

Videoaulas como ferramenta de ensino-aprendizagem de probabilidade e estatística para o ensino fundamental e médio

Video classes as a teaching-learning tool of probability and statistics for elementary and high school

DOI:10.34117/bjdv8n2-254

Recebimento dos originais: 07/01/2022

Aceitação para publicação: 16/02/2022

Ivana de Oliveira Freitas

Licenciada em Ciências Exatas – ênfase em Matemática
Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul
Av. Pedro Anunciação, 111 – Bairro Batista – Caçapava do Sul, RS
E-mail: ivana.mat.freitas97@gmail.com

Ângela Maria Hartmann

Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (UnB)
Professora do Curso de Ciências Exatas – Licenciatura
Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul
Av. Pedro Anunciação, 111 – Bairro Batista – Caçapava do Sul, RS
E-mail: angelahartmann@unipampa.edu.br

RESUMO

O material pedagógico descrito neste artigo foi elaborado dentro de uma componente curricular do curso de Ciências Exatas – Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa. A produção matemática, no formato de videoaulas, foi desenvolvida considerando a atual situação da educação brasileira, frente a pandemia de Covid-19, aliada a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC. As videoaulas foram elaboradas a partir de objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática Probabilidade e Estatística, previstos para o 5º e o 6º ano do Ensino Fundamental e o 3º ano do Ensino Médio. A construção desse material pedagógico, mostrou que é possível criar atividades que atendam as habilidades previstas na BNCC e as exigências do ensino remoto. As videoaulas representam uma nova possibilidade de recurso didático a ser utilizado em escolas, para complementar as orientações dos professores e lançar desafios matemáticos para os alunos.

Palavras-chave: Probabilidade e Estatística, BNCC, Matemática, Ensino Remoto, Educação Básica.

ABSTRACT

The pedagogical material described in this article was developed within a curricular component of the course Ciências Exatas - Licenciatura, at the Universidade Federal do Pampa. The mathematical production, in the format of video classes, was developed considering the current situation of Brazilian education, in the face of the Covid-19 pandemic, combined with the implementation of the Base Nacional Comum Curricular - BNCC. The video lessons were elaborated from objects of knowledge and skills of the thematic unit Probability and Statistics, planned for the 5th and 6th year of Elementary

School and the 3rd year of High School. The construction of this pedagogical material showed that it is possible to create activities that meet the skills provided for in the BNCC and the requirements of remote learning. Video classes represent a new possibility of didactic resource to be used in schools, to complement the teachers' guidelines and to launch mathematical challenges for the students.

Keywords: Probability and Statistics, BNCC, Math, Remote Teaching, Basic education.

1 INTRODUÇÃO

O material pedagógico aqui descrito foi desenvolvido durante o período de aulas da componente curricular Estatística e Probabilidade: Fundamentos teórico-metodológicos, ofertada no curso de Ciências Exatas – Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, campus Caçapava do Sul, para os licenciandos que buscam a ênfase em Matemática.

Para esses licenciandos, é corriqueira a elaboração de planos de aulas/ensino, para cuja elaboração são desafiados a proporem metodologias inovadoras, principalmente aquelas em que é necessário o aluno “construir e apropriar-se de conhecimentos. Partimos do pressuposto que tais metodologias são possíveis de serem adotadas em atividades escolares que não apresentem a Matemática como algo pronto e pré-determinado, mas como um processo de investigação em busca de ampliação do conhecimento pessoal e da humanidade (FREITAS; OLIVEIRA; HARTMANN, 2020). Entretanto, em 2020, os licenciandos necessitaram ir além daquilo que estavam acostumados no que se refere a metodologias de ensino.

Devido a pandemia de Covid-19, crianças, adolescentes e adultos não podiam frequentar as dependências de escolas e universidades. Dessa forma, passou-se a utilizar o ensino remoto em escolas e universidades públicas e privadas, para promover as atividades de ensino-aprendizagem. Nesse caso, ao invés de alunos e professores irem até à escola ou à universidade, são utilizados plataformas e softwares, tanto para envio de conteúdo e tarefas, quanto para realização de vídeo chamadas (ALVES, 2020).

