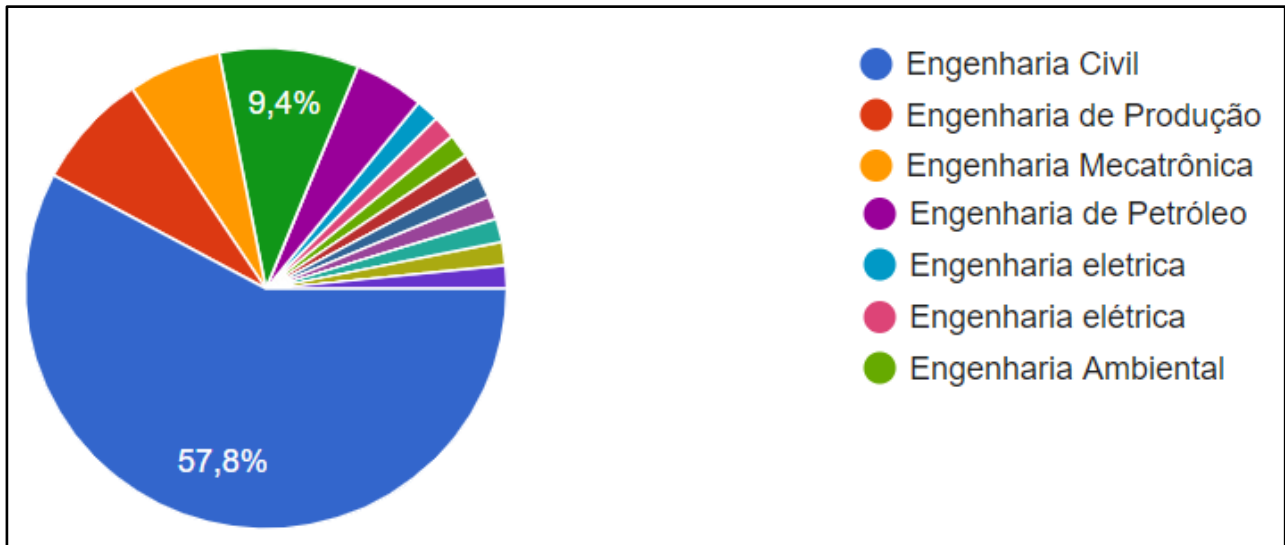
Fonte: Autores (2020)

Assim, verificando as questões com maior índice de erro, o professor pode desenvolver uma atividade extra para melhor aprendizagem do assunto abordado naquela questão. A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Por meio dos resultados obtidos, inicialmente foi possível verificar conforme a Figura 6, que 57,8% dos estudantes pesquisados estavam matriculados no curso de Engenharia Civil, vale aqui destacar que a disciplina considerada neste estudo, Cálculo Numérico, é comum a todos os cursos de Engenharia; logo apesar de cursarem engenharias distintas, todos no momento da pesquisa estavam cursando a referida disciplina.

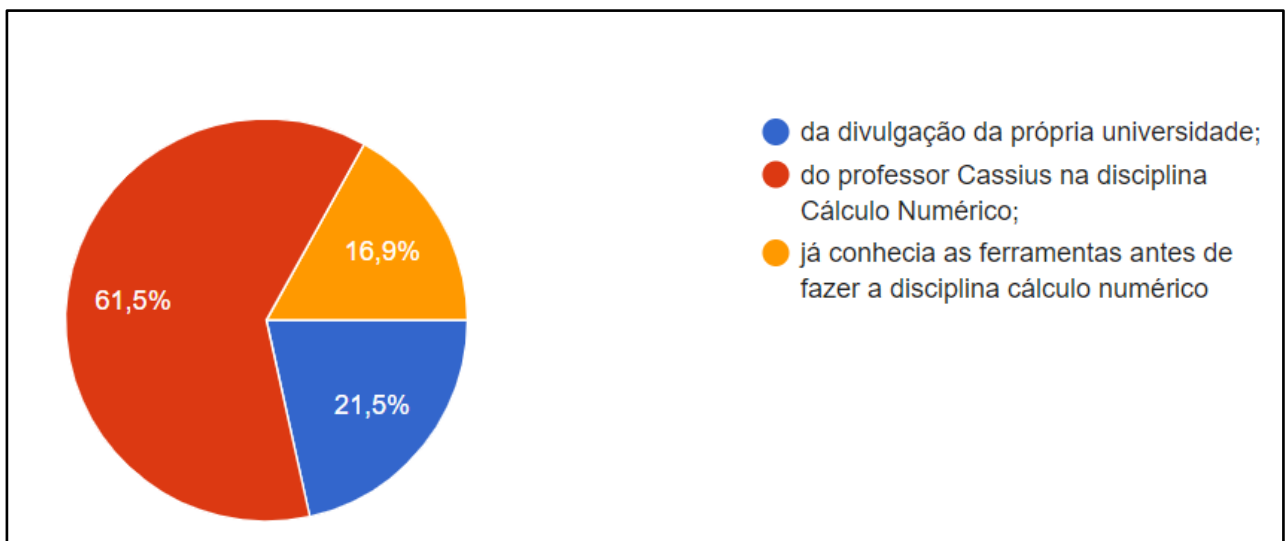
Figura 6 – Curso no qual o aluno esta matriculado



