



Produção de vídeos digitais na Educação Matemática: uma proposta para o ensino de Probabilidade

Sílvia Mourão Meireles

Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo, SP – BRASIL
lattes.cnpq.br/2167418840354104
silviameireles0@gmail.com
orcid.org/0000-0002-7270-0132

Juliano Schimiguel

Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo, SP – BRASIL
lattes.cnpq.br/0047384210554210
schimiguel@gmail.com
orcid.org/0000-0001-8552-7984

Produção de vídeos digitais na Educação Matemática: uma proposta para o ensino de Probabilidade

Resumo

As mídias digitais estão presentes de forma gradativa na vida das pessoas, as mensagens de texto, as imagens, áudios e vídeos são utilizados com frequência. Nesse cenário, os vídeos digitais têm um lugar singular, por apresentarem estímulos audiovisuais que fomentam a comunicação e favorecem maior interesse daqueles que os assistem. O objetivo do presente estudo consiste em analisar os aspectos da produção de vídeos por estudantes da Educação Profissional e Tecnológica, que oferecem contribuições ao processo de ensino e aprendizagem sobre a temática de Probabilidade. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada e quanto aos procedimentos apresenta os pressupostos teóricos de uma pesquisa-ação. A investigação foi desenvolvida por estudantes de uma turma do terceiro ano do Ensino Médio integrado ao técnico de uma escola técnica localizada na cidade de São Paulo. Foram produzidos dez vídeos, após análise, os resultados indicam que para além das habilidades em fazer uso adequado das tecnologias digitais, a produção de vídeos digitais exige a autoria dos alunos, requer pesquisa e ação participativa em seu processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: produção de vídeos; tecnologias digitais; educação matemática; probabilidade.

Digital video production in Mathematics Education: a proposal for teaching Probability

Abstract

Digital media are gradually making their presence felt in people's lives, with text messages, images, audio and videos being used frequently. In this scenario, digital videos have a unique place, as they present audiovisual stimuli that foster communication and encourage greater interest among those who watch them. The aim of this study is to analyze the aspects of video production by Vocational and Technological Education students that contribute to the teaching and learning process in the subject of Probability. This is a qualitative study of na applied nature and its procedures are based on the theoretical assumptions of Thiollent (2022). The research was carried out by students from a third-year secondary school integrated into the technical área of a technical located in the city of São Paulo. Ten videos were produced, and, after analysis, the results indicate that, in addition to the skills required to make appropriate use of digital technologies, the production of digital videos demands authorship on the part of the students, requires research and participatory action in their teaching and learning process.

Keywords: video production; digital technologies; mathematics education; probability.

Producción de videos digitales en Educación Matemática: una propuesta para la enseñanza de la Probabilidad

Resumen

Los medios de comunicación digitales se están imponiendo poco a poco en la vida de las personas, que utilizan con frecuencia mensajes de texto, imágenes, áudio y vídeos. En este escenario, los videos digitales ocupan un lugar singular, ya que presentan estímulos audiovisuales que fomentan la comunicación y favorecen un mayor interés em quienes los vem. El objetivo de este estudio es analizar los aspectos de la producción de videos por estudiantes de Formación Profesional y tecnológica que contribuyen al processo de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Probabilidad. Se trata de una investigación cualitativa de carácter aplicado y sus procedimientos se basan em los supuestos teóricos de Thiollent (2022). La insvestigación fue realizada por alumnos de tercer año de la enseñanza média integrada al programa técnico de una escuela técnica localizada em la ciudad de São Paulo. Se produjeron diez videos y, traz el análisis, los resultados indican que, además de las competencias necesarias para hacer de los alumnos, requiere investigación y acción participativa em su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: producción de videos; tecnologías digitales; educación matemática; probabilidad.

1. Introdução

A presença das tecnologias digitais representa um cenário de mudanças significativas em várias esferas da sociedade. Consequentemente, os estudantes da geração atual estão familiarizados com a interatividade e a conectividade, que se manifestam na comunicação, no entretenimento e no apoio às suas atividades cotidianas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante as etapas e modalidades da educação básica. Em relação ao ensino médio, a BNCC afirma que os jovens estão ativamente envolvidos na cultura digital, não apenas como consumidores, mas também cada vez mais como produtores. Nesta etapa, destaca-se o reconhecimento do potencial das tecnologias digitais para o desenvolvimento de atividades que se relacionam com todas as áreas do conhecimento, múltiplas práticas sociais e o mundo do trabalho (Brasil, 2018).

As mídias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas; mensagens de texto, imagens, áudios e vídeos são frequentemente utilizados para comunicação, entretenimento e divulgação de informações. Nesse contexto, os vídeos ocupam um lugar especial, pois oferecem estímulos visuais que facilitam a comunicação e despertam maior interesse nos espectadores (Santos; Sant'Ana, C.; Sant'Ana, I., 2023).