Concomitantemente ao ensino remoto, iniciou-se em 2020 a implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC em escolas de Educação Básica. De acordo com o documento, a BNCC possui “caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (BRASIL, 2018, p. 7).

Ela apresenta competências e habilidades a serem desenvolvidas em todas as áreas de conhecimento, e em todas as etapas da Educação Básica. Uma dessas áreas é a Matemática e suas Tecnologias, que possui competências específicas distintas para o Ensino Fundamental:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada

questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p. 267).

As competências a serem desenvolvidas no Ensino Médio, de acordo com a BNCC (2018, p. 523):

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (BRASIL, 2018, p. 531).

A BNCC (BRASIL, 2018) prevê, na área de Matemática, cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Cada uma dessas unidades temáticas define e organiza um conjunto de habilidades desenvolvidas a partir do estudo de determinados objetos de conhecimento ou conteúdos.

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

Respeitando as muitas possibilidades de organização do conhecimento escolar, as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Cada unidade temática contempla uma gama maior ou menor de objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades. (BRASIL, 2018, p. 28-29)

Para este trabalho, utilizou-se de habilidades previstas na unidade temática Probabilidade e Estatística, tanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Para isso, fez-se necessário criar um conjunto de videoaulas adaptadas ao ensino remoto, em vigor nas escolas públicas durante o auge da pandemia por Covid-19.

2 RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO

Com o início da pandemia da Covid-19, o processo de ensino-aprendizagem passou por modificações estreitamente vinculadas à forma de acesso dos estudantes aos objetos de conhecimento estudados durante o ano letivo e à maneira com que seriam realizados os contatos professor-alunos. É a partir dessas modificações que a utilização das tecnologias se fez presente, impulsionando o seu uso dentro das instituições de ensino. Sousa e Alves (2021) apontam para o desenvolvimento crescente das tecnologias no ensino e aprendizagem da Matemática a partir da elaboração de ferramentas como jogos e softwares específicos para esta área. Para os autores, as tecnologias

(...) aplicadas ao ensino de Matemática proporcionam aulas dinâmicas e potencializam a relação ensino e aprendizagem. Desse modo é possível, ao professor, produzir uma aula que favoreça a interação oferecida pelos sites, e por programas e softwares educacionais, que possibilitam não só aprimorar suas práticas docentes, como também, permitem ao estudante ser um agente mais participativo no processo de apropriação dos saberes matemáticos. (SOUSA; ALVES, 2021, p. 3)

Com o avanço das tecnologias no âmbito educacional, surgiram também determinadas dificuldades. Silva *et al.* (2021) apontam a falta de intimidade dos professores em relação as tecnologias e as barreiras enfrentadas por eles durante o ensino remoto. Dentre os mais diversos recursos tecnológicos disponíveis para aulas na área da Matemática, como o GeoGebra, as simulações interativas do PhET, o Kahoot, e outros, existem softwares de fácil acesso como o Jamboard, o ClipChamp e o Movie Maker, que, em conjunto, possibilitam a elaboração de videoaulas.

Vital, Parise e Frnaco (2013, p. 2) afirmam que a partir da videoaula “o aluno consegue vários mecanismos que lhe permitem assimilar seu conhecimento prévio com essa experiência audiovisual”. Contudo, o professor deverá envolver-se no processo completamente ao fazer uso deste recurso, pois é ele quem realizará a mediação (VITAL; PARISE; FRANCO, 2013). Em seu trabalho, as autoras fazem menção a quatro categorias de videoaulas, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias de videoaula

Categoria	Descrição
Vídeo Lição	vídeos claros estruturados que possuem partes que facilitam a auto-organização da informação;
Vídeo Impacto	vídeos provocadores, que não se preocupam tanto em dar uma informação completa, destinado à motivação inicial sobre um tema ou assunto;
Vídeo Monoconceitual	vídeos curtos com poucas palavras, com ou sem música que apresentam apenas um tipo de conteúdo explorado e o professor utiliza-o completamente;
Vídeo Animação	normalmente elaborados pelos alunos, através da gravação de determinadas ações seguindo orientação do professor, sendo o produto destas gravações, utilizado como objeto de estudo em sala de aula.