Fonte: Autores (2020)

O formulário também mostrou que a maioria dos estudantes, 61,5%, teve seu primeiro contato com a *G Suite* na disciplina Cálculo Numérico, conforme a Figura 7.

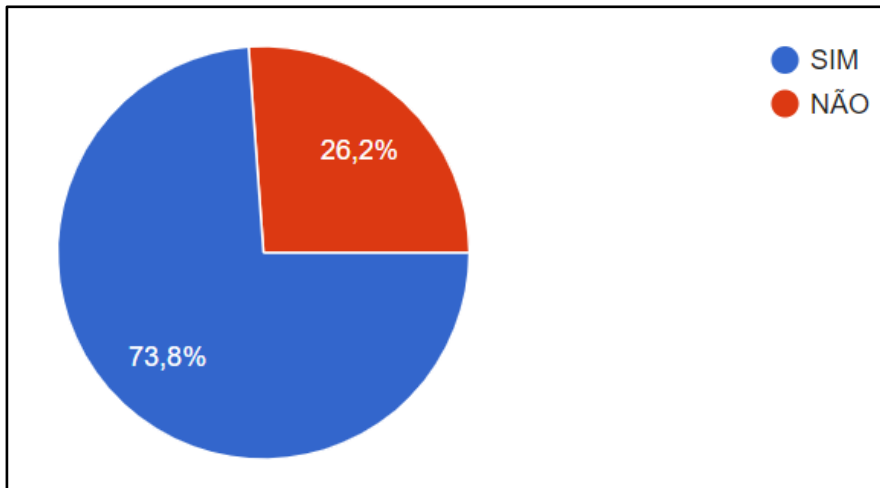
Figura 7 – Primeiro contato do aluno com a *G Suite for Education*



Fonte: Autores (2020)

Além disso, segundo os resultados obtidos, 73,8% dos estudantes afirmaram que outros professores, de outras disciplinas, já utilizaram alguma ferramenta tecnológica (Figura 8).

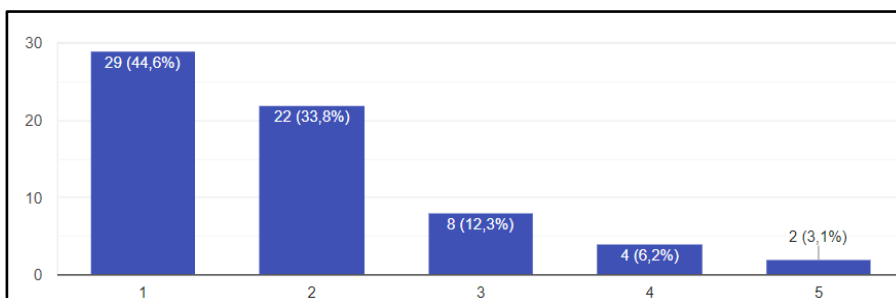
Figura 8 – Utilização de alguma ferramenta tecnológica por outros professores



Fonte: Autores (2020)

Também foi verificado que a grande maioria dos estudantes de Cálculo Numérico, considerou fácil o acesso e a utilização das ferramentas da *G Suite for Education*, o que confirma que estas prezam pela simplicidade, por meio de uma interface descomplicada (Figura 9).