Atualmente, a popularização da produção de vídeos amadores por crianças, adolescentes, adultos e idosos está crescendo devido ao acesso às redes sociais e plataformas de vídeo, sendo uma característica do século XXI. Frequentemente, os professores percebem o potencial que os meios audiovisuais trazem para a aprendizagem e os incorporam aos ambientes educacionais (Santos; Pereira, 2023).

Teixeira e Diniz (2022) propõem o uso de vídeos como uma das tecnologias digitais a serem incentivadas em sala de aula e ressaltam a necessidade de escolas e professores se adaptarem às novas gerações. Professores e alunos devem modificar as práticas escolares diárias centradas em textos escritos, ampliando-as para o uso de novas mídias, o que foi intensificado no contexto do ensino remoto devido à pandemia de Covid-19. Esses autores consideram necessário desenvolver o letramento em outras linguagens, como imagens, hipertextos e vídeos.

De acordo com Oliveira (2018), é fundamental explorar maneiras de incorporar vídeos à realidade escolar, investigando seu uso e produção no ensino de matemática, uma vez que “os vídeos fazem parte do cotidiano e são consumidos rapidamente por muitas pessoas” (Oliveira, 2018, p. 17).

A produção de vídeos é uma atividade que permite aos alunos comunicarem à sociedade e à comunidade escolar o desenvolvimento de sua própria linguagem para expressar a matemática. Ao mesmo tempo, promove a reflexão e a ressignificação de seus conhecimentos e ideias, resultando na construção de novos saberes (Fontes, 2019).

Borba, Souto e Canedo Junior (2022) afirmam que há mais de uma década, alunos e professores têm utilizado vídeos para responder perguntas. Essa prática

se intensificou nos últimos anos e, no ensino remoto durante a pandemia, assistir vídeos tornou-se uma tendência para entretenimento, trabalho e aprendizagem. Seguindo a perspectiva de Freire (1996, p. 13), que elucida a ideia de que “ensinar não é transferir conhecimento”, a produção de vídeos matemáticos pelos alunos traz contribuições para a autonomia e participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, em diferentes níveis de educação.

Nesse contexto, este estudo busca analisar as possíveis contribuições da produção de vídeos digitais pelos alunos para o ensino e aprendizagem de Probabilidade. A pesquisa foi realizada no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica. Quanto à abordagem, trata-se de um estudo qualitativo, de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e, em termos de procedimentos, caracteriza-se como pesquisa-ação.

O texto está estruturado da seguinte forma: na seção 2 apresentamos o referencial teórico, na seção 3 descrevemos os procedimentos metodológicos, na seção 4 analisamos os resultados e na seção 5 discutimos algumas considerações sobre a pesquisa.

2. Referencial Teórico

A disseminação e o avanço das tecnologias na sociedade têm suscitado reflexões sobre seu papel nos contextos contemporâneos de ensino e aprendizagem. Borba, Souto e Canedo Junior (2022) destacam que a presença das tecnologias digitais na Educação Matemática se intensificou no ensino remoto e, mesmo com o fim da pandemia, parece não haver possibilidade de alunos e professores deixarem de utilizá-las.

É importante ressaltar que, durante a urgência do período pandêmico, o uso de tecnologias digitais intensificou-se sem uma reflexão crítica adequada, adotando uma abordagem meramente instrumental. Essa perspectiva pode ser superada ao integrar novos recursos nos contextos educacionais, considerando os elementos constituintes do processo de ensino e aprendizagem. A pandemia do coronavírus evidenciou uma antiga máxima de que a educação precisa se

reinventar, pois na sociedade atual não há mais espaço para um ensino puramente conteudista, instrucional e reprodutivo (Souza; Carvalho, 2023).

De acordo com Brito e Santos (2023), a crescente disponibilidade de tecnologias digitais oferece diversas oportunidades para diversificar as práticas de ensino, tornando-as mais atraentes, dinâmicas e relevantes para as demandas da sociedade contemporânea. Isso incentiva os alunos a interagirem de forma mais participativa e colaborativa com o conteúdo, estimulando o desenvolvimento de habilidades essenciais como resolução de problemas, criatividade e pensamento crítico.

A BNCC (2018) ressalta a relevância de interagir com as novas tecnologias, pois elas são um dos aspectos mais marcantes do cenário atual, impactando diversos grupos sociais, principalmente os jovens estudantes e ressalta:

As tecnologias digitais apresentam apelos consumistas e simbólicos capazes de alterar suas formas de leitura de mundo, práticas de convívio, comunicação, participação política e produção do conhecimento, interferindo efetivamente no conjunto das relações sociais. Diante desse cenário, é necessário oportunizar o uso e a análise crítica das novas tecnologias, explorando suas potencialidades e evidenciando seus limites na configuração do mundo atual (Brasil, 2018, p. 459).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, Lei nº 9.394/96, estabelece a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) como uma modalidade de ensino que oferece formação técnica de nível médio através de cursos integrados, visando promover a articulação entre a formação geral e profissional.