Fonte: Vital, Parise e Franco (2013, p. 3)

A produção de videoaulas tem sido utilizadas como apoio didático também em outras áreas, como a de Química, para registrar a realização de experimentos e, assim, “subsidiar a compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula” (CHAVES, 2021, p. 17556). De acordo com Machado e Souza (2021. p. 59803), o uso de videoaulas, como apoio às atividades de ensino e aprendizagem, teve início nos anos 1960, intensificando-se a partir dos anos 1990, o que abriu “portas para que novas possibilidades pudessem ser exploradas na educação”. Os autores, apresentando

técnicas para roteirização e algumas recomendações para elaboração de videoaulas, defendem que essa ferramenta contribui para a apreensão de conhecimentos na área de Física, por estudantes da Educação Básica.

À vista do que foi exposto, foram elaboradas três videoaulas para serem utilizadas na Educação Básica: uma para o 5º Ano e outra para o 6º Ano do Ensino Fundamental, e a terceira para o 3º Ano do Ensino Médio. Essa produção justifica-se porque se percebeu que os professores, além de repensarem suas aulas para se adequarem, a partir de 2020, ao que estabelece o documento orientador, a BNCC (BRASIL, 2018), precisam pensá-las de forma remota.

Assim, os objetivos das videoaulas descritas a seguir são: abordar habilidades da unidade temática Estatística e Probabilidade da BNCC no Ensino Fundamental e Médio; produzir material de apoio para as aulas de Matemática realizadas na modalidade de ensino remoto.

3 METODOLOGIA

Cada discente matriculado na componente curricular do curso de licenciatura ficou responsável pela criação de três videoaulas, cada uma contemplando uma das habilidades previstas na unidade temática Probabilidade e Estatística da área de Matemática. A unidade temática centra-se no estudo da incerteza e do tratamento de dados, propondo “a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia” (BRASIL, 2018, p. 274).

Antecedendo a escolha das habilidades que seriam utilizadas na construção das videoaulas, foram montados esquemas com todas as habilidades, da unidade temática Probabilidade e Estatística de cada fase da Educação Básica. Essas habilidades foram analisadas em aulas da componente curricular Estatística e Probabilidade: Fundamentos teórico-metodológicos, do curso de licenciatura, com o objetivo de melhor compreender o que se espera seja aprendido por um aluno da Educação Básica. Após essas análises, os licenciandos escolheram três habilidades para produzir, sobre cada uma delas, uma videoaula. O Quadro 2 apresenta as habilidades selecionadas para produzir três dessas videoaulas: uma para o 5º ano e outra para o 6º ano do Ensino Fundamental, e uma terceira para o 3º ano do Ensino Médio.

Quadro 2 – Objetos de conhecimento e habilidades abordados nos vídeos

Ano	Objeto de conhecimento	Habilidade
5º EF	Espaço amostral	(EF04MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.
6º EF	Elementos de um gráfico	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
3º EM	Experimento aleatório	(EM13MAT311) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos aleatórios, identificando e descrevendo o espaço amostral e realizando contagem das possibilidades

Fonte: Sistematizado pelas autoras

Após as leituras e os debates durante as aulas síncronas na componente curricular de graduação, foram construídos três roteiros, um para cada vídeo. As videoaulas foram divididas em duas partes: a primeira parte apresenta os conceitos a partir de um exemplo e a segunda parte apresenta um desafio a ser resolvido pelos alunos.

O Quadro apresenta 3 o roteiro da videoaula elaborada para o 5º ano do Ensino Fundamental. A Figura 4 ilustra alguns recursos usados na videoaula.