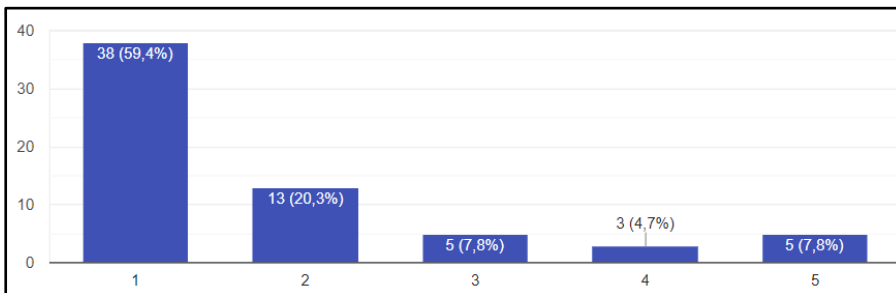
Figura 9 – Considerando 1 o nível muito fácil e 5 o nível muito difícil, como você classifica o nível de dificuldade de utilização das ferramentas da *G Suite for Education*?



Fonte: Autores (2020)

A Figura 10, mostra que 59,4% dos estudantes consideraram muito segura a entrega das atividades e avaliações através do ambiente Classroom. Este fato é relevante, dado que quando um estudante envia uma atividade ao professor, ficam registrados a data e a hora do envio, e no caso do encaminhamento de imagens de resolução de exercícios, o original fica com o estudante, logo todo o processo fica devidamente registrado.

Figura 10 – Considerando 1 como muito segura, e 5 como muito insegura, como classifica a entrega das atividades e avaliações propostas através do ambiente Classroom

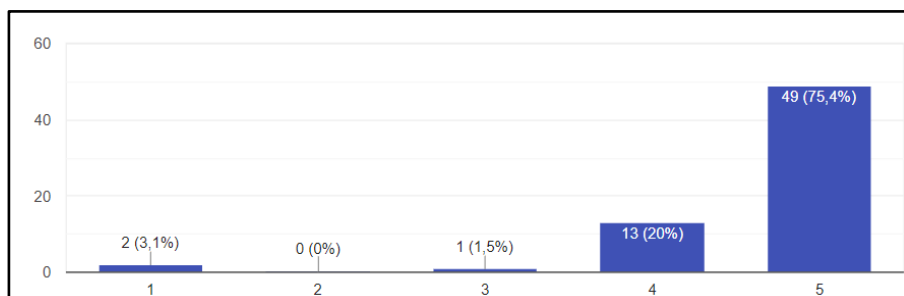


Fonte: Autores (2020)

A Figura 11, mostra que mais de 75% dos estudantes, consideraram que a utilização da *G Suite* tornou mais dinâmica e fácil a comunicação com o professor. Considerando que em um processo de ensino/aprendizagem a comunicação entre as partes envolvidas é fundamental, destaca-se aqui uma importante constatação.

Ressalta-se que a partir deste ponto, a leitura e interpretação dos dados apresentados, deve considerar que a opção 1 indica que o estudante discorda totalmente da afirmação e a opção 5, indica que o estudante concorda totalmente.

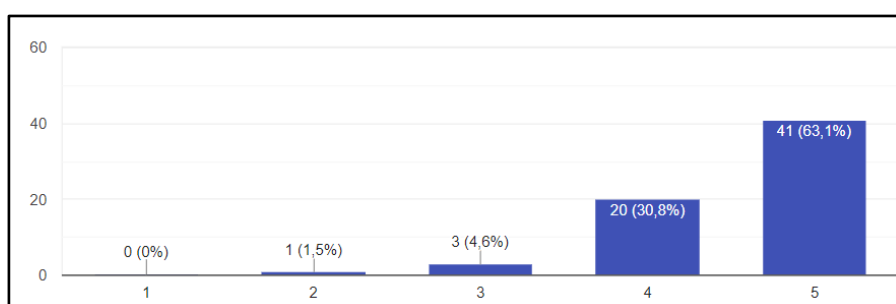
Figura 11 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, a utilização das ferramentas da *G Suite for Education* no desenvolvimento da disciplina Cálculo Numérico, tornaram mais dinâmica e fácil a comunicação com o professor



Fonte: Autores (2020)

Além disso, mais de 60% dos estudantes consideraram que utilizando a *G Suite*, compreenderam melhor o conteúdo ministrado, em comparação com outras disciplinas onde a *G Suite* não era utilizada (Figura 12).