A formação técnica e profissional visa contribuir para a qualificação ou requalificação dos indivíduos, gerando oportunidades de acesso à cidadania. Nesse contexto, a EPT demanda práticas pedagógicas inovadoras apoiadas em novas ferramentas que auxiliem os processos de ensino e aprendizagem dos alunos, com potencial para prepará-los para ingressar e permanecer no mercado de trabalho, atendendo às exigências da sociedade tecnológica (Kleiman; Marques, 2018).

Em relação a esse conceito, Valente e Almeida (2022) ressaltam que os professores devem proporcionar oportunidades para a apropriação pedagógica

das tecnologias digitais, visando integrá-las aos processos de ensino e aprendizagem, avaliação e pesquisa de sua própria prática, utilizando-as de acordo com os conceitos e intenções pedagógicas, bem como as necessidades formativas dos alunos.

É importante ressaltar que, além de refletir sobre o uso adequado e crítico das tecnologias digitais no contexto educacional, é fundamental considerar o acesso à internet e às tecnologias nas escolas públicas do nosso país, dadas suas dimensões territoriais tão extensas. Para isso, é necessário que os professores avaliem a viabilidade de utilizá-las de acordo com a realidade de cada escola e turma, visando alcançar os objetivos de aprendizagem desejados.

O uso de vídeos como forma de expressão permite articular a linguagem com aspectos técnicos e pedagógicos, podendo motivar a ressignificação do conhecimento matemático. Para isso, os alunos precisam compreender os conceitos, representações, exemplos, definições e propriedades antes da filmagem, pois esses aspectos precisam ser ressignificados no cenário em que serão apresentados (Teixeira; Diniz, 2022).

Conforme Borba, Souto e Canedo Junior (2022), a produção de vídeos digitais indica uma abordagem pedagógica com potencial para transformar a sala de aula e o ensino de matemática. Essa prática destaca a voz dos alunos, que se tornam autores ao criar vídeos sobre temas de seu interesse. Além disso, demonstra a capacidade de ultrapassar os limites da sala de aula, alcançando contextos além do ambiente escolar e acadêmico.

De acordo com Santos, Claudinei Sant'Ana e Irani Sant'Ana (2023), a presença massiva de *smartphones* com câmeras de alta definição e aplicativos de edição facilita a produção de vídeos. Estes podem ser utilizados para motivar a ação e estimular a criatividade dos alunos, estão ganhando destaque entre as mídias digitais e atualmente emergem como uma estratégia de ensino, especialmente na Educação Matemática.

Atualmente, os *smartphones* concentram uma vasta gama de recursos na palma de nossas mãos, permitindo acesso e uso de diversas utilidades sem restrições geográficas ou temporais. Conforme Lenares (2022), tecnologias

móveis como *smartphones* impulsionam o processo de globalização e, indubitavelmente, quando utilizados para fins educacionais, podem enriquecer o aprendizado dos estudantes. No contexto da produção de vídeos digitais, esses dispositivos facilitam a criação, edição e compartilhamento do material produzido, oferecendo ferramentas intuitivas para gerações que estão constantemente conectadas.

Fontes (2019) apresenta reflexões sobre a comunicação nas aulas de matemática e destaca que através dela “o aluno desenvolve sua própria linguagem, organiza, explora, esclarece, refina, reflete, produz, amplia e concretiza seus pensamentos e conhecimentos.” (Fontes, 2019, p. 37). Para esta autora, o audiovisual é a linguagem predominante da comunicação cultural na sociedade atual, seja através da televisão, do cinema ou dos diversos vídeos que são disponibilizados, publicados e compartilhados nas redes sociais como Facebook, *Instagram* e YouTube. Ao mesmo tempo, ela ressalta que a comunicação possibilita a horizontalidade na relação entre alunos e professores, pois os docentes dão aos estudantes a oportunidade de se expressarem compartilhando seus conhecimentos, valores e pensamentos.

Na visão de Freire, o conhecimento é construído através de uma relação dialógica. Nesse contexto, a produção de vídeos pelos alunos oferece uma oportunidade de diálogo entre professor e estudante, facilitada pelo uso de mídias digitais. A comunicação e o diálogo se manifestam tanto na expressão de ideias quanto na elucidação de conteúdos matemáticos, que apresentam diversos elementos multimodais, combinando escrita, imagem, som e movimento (Oliveira, 2018).

Os vídeos têm potencial para serem utilizados em contextos de aprendizagem e expressão de ideias, seja relacionado a conteúdos escolares ou não. Quando abordam matemática, podem ser expressos através da oralidade, escrita, gestos e sons, o que caracteriza a multimodalidade (Borba; Oechsler, 2018).

Esses autores também realizaram pesquisas sobre o uso de vídeos em sala de aula, categorizando a aplicação em três dimensões: gravação de aulas, vídeos como recurso didático e produção de vídeos. Quanto à gravação de aulas, os

resultados indicaram que essa modalidade visava analisar e refletir sobre a prática docente. Outra perspectiva para o uso da gravação de aulas era analisar a dinâmica da sala, observando interações entre alunos, entre professores, processos de ensino e aprendizagem, entre outros aspectos.