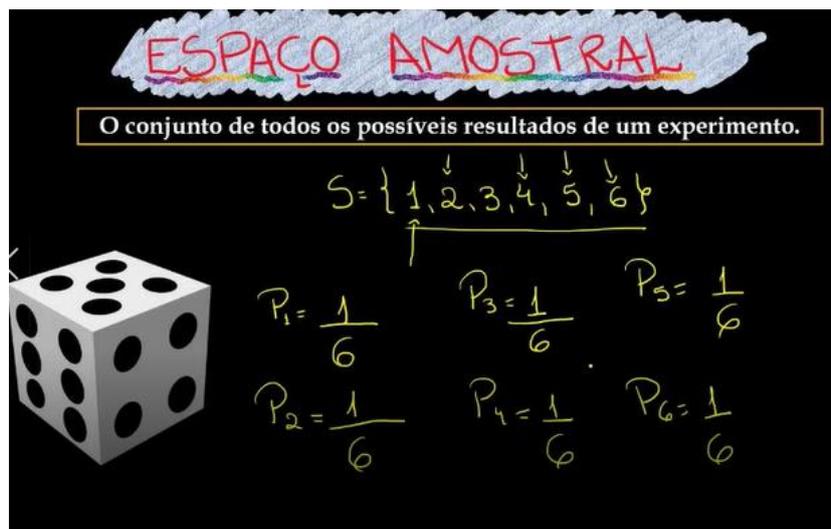
Quadro 3: Roteiro da videoaula – 5º ano do Ensino Fundamental

Roteiro	
Apresentação do conceito de espaço amostral Exemplificar utilizando um dado – espaço amostral de um dado $S=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Apresentar a probabilidade de retirar cada uma das faces do dado – $P=1/6$ para cada face. Realizar os cálculos justificando-os.	
Desafio	
Indicar o espaço amostral de um pacote de M&Ms contendo 30 unidades de cores distintas. Calcular a probabilidade de retirar um M&Ms vermelho de dentro do pacote.	
Recursos utilizados	
Construção dos slides – Power Point Interação escrita – mesa digitalizadora Gravação de tela e áudio – Clipchamp Edição de vídeo – Movie Maker Plataforma de acesso a videoaula – Youtube	
Duração da videoaula	8 minutos e 52 segundos



Fonte: Sistematizado pelas autoras

Figura 4 – Espaço amostral 5º ano EF



Fonte: Acervo das autoras

Para apresentação dos conceitos matemáticos foi utilizado o software PowerPoint, com auxílio de uma mesa digitalizadora para realizar as anotações, tornando-as mais próximas de um quadro para os alunos. Para os vídeos, foi utilizado o software online Clipchamp, que permite gravar tela e áudio do computador, assim como o software Movie Maker para edição das imagens das gravações realizadas.

O Quadro apresenta 4 descreve o roteiro da videoaula preparada para o 6º ano do Ensino Fundamental e a Figura 4 ilustra alguns recursos usados na videoaula.

Quadro 4: Roteiro da videoaula – 6º ano do Ensino Fundamental

Roteiro
Apresentação dos elementos de um gráfico (título, fonte, legendas, eixos) a partir da construção de um gráfico.
Realização do questionamento: “Você sabe quais são os elementos de um gráfico?”
Construção de um gráfico ao mesmo tempo em que explica cada um de seus elementos: título do gráfico – meses de aniversário dos alunos do 6º ano.
Os valores e categorias ficam a critério do professor: janeiro – 3, março – 4, abril – 0, fevereiro – 3.
Desafio
Pesquisar em revistas, jornais, livros, sites, etc, gráficos e identificar os elementos que os formam.
Recursos utilizados
Construção dos slides – Power Point
Interação escrita – mesa digitalizadora
Gravação de tela e áudio – Clipchamp
Edição de vídeo – Movie Maker