Figura 12 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, o fácil acesso aos arquivos no ambiente Classroom, ajudaram-me a compreender melhor o conteúdo ministrado na disciplina Cálculo Numérico em comparação com outras disciplinas onde a *G Suite* não é utilizada

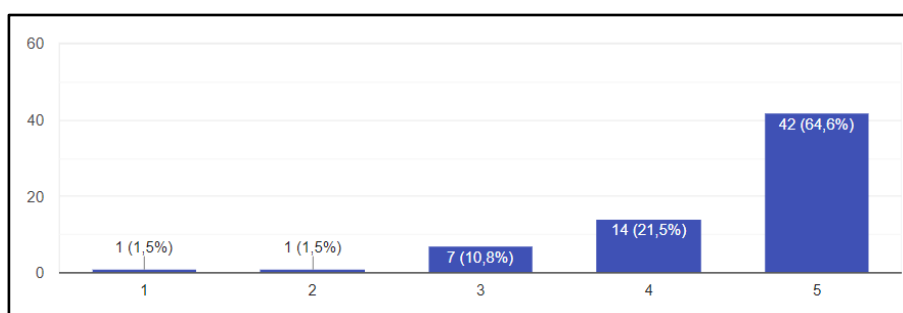


Fonte: Autores (2020)

Em relação ao emprego da ferramenta *Hangouts*, utilizada para chamadas de áudio e vídeo durante a aula, 64,6% dos estudantes consideraram que o mesmo ajudou a compreender melhor o conteúdo ministrado (Figura 13). Como já apresentado, os estudantes pesquisados também afirmaram que o uso das

ferramentas disponíveis na plataforma *G Suite* for Education, melhora a comunicação entre estudantes e professores, logo acredita-se que os dados evidenciados na Figura 10, corroboram com o fato citado e ilustrado na Figura abaixo.

Figura 13 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, a utilização da ferramenta Hangout em sala de aula facilitou a compreensão do conteúdo ministrado pelo professor

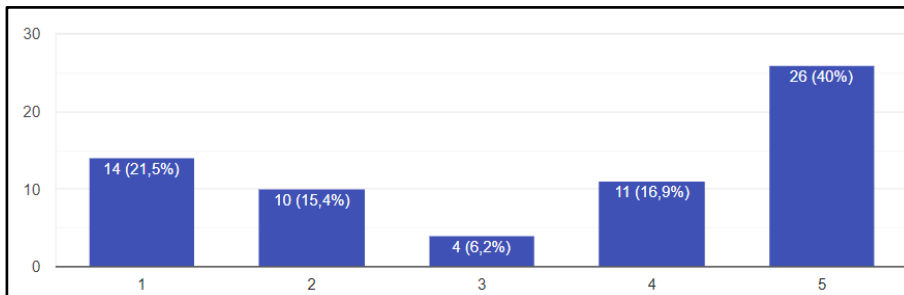


Fonte: Autores (2020)

Os resultados apresentados na Figura 14 geraram uma reflexão em relação ao desenvolvimento de aulas 100% online da disciplina Cálculo Numérico. Neste caso, 21,5% dos estudantes discordam plenamente de aulas 100% online. Entretanto 40% dos estudantes acreditam que é possível, ministrar a disciplina de forma 100% online e com apoio das ferramentas da *G Suite*.

Evidencia-se assim, que a percepção dos estudantes, no que diz respeito a utilização de aulas 100% online, mesmo em uma disciplina tão complexa, esta atrelada a familiarização com a tecnologia e com a metodologia aplicada. Acredita-se que a medida que tais mecanismos forem considerados no processo de ensino/aprendizagem, cada vez mais os estudantes estarão receptivos a metodologias desta natureza, pautadas em ferramentas tecnológicas capazes de favorecer soluções integradas de comunicação e colaboração.