Em relação à dimensão do vídeo como recurso didático, Borba e Oeschler (2018) ressaltam a importância de os professores conhecerem bons recursos pedagógicos gratuitos e apontam algumas possibilidades para a escolha adequada de vídeos de matemática com potencial para contribuir nos processos de aprendizagem.

Outra dimensão relatada diz respeito à produção de vídeos digitais por alunos e professores. Essa prática é considerada relativamente nova na Educação Matemática e, por isso, levanta algumas questões sobre sua implementação. Entre elas, se os professores devem ensinar seus alunos a criarem vídeos, se devem dar autonomia aos alunos para criar seus próprios vídeos, e possíveis lacunas que indicam a necessidade de estabelecer critérios relacionados ao processo de avaliação. Neste estudo, pretendemos apresentar uma possibilidade de uso de vídeos digitais na Educação Matemática, sob a perspectiva da produção de vídeos pelos alunos, e a seção seguinte trata da abordagem metodológica utilizada.

3. Metodologia

Este estudo é uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada. Quanto aos objetivos, classifica-se como exploratório e, em relação aos procedimentos, caracteriza-se como pesquisa-ação.

A pesquisa qualitativa na educação permite destacar o sujeito do processo, observando-o em seu contexto social e cultural, não de forma isolada (Bicudo, 2012). Esta autora também ressalta que os dados coletados não permitem generalizações para outros contextos, enfatizando que o fenômeno investigado é situado e contextualizado. De acordo com Borba e Araújo (2019), pesquisas realizadas com abordagem qualitativa revelam informações mais descritivas, nas quais prevalece o significado atribuído às ações.

De acordo com Gil (2002), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. Esses estudos buscam aprimorar ideias e seu planejamento é bastante flexível, permitindo considerar os mais variados aspectos do fenômeno em estudo.

No que diz respeito à metodologia, esta pesquisa fundamenta-se nos pressupostos teóricos da pesquisa-ação. Conforme Thiollent (2022), o método da pesquisa-ação consiste essencialmente em identificar problemas sociais e técnicos, com a intervenção de grupos de pesquisadores, membros da situação-problema e outros agentes interessados em resolver as questões levantadas ou em promover os avanços necessários para que respostas adequadas possam ser desenvolvidas nos âmbitos social, político, educacional, entre outros.

A pesquisa foi realizada no ensino médio integrado à educação profissional, no âmbito da EPT, e contou com a participação de 30 alunos do terceiro ano do curso técnico em Edificações de uma escola técnica localizada na cidade de São Paulo.

O objetivo deste estudo é analisar as possíveis contribuições de vídeos digitais produzidos por alunos para o ensino e aprendizagem de Probabilidade. Para atingir o objetivo estabelecido, foi delineado um percurso metodológico desenvolvido em quatro etapas.

Inicialmente, o autor principal deste estudo, responsável pela parte matemática da disciplina, introduziu os conceitos básicos relacionados à Probabilidade, focando em espaço amostral, eventos aleatórios equiprováveis, cálculo de probabilidade simples, eventos dependentes e independentes e probabilidade condicional.

Em seguida, os alunos foram orientados a formar grupos de quatro ou cinco pessoas para criar um vídeo de acordo com os critérios estabelecidos no quadro 1.

Quadro 1 - Critérios para avaliação dos vídeos produzidos

-  I. Avaliar se a ideia matemática é apresentada de forma compreensível;
-  II. Avaliar se a ideia matemática está desenvolvida de forma correta;
-  III. Utilizar tempo de duração de 6 a 12 minutos;
-  IV. Avaliar se o enredo é apresentado de forma criativa;
-  V. Avaliar a qualidade dos efeitos audiovisuais;

Fonte: adaptado de (Domingues, 2020).

Como sugestão, a professora destacou a possibilidade de os vídeos incluírem aplicações de exercícios relacionados ao estudo de Probabilidade, retirados de qualquer edição do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Essa proposta incentivaria a correlação entre os conceitos estudados, já que a maioria dos alunos participantes desta pesquisa realiza o exame após concluir o ensino médio.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o ENEM foi criado em 1998 para avaliar o desempenho escolar dos estudantes ao final do ensino médio. Em 2009, o exame passou a ser utilizado como meio de ingresso no ensino superior (Brasil, 2009?).

A terceira etapa focou no acompanhamento do desenvolvimento das atividades. Durante a aula presencial, reservou-se um momento para diálogo entre o professor e os alunos de cada grupo. O objetivo era observar como os vídeos estavam sendo produzidos, verificar a aderência ao roteiro prévio, analisar os recursos utilizados e esclarecer dúvidas sobre o conteúdo matemático ou

outros aspectos. Após esse encontro, os *links* dos vídeos produzidos foram compartilhados com a professora-pesquisadora.