Plataforma de acesso a videoaula – Youtube

Duração da videoaula

11 minutos e 33 segundos

Fonte: Sistematizado pelas autoras

Figura 5 – Elementos de um gráfico 6º ano do Ensino Fundamental



Fonte: Acervo das autoras

Para dar maior destaque aos principais conceitos abordados, utilizou-se fundo escuro nos slides. Além disso, para chamar a atenção dos alunos, fez-se uso de recursos de animação, como imagens animadas (GIF), ações (surgimento ou desaparecimento de informações da tela ao clicar em imagens específicas). A mesa digitalizadora tem-se tornado um recurso técnico imprescindível, visto que pode ser utilizada para propor e resolver cálculos matemáticos cuja formatação em word e/ou outro software de edição de texto necessita de maior complexidade ou demanda longas tempo de digitação. O Quadro 5 apresenta o roteiro da videoaula elaborada para o 3º ano do Ensino Médio e a Figura 6 a imagem de um dos slides.

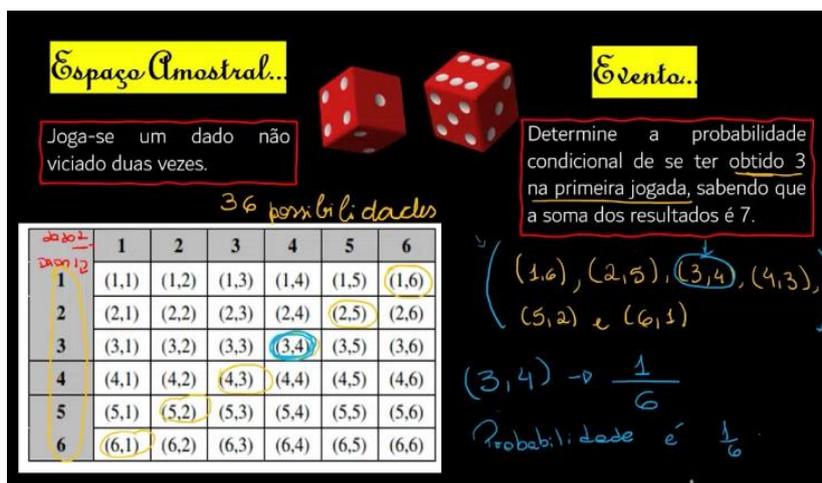
Quadro 5: Roteiro da videoaula – 3º ano do Ensino Médio

Roteiro
Apresentação do conceito de Experimento Aleatório utilizando como exemplo o lançamento de um dado não viciado duas vezes.
Explicação dos conceitos de Espaço Amostral e Evento a partir do exemplo anterior.
Determinação da probabilidade condicional de obter-se 3 na primeira jogada, sabendo que a soma dos resultados é 7.
Demonstração de que se pode obter 36 resultados ao lançar um dado duas vezes.
Os possíveis resultados, que apresentam soma 7 correspondem ao espaço amostral, são (1,6), (2,5), (3,4),

(4,3), (5,2) e (6,1). Destes, apenas (3,4) apresenta 3 na primeira jogada, ou seja, este é o evento procurado e a probabilidade dele acontecer é de 1/6.	
Desafio	
Utilizando o mesmo exemplo dos dois dados, determine a probabilidade de se obter 2 na primeira ou segunda jogada, sabendo que a soma dos resultados é 5.	
Recursos utilizados	
Construção dos slides – Power Point Interação escrita – mesa digitalizadora Gravação de tela e áudio – Clipchamp Edição de vídeo – Movie Maker Plataforma de acesso a videoaula – Youtube	
Duração da videoaula	8 minutos e 25 segundos

Fonte: Sistematizado pelas autoras

Figura 6 – Experimento aleatório 3º ano E.M.



Espaço Amostral...
Joga-se um dado não viciado duas vezes.

Evento...
Determine a probabilidade condicional de se ter obtido 3 na primeira jogada, sabendo que a soma dos resultados é 7.