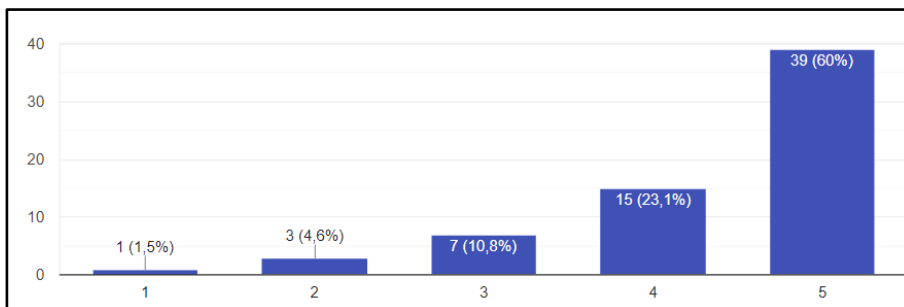
Figura 14 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, acredito que seja possível, através da ferramenta Hangout, que as aulas da disciplina Cálculo Numérico, sejam realizadas 100% online



Fonte: Autores (2020)

É importante notar que, os resultados indicados na Figura 15, mostram que através da utilização das ferramentas da *G Suite*, no decorrer das aulas, 60% dos estudantes acreditam plenamente que seu desempenho melhorou.

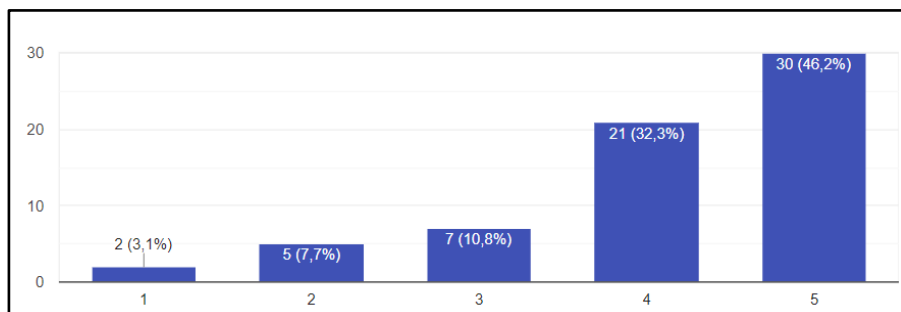
Figura 15 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, a utilização das ferramentas da *G Suite for Education* (Classroom, Hangout, Google Forms, Gmail, etc.), ajudaram a melhorar meu desempenho na disciplina Cálculo Numérico



Fonte: Autores (2020)

Outro dado importante é mostrado na Figura 16. Segundo a pesquisa, 46,2% dos estudantes concordam totalmente que respeitando as particularidades de cada disciplina, as ferramentas da *G Suite* facilitam a compreensão dos conteúdos ministrados.

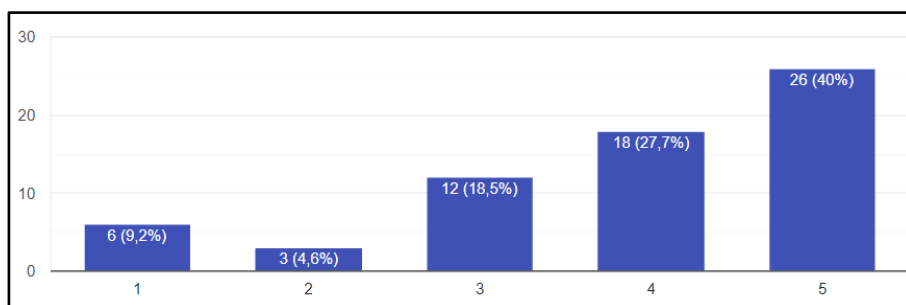
Figura 16 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, a utilização das ferramentas da *G Suite for Education*, em todas as disciplinas do curso, respeitando as particularidades de cada uma, facilitariam a compreensão dos conteúdos ministrados



Fonte: Autores (2020)

Outra questão relevante é a que trata do relacionamento do estudante, com os demais colegas da turma. A Figura 17 mostra que 40% dos estudantes consideraram que o desenvolvimento das atividades propostas, utilizando o compartilhamento de arquivos, ajudou a melhorar a interação do mesmo com os demais colegas da turma de Cálculo Numérico.