Na última etapa, os vídeos foram apresentados em sala de aula, juntamente com a formalização do processo avaliativo. Após cada apresentação, a professora forneceu feedback aos grupos, analisando os aspectos estruturais dos vídeos e a argumentação matemática. A seguir, apresentaremos as reflexões e os resultados desta investigação.

4 Análise dos dados

O trabalho realizado resultou na produção de dez vídeos, dos quais selecionamos nove, considerando critérios de não divulgação de imagens e preservação da identidade dos alunos. Apresentamos os *links* desses vídeos nas figuras a seguir, ressaltando que os critérios de avaliação para cada um deles se baseiam na contribuição teórica de Domingues (2020), conforme indicado no quadro 1, mencionado na seção três.

Figura 1: *Link* do 1º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



<https://www.youtube.com/watch?v=4v5fDBcgT8M>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O vídeo apresentado na figura 1 expõe o conceito matemático de forma clara e precisa, embora não cumpra o tempo estipulado nos critérios de avaliação.

No entanto, destaca-se pela abordagem criativa do enredo e pela excelente qualidade dos efeitos audiovisuais.

Figura 2: *Link* do 2º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade

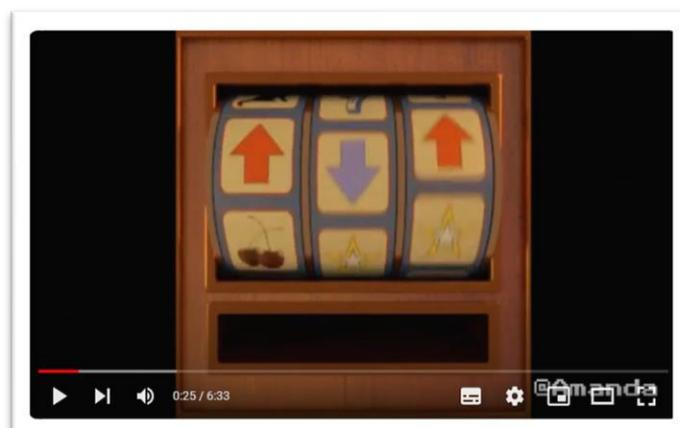


<https://www.youtube.com/watch?v=iEZ-DscpdHY>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Como ilustrado na figura 2, o vídeo aborda os conceitos de Probabilidade de forma compreensível e precisa, porém, ultrapassa o limite de tempo estabelecido. Percebe-se que os alunos optaram por uma abordagem direta do tema, sem demonstrar muita criatividade. No entanto, vale ressaltar a qualidade dos efeitos audiovisuais utilizados.

Figura 3: *Link* do 3º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



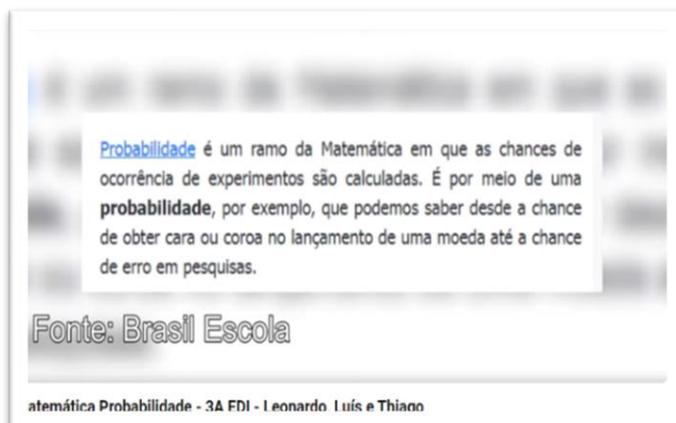
<https://www.youtube.com/watch?v=ji1VKA7i4oc>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Na figura 3, o vídeo demonstra que a ideia matemática foi apresentada de forma compreensível, porém, notamos erros na representação e simplificação de

frações em dois momentos distintos. Podemos associar esses erros ao uso inadequado do recurso digital e à lacuna de aprendizagem relacionada a aspectos do conteúdo de frações. A criatividade se manifesta do início ao fim do vídeo, destacando-se o humor empregado e a qualidade dos recursos digitais utilizados.

Figura 4: *Link* do 4º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



<https://www.youtube.com/watch?v=DKDyDsU6yN0>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O vídeo apresentado na figura 4 demonstra que o conceito matemático foi compreendido e desenvolvido corretamente. A duração está dentro do intervalo especificado. Não identificamos aspectos criativos na trama, mas os alunos utilizaram efeitos audiovisuais de forma adequada.