36 possibilidades

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

$(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2) \text{ e } (6,1)$
 $(3,4) \rightarrow \frac{1}{6}$
 Probabilidade é $\frac{1}{6}$

Fonte: Sistematizado pelas autoras

O quadro 6 apresenta os links de cada um dos vídeos postados no Youtube.

Quadro 6: Links dos vídeos

5º ano E.F.	https://youtu.be/Rt8IyyvjpJA
6º ano E.F.	https://youtu.be/VMEWTCfDhBE
3º ano E.M.	https://youtu.be/Iu6aPLNUAZo

Fonte: Sistematizado pelas autoras

Cabe salientar que, mesmo sendo no formato de videoaulas, o material disponibilizado pode ser adaptado para o ensino híbrido e/ou presencial, visto que os exemplos podem ser reproduzidos em quadro ou material impresso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento de videoaulas mostrou-se, de início, um grande desafio para os discentes do Curso de Licenciatura, visto que este tipo de produção não era algo corriqueiramente solicitado nas componentes curriculares. Referente à construção dos roteiros, enfrentou-se o seguinte obstáculo: encontrar uma maneira de abordar os objetos de conhecimento relativos à estatística e probabilidade de modo que os estudantes os compreendessem, visto que alguns dos objetos previstos na BNCC (BRASIL, 2018), não faziam parte do currículo escolar até 2020.

A construção do material pedagógico, cujo conteúdo é baseado na unidade temática Probabilidade e Estatística, mostra que, as videoaulas representaram uma nova possibilidade de recurso didático a ser utilizado em escolas, para complementar as orientações dos professores e lançar desafios matemáticos para os alunos. Apesar das condições de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19, é possível criar atividades que atendam as habilidades previstas na BNCC (BRASIL, 2018) e as exigências do ensino remoto.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. Educação Remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**. v. 8, n. 3, p. 348-365. Aracaju, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 03 jun. 2021.

CHAVES, José Alberto Pestana. Produção de vídeo aulas para o ensino da química.

Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 2, p. 17549-17558, 2021. Disponível em:

<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/25012> Acesso em: 28 jan. 2022.

FREITAS, Ivana de Oliveira. OLIVEIRA, Luana de Freitas. HARTMANN, Ângela

Maria. Utilização dos campos conceituais de Vergnaud como ferramenta de análise: o jogo do Nim e o desempenho escolar em matemática. **Brazilian Journal of**

Development. v. 6, n. 8, p. 61104-61124. Curitiba, ago. 2020. Disponível em:

<<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/15457>> Acesso em: 28 jan. 2022.

MACHADO, Diogo Vaz; DE SOUZA, Alan da Silva Garcia. Uma metodologia para

produção de videoaulas de apoio didático no processo de ensino aprendizagem em

física. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 59803-59824, 2021.

SILVA, Giulia Gonçalves da. SOUZA, Kelli Lessa de. FRASSÃO, Kevyn Kenydy

Fernandes. DOTTA, Davi Salaibb. FLOR, Ronaldo Colombo. SILVA, Eron Magno

Aguiar e. **Recursos digitais para o ensino remoto de matemática**. 10º Salão Integrado

de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs, v. 1, n. 10, Porto Alegre, 2021. Disponível

em: <<http://200.132.92.95/index.php/xsiepex/article/view/3363>>. Acessado em 22 jan. 2022.

SOUSA, Rosalide Carvalho. ALVES, Francisco Régis Vieira. Tecnologías de la información y la comunicación digitales: un modelo para la enseñanza remota de las matemáticas. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**. Edición especial: Educación Matemática em Pandemia. v. 17, n. 63, p. 1-21. dez. 2021. Disponível em: <<http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/448/246>>. Acesso em: 21 jan. 2022.

VITAL, Maria Dalvanir Ferreira. PARISE, Camila Sampaio. FRANCO, Mayara do Prado. O uso da videoaula como recurso didático no ensino de Matemática. **XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba, PR – 18 a 21 jul. 2013. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2960_1773_ID.pdf>. Acessado em 21 jan. 2022.