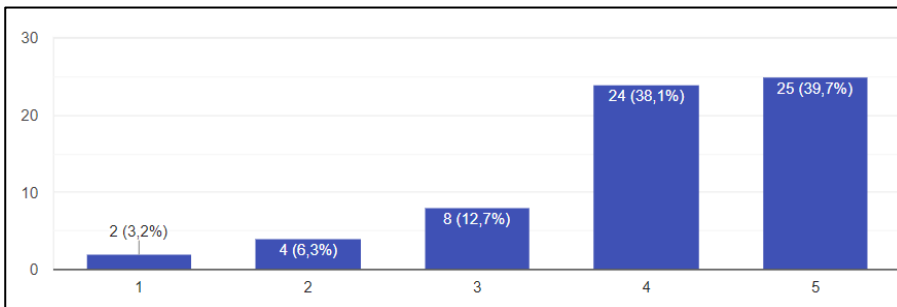
Figura 17 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, a utilização das ferramentas da *G Suite for Education*, através do compartilhamento de arquivos nas atividades propostas, ajudou a melhorar a minha interação com os outros alunos da turma



Fonte: Autores (2020)

Além disso, a maioria dos estudantes, aproximadamente 77%, considera que a entrega das atividades de forma 100% online, e a utilização das ferramentas da *G Suite*, ajudaram a otimizar o tempo de estudo da disciplina (Figura 18).

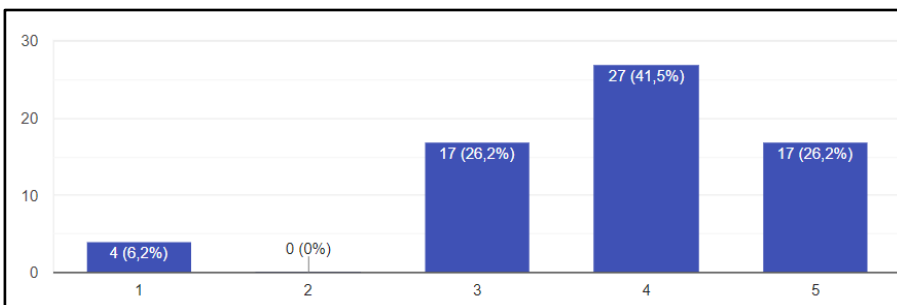
Figura 18 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, com o desenvolvimento de atividades 100% online, meu tempo de estudo foi otimizado



Fonte: Autores (2020)

Verificou-se também a opinião dos estudantes em relação a motivação para estudar o conteúdo da disciplina Cálculo Numérico, utilizando a *G Suite* (Figura 19). A maioria (67,7%) afirmou se sentir motivada. Fato relevante, pois em um processo de ensino/aprendizagem a motivação é bem-vinda, em especial considerando que tais ferramentas possibilitam um rápido feedback do professor em relação as atividades enviadas pelos estudantes.

Figura 19 – Sendo 1 o discordo totalmente e 5 o concordo totalmente, me sinto mais motivado a estudar em função da utilização das ferramentas da *G Suite for Education*



Fonte: Autores (2020)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Defende-se aqui a ideia de que não se pode haver cidadania sem que haja apropriação por parte dos sujeitos, das tecnologias capazes de favorecer a informação, a comunicação e a interação, logo, a integração destas ferramentas aos processos educacionais em todos os níveis e modalidades é fundamental, sob o risco de que a educação oferecida seja incompleta e em discordância com as demandas socioculturais.

Para tanto, destaca-se a necessidade de que todos os envolvidos, em especial professores e estudantes, conheçam e valorizem este processo de conexão, vencendo assim o desconhecimento tecnológico, de acordo com Almeida (2003, p.74):

[...] para compreender o pensamento humano, a sociedade, a cultura e a educação é essencial ir além dos condicionantes da cibercultura e analisar o papel da tecnologia como um suporte que permite estabelecer diálogo entre o indivíduo e o grupo, a virtualidade e a realidade, a razão e a emoção, o analógico e o digital. O potencial interativo do uso da TIC no ato pedagógico se revela na possibilidade de criação dialógica e intersubjetiva [...].