Figura 5: *Link* do 5º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



Probabilidade

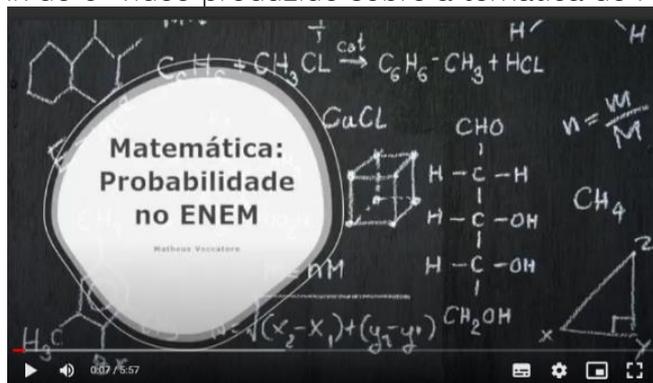
Ⓞ Não listado

<https://www.youtube.com/watch?v=btI2apE4ldg>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Na produção do vídeo apresentado na figura 5, destacamos que o conceito matemático foi explicado de forma clara e precisa. A criatividade e argumentação foram notáveis, a duração estava adequada e os efeitos audiovisuais foram de excelente qualidade.

Figura 6: *Link* do 6º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



<https://l1nk.dev/B4XuP>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No sexto vídeo relacionado à figura 6, a argumentação e o desenvolvimento dos conceitos de Probabilidade são bem definidos, assim como a duração, que atende ao intervalo de tempo estabelecido. Percebe-se que a narrativa e o uso de recursos digitais demonstram a criatividade dos alunos e sua familiaridade com as tecnologias digitais.

Figura 7: *Link* do 7º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



Vídeo de Matemática Probabilidade

<https://www.youtube.com/watch?v=Dp3piLrWzqE>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No sétimo vídeo, referente à figura 7, o conceito matemático e seu desenvolvimento foram apresentados de forma compreensível e correta, porém

a duração ficou abaixo do tempo estipulado. A criatividade não foi expressa de maneira perceptível, e notamos que os alunos tiveram dificuldade em manter o volume do som no nível desejado durante as narrativas, em alguns momentos o áudio estava baixo, dificultando a audição.

Figura 8: *Link* do 8º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



<https://photos.app.goo.gl/hjswhiwVHT11TF7D6>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Na figura 8, referente ao oitavo vídeo, a produção apresentada se destaca pela criatividade e riqueza de imagens e efeitos que prendem a atenção do espectador. Embora a duração do vídeo tenha sido menor que o esperado, em nossa opinião, o argumento matemático foi abordado com compreensão e argumentação pertinentes. Tanto na linguagem quanto nos efeitos visuais, os alunos demonstraram propostas de vídeo que se assemelham a muitos conteúdos frequentemente disseminados nas redes sociais atuais.

Figura 9: *Link* do 9º vídeo produzido sobre a temática de Probabilidade



<https://l1nk.dev/rjcAq>

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No nono e último vídeo apresentado na figura 9, a compreensão da argumentação matemática e seu desenvolvimento foram abordados de maneira adequada. Os alunos demonstraram criatividade ao estabelecer conexões entre o tema de Probabilidade e situações cotidianas, mantiveram a duração do vídeo dentro do limite estabelecido e utilizaram recursos digitais de forma eficaz.

Durante a fase de feedback, que ocorreu na terceira etapa desta investigação, ficou evidente que o trabalho colaborativo foi um fator determinante na produção dos vídeos. Os próprios alunos relataram à professora-pesquisadora que suas habilidades individuais se complementaram com os interesses coletivos, facilitando o desenvolvimento de cada projeto.

Percebe-se que o uso de tecnologias digitais no contexto investigado está alinhado com os preceitos da BNCC (2018). Esse documento ressalta a importância de práticas educativas que promovam o acesso à cultura digital e despertem o interesse e a familiaridade dos alunos com as tecnologias. “Seu uso na escola não só possibilita uma maior apropriação técnica e crítica desses recursos, mas também é um fator determinante para uma aprendizagem significativa e autônoma” (Brasil, 2018, p. 487).

Além das habilidades técnicas necessárias para o uso de tecnologias digitais, a produção de vídeos exige que os alunos sejam autores, pesquisem e participem ativamente do seu processo de ensino e aprendizagem. É importante ressaltar que a abordagem do conteúdo de Probabilidade apresentada sugere que a produção de vídeos pelos estudantes:

“[...] auxilia a construção de aprendizagens matemáticas, no engajamento dos estudantes no processo de ensino, na melhora da imagem pública da matemática, no desenvolvimento de habilidades comunicativas e criativas e no processo de avaliação distensionando o “medo” pela prova escrita (Santos; Sant’Ana, C.; Sant’Ana, I., 2023, p. 10).

Observamos que diversas ferramentas foram utilizadas para criar os vídeos, mas a plataforma de design gráfico Canva foi amplamente adotada nesta investigação. Disponível online e em dispositivos móveis, ela permite aos usuários integrarem várias imagens, fontes, modelos e ilustrações para criar conteúdo visual.

Na etapa de compartilhamento dos vídeos, os alunos perceberam possibilidades de produzir conhecimento de forma diferente da aula tradicional, onde o professor é o único responsável por transmitir informações. Embora o conteúdo de Probabilidade já tivesse sido abordado pela professora-pesquisadora, a abordagem apresentada pelos alunos foi significativa e permitiu aplicar situações de aprendizagem sob múltiplas perspectivas.