Não se pode negar que os avanços tecnológicos, favorecem a utilização das tecnologias já disponibilizadas, e que estas, possibilitam suprir a necessidade que a sociedade apresenta de cada vez mais ter acesso ao conhecimento. Neste contexto, faz-se necessário uma reflexão sobre os processos de socialização das tecnologias de informação e comunicação assim como a respeito das relações destas com a educação e o ser social, tais aspectos representam mecanismos que contribuem para a distribuição do saber.

Assim, a utilização da *G Suite for Education* contribui para vencer desafios que a educação apresenta, considerando que as ferramentas disponibilizadas além de representarem importantes meios de comunicação, são capazes de gerar novos mecanismos para se perceber a realidade, para se aprender algo novo, se produzir e difundir conhecimentos e informações.

Infelizmente, ainda nos tempos atuais, quando se fala em educação, imagina-se em geral uma sala de aula com as cadeiras enfileiradas e um quadro branco. Por vezes, nota-se um sinal de modernidade, por meio de um computador fixo na sala, e um *datashow*. Mas, é preciso mais que isso, como se pode perceber no desenvolvimento deste trabalho. É preciso adequar o universo do ensino/aprendizagem ao tipo de estudante que atualmente se tem em sala de aula, o estudante da era digital, onde o acesso a informação ocorre praticamente em tempo real.

Apresentar a este novo perfil de estudante, novas propostas de aprendizagem, conectadas ao seu universo, é fundamental no processo de ensino aprendizagem. Além disso, conforme defende Assmann (1998, p.32):

[...] o produto dessa nova educação deve caracterizar-se por experiências de aprendizagem e não pela aquisição de conhecimentos supostamente prontos e disponíveis para o ensino concebido como simples transmissão.

Neste sentido, Preti (2000, p.117), afirma que:

Um dos traços fortes, distintivos e centrais dessa modalidade de ensino é a capacidade de se organizar para melhor viabilizar ao aprendiz a construção de sua auto formação, de sua autonomia no processo de aprendizagem. Aspectos estes muito bem vindos ao ensino presencial.

De acordo com Castells (1999), esta sociedade apresenta um novo paradigma, as tecnologias da informação. As redes interativas de computadores estão crescendo exponencialmente, criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela. Segundo Lévy (1993, p.46):

A partir dessas transformações, as relações sociais são redimensionadas, extrapolando as relações imediatas e concretas. Pode-se dizer que a sociedade atual se caracteriza, sobretudo, pela mutabilidade e pelo movimento acelerado de produção e divulgação de conhecimentos e das técnicas.

Vivencia-se a sociedade da informação ou do conhecimento, mas, sobretudo, se percebe a sociedade em rede, com suas convicções que passam pela ideia de inteligência coletiva, autonomia, democratização da cultura, realidade virtual. As tecnologias de informação e de comunicação representam o centro destas mutações técnicas que trazem consigo novas questões sociais, econômicas, políticas e educacionais, cuja compreensão é fundamental para se exercer a cidadania.

Essas transformações submergem maneiras de pensar, interpretar o mundo, conviver, de ensinar e aprender, de estabelecer objetivos e padrões de vida. Na contemporaneidade, essas condições dizem respeito ao surgimento de um novo espaço/tempo, de uma nova geografia, consequência do grande desenvolvimento dos meios de comunicação. Conforme destaca Pretto (1996, p.19):

A aceleração do desenvolvimento dessas novas tecnologias está se dando pelo movimento de aproximação entre as diversas indústrias (equipamentos, eletrônica, informática, telefone, cabos, satélites, entretenimento e comunicação). Esse movimento é a condição objetiva para aperfeiçoamento dessas tecnologias fazendo com que, potencialmente, aumentem as possibilidades de comunicação entre as pessoas.

A contribuição dos sistemas de comunicação com tecnologias avançadas fez surgir uma infraestrutura com características inovadoras, tornando possível à troca de conhecimentos, não apenas como produto, mas como processo, possibilitando a existência de uma grande coletividade produtiva, que ultrapassa fronteiras geográficas, idade, nacionalidade, formação acadêmica ou delimitação de área científica.