Observa-se que, durante a produção dos vídeos, os alunos organizaram seus conhecimentos de Probabilidade e os reestruturaram para comunicar o argumento matemático necessário. Assim, percebe-se que sua compreensão do assunto favorece uma visão crítica e adaptação às mídias audiovisuais, elementos que propiciam a produção de conhecimento.

Gostaríamos de ressaltar que nesta pesquisa, optamos por compartilhar os vídeos apenas entre os alunos participantes do estudo. Ao enviar os vídeos para a professora, tínhamos duas opções para compartilhar os *links*. Como todos os alunos possuem um e-mail acadêmico vinculado à Microsoft, a primeira opção era criar os *links* no OneDrive, um serviço de armazenamento em nuvem da Microsoft que permite armazenar e compartilhar arquivos, definindo-os como públicos ou privados.

Outra opção era disponibilizar os vídeos no YouTube como “não listados”, permitindo o acesso apenas a quem tivesse os *links*. Como era a primeira vez que usávamos vídeos nas aulas de matemática, achamos que os alunos se sentiriam mais à vontade compartilhando apenas entre si. No entanto, pretendemos aprimorar essa prática para futuramente compartilhar esses vídeos publicamente.

De modo geral, a abordagem de conceitos matemáticos nos vídeos gera conhecimento de forma diferenciada, pois a produção de vídeos exige que os alunos sejam autores e realizem pesquisas. Essa perspectiva alinha-se com as ideias de Freire (1993, p. 13), quando ele afirma que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua construção”.

Outro aspecto relevante da produção de vídeos pelos alunos é a possibilidade de utilizar ferramentas de avaliação que vão além das tradicionais

listas de exercícios e provas escritas, tão comuns nas aulas de matemática. Nesse sentido, Borba, Souto e Canedo Junior (2022) destacam que os vídeos podem ser uma forma de avaliação, pois, ao serem divulgados, configuram-se como um meio de expressar o conhecimento matemático.

Esses autores sugerem substituir testes e provas por métodos mais flexíveis e qualitativos, como atividades com vídeos digitais, transformando a aula de matemática tradicional. Ao elaborarem roteiros para os vídeos, os alunos naturalmente discutem conceitos matemáticos entre si, criando oportunidades de aprendizagem fora da sala de aula presencial.

As narrativas dos alunos durante a exibição dos vídeos revelam suas próprias reflexões e argumentos sobre conceitos matemáticos. Essa dinâmica ajuda a superar práticas de ensino que se baseiam exclusivamente na reprodução de exercícios. Conforme Fontes (2019), os estudantes que produzem vídeos desenvolvem habilidades de comunicação com facilidade e assertividade, além de competências para o trabalho colaborativo, autonomia, familiaridade com tecnologias e resolução de problemas técnicos relacionados à produção.

Considerando que o estudo da matemática envolve diversos contextos, os vídeos também abordaram a relação entre os conceitos de Probabilidade presentes nas edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A contextualização tratada desempenha um papel importante para os alunos na construção do conhecimento, na capacidade de interpretar o mundo e fazer correlações. O ensino da matemática exige um ambiente dinâmico que confronte práticas de ensino que enfatizam a memorização e a repetição. Portanto, é essencial promover conexões entre o conhecimento matemático e situações cotidianas.

Diante disso, constatamos que a produção de vídeos favorece a interação entre alunos e professores de forma dialógica, pois durante todas as etapas, os estudantes atuam como pesquisadores, atores e editores, enquanto os professores desempenham o papel de mediadores, auxiliando na superação de obstáculos. A partir da análise dos dados, concluímos que o processo de criação de vídeos digitais pelos alunos da EPT representa uma alternativa metodológica

promissora no contexto da aprendizagem matemática, especialmente no que diz respeito ao conteúdo de Probabilidade.

5 Considerações

Neste estudo, buscamos analisar os aspectos da produção de vídeos digitais por alunos do Ensino Profissional e Tecnológico que oferecem contribuições para o processo de ensino e aprendizagem no tema de Probabilidade. Essas contribuições abrangem desde conceitos relacionados ao uso adequado de tecnologias digitais até a argumentação eficaz de conceitos matemáticos.

Buscamos superar práticas de ensino limitadas ao desenvolvimento de cálculos e memorização mecânica de conteúdos matemáticos, destacando a importância da pesquisa e autoria desenvolvidas pelos alunos nas etapas de produção dos vídeos, o que resulta em uma argumentação adequada dos conceitos de Probabilidade, bem como possibilidades de sua aplicação em múltiplos contextos. Oferecer atividades colaborativas estimula o trabalho em grupo e permite ao professor atuar como mediador, incentivando continuamente a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. E, por sua vez, oferece possibilidades de diálogo, comunicação e construção do conhecimento matemático.