A realidade aponta para uma sociedade “planetária”, tendo na circulação de informações sua marca fundamental. A ideia do ambiente eletrônico como um campo de relações totais e simultâneas está na base da conhecida ideia de Aldeia

Global, com a qual Herbert Marshall McLuhan² antecipou debates sobre as peculiaridades do tempo e do espaço.

Tais fatos concebem estruturas que cooperam para a disseminação do saber, uma vez que a tecnologia possibilita uma aprendizagem pautada no não-lugar e na hipertextualidade.

Assim, o processo de aprendizagem, também ocorre a partir das relações socioculturais estabelecidas na e com as comunidades virtuais, onde professores e alunos provavelmente nunca se encontrarão num espaço/tempo determinado. Desta forma, o caráter de não-lugar atribuí à educação características do ciberespaço.

Segundo Pretto (1996), a capacidade de cada pessoa estar em sua casa e ao mesmo tempo em outro lugar é a essência da possibilidade de ser – local e não local particular e universal ao mesmo tempo.

Para que estas novas propostas sejam eficientes é preciso que as atividades comuns do dia a dia da sala de aula sejam mais dinâmicas, otimizadas e de simples entendimento por parte do estudante.

Por meio deste trabalho, demonstrou-se que a *G Suite for Education*, fornece soluções rápidas e simples, para otimizar as aulas de Cálculo Numérico, tornando o relacionamento com o estudante muito mais leve, fácil e rápido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de, Educação, ambientes virtuais e interatividade. *In*: SILVA, Marco (org.). **Educação Online**. São Paulo: Loyola, 2003

ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis: Vozes, 1998.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

² Destacado educador, intelectual, filósofo e teórico da comunicação canadense, conhecido por vislumbrar a Internet quase trinta anos antes de ser inventada.

GOOGLE FOR EDUCATION. **Google for Education**. [s./]. Disponível em: <https://edu.google.com/>. Acesso em: 23 nov. 2019.

LÉVY, P. **As novas tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias**. 2. ed. Chapecó: Argos, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MERCADO, L. P. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Maceió: Edufal, 1999.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. De On the Horizon, NCB University Press, v.9, n. 5, out., 2001. (Tradução do artigo "Digital natives, digital immigrants", cedida por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG).

PRETI, O. **Educação a distância: construindo significados**. Cuiabá: NEAD/IE - UFMT, 2000.

PRETTO, N. de L. **Uma escola com/sem futuro**. Educação e Multimídia. Campinas: Papyrus, 1996.

SALES, S. & FICHMANN, S. (2013). Redes de Aprendizência: uso de tecnologias digitais e formação de professores. *In*: Workshop de informática na escola, 19., 2013. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira da Computação, 2013.

SIMÕES, I. A. G. (2009). **A Sociedade em Rede e a Cibercultura: dialogando com o pensamento de Manuel Castells e de Pierre Lévy na era das novas tecnologias de comunicação**. [S./]: Revista Eletrônica Temática.

SPRATT, C.; WALKER, R.; ROBINSON, B. **Practitioner research and evaluation skills training in open and distance learning**. Module A5: Mixed research methods. Commonwealth of Learning, 2004. Disponível em: <http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/88/A5%20workbook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 de julho de 2022.

Contribuições de Autoria

1 – Juliana da Silva Dias (Autor Correspondente)

Professora nas áreas de Matemática e Estatística, Doutorado em Educação

<https://orcid.org/0000-0003-4988-2692> • julianasilvadias7@gmail.com

Contribuição: Conceituação, Escrita - revisão e edição

2 - Cassius Gomes de Oliveira

Professor adjunto III da Universidade Tiradentes, Mestrado em Matemática Aplicada e Computacional

<https://orcid.org/0000-0002-2035-2850> • cassius.gomes2@gmail.com

Contribuição: Conceituação, Escrita - revisão e edição

Como citar este artigo

DIAS, J. S.; OLIVEIRA, C. G. A implementação de Soluções Integradas de Comunicação e Colaboração por meio da *G Suite for Education* junto a cursos de engenharia. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 44, e36, 2022. DOI 10.5902/2179460X43645. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X43645>.