É importante ressaltar que o cenário atual exige dos professores uma reflexão sistemática sobre as possibilidades de ensino da matemática, reconhecendo a urgência e necessidade de mudanças nas práticas pedagógicas. Acreditamos que a produção de vídeos, aliada a uma mediação adequada do professor, estimula a reflexão sobre questões tecnológicas e o conteúdo matemático estudado.

Como indicação para trabalhos futuros, percebemos uma carência de fundamentação teórica relacionada aos aspectos avaliativos da produção de vídeos digitais por alunos. Essa lacuna ressalta a importância de práticas pedagógicas, especialmente na Educação Matemática, que se baseiem nas

abordagens destacadas nesta pesquisa. Para isso, é fundamental a regularização e estruturação do processo avaliativo na produção de vídeos.

Destacamos alguns aspectos favoráveis à utilização de práticas que envolvem a produção de vídeos pelos alunos, como a oportunidade de desenvolver trabalho coletivo, a promoção de um ambiente que favorece o desenvolvimento intelectual, o estímulo à autonomia, reflexão e ressignificação de conceitos matemáticos, fomentando possibilidades de produção de conhecimento. Além desses fatores, ressaltamos os aspectos visuais, artísticos, textuais e tecnológicos da produção de vídeos, que evidenciam como os alunos comunicam a matemática.

Acreditamos que a produção de vídeos oferece oportunidades para o uso crítico das mídias digitais, ampliando as possibilidades dos alunos se posicionarem como sujeitos ativos nos processos de aprendizagem e se reconhecerem como cidadãos que atuam criticamente na cultura digital, evoluindo de meros consumidores para produtores de conhecimento. Os vídeos podem ser utilizados para ilustrar temas, motivar ações e compartilhar ideias, sendo um instrumento que estimula a criatividade, favorece novas interpretações e surge como uma estratégia de ensino eficaz, especialmente na Educação Matemática.

Referências

BICUDO, Maria Aparecida Viggiane. A pesquisa em Educação Matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, [Ponta Grossa], v. 5, n. 2, p. 15-26, 2012.

BORBA, Marcelo de Carvalho; OECHSLER, Vanessa. Tecnologias na educação: o uso dos vídeos em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [Ponta Grossa], v. 11, n. 2, p. 391 -423, 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 6. ed. [Belo Horizonte]: Autêntica Editora, 2019.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO JUNIOR, Neil da Rocha. **Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. [Belo Horizonte]: Autêntica Editora, 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**. Brasília, DF: INEP, [2009?]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>. Acesso em: 11 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**. Brasília, DF: MEC, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/estrutura-organizacional/orgaos-especificos-singulares/secretaria-de-educacao-profissional/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>. Acesso em: 11 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 25 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRITO, Gícia Cavalcante de; SANTOS, Ernani Martins. Cartilha digital navegando pelo TPACK: um modelo teórico para planejar aulas com tecnologias digitais no contexto da BNCC. **Revista BOEM**, [Florianópolis], v. 11, e0119, 2023. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/boem/article/view/24819>. Acesso em 01 set. 2024.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **Festival de vídeos digitais e educação matemática: uma complexa rede de sistemas seres-humanos-com-mídias**. 2020. 279 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2020.

FONTES, Bárbara Cunha. **Vídeo, comunicação e educação matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em matemática da educação a distância**. 2019. 187 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LENARES, Emanuel Conceição. **Tecnologia móveis: o uso do aplicativo GeoGebra no aprendizado de conceitos de matemática nos anos finais do ensino fundamental**. 2022. 99 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) –

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2022.

KLEIMAN, Angela Bustos; MARQUES, Ivoneide Bezerra de Araújo Santos. Letramentos e tecnologias digitais na educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 2, n. 15, p. 1-20, 2018.

OLIVEIRA, Luana Pedrita Fernandes de. **Paulo Freire e a produção de vídeos em educação matemática: uma experiência nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2018.

SANTOS, Maria Eliane Vasconceos; PEREIRA, Kariston. Animação - guia para produção de vídeo com técnicas de animação. **Revista BOEM**, [Florianópolis], v. 11, e0102, 2023.

SANTOS, Renan Pereira; SANT'ANA, Claudinei de Camargo; SANT'ANA, Irani Parolin. Produção de vídeos digitais em educação matemática: um olhar sobre teses e dissertações. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 10, n. 29, p. 01-18, 2023.

SOUSA, Rosangela Pereira; CARVALHO, Raquel Leal. Educação e pandemia: os desafios para o ensino de língua portuguesa. **Dialogia**, São Paulo, n. 46, p. 1-11, 2023.

TEIXEIRA, Jaylson; DINIZ, Leandro do Nascimento. Contribuições da produção de vídeos para o ensino de matemática. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 125-145, 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2022.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Políticas de tecnologia na educação no Brasil: visão histórica e lições aprendidas. **Education Policy Analysis Archives**, Tempe, v. 28, n. 94, p. 1-35, 2020.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES).