



Explorando sequências e simbologia algébrica por meio de um vídeo educativo

Maria Eliza de França Fagundes

Universidade de Pernambuco

Petrolina, PE – BRASIL

lattes.cnpq.br/8961501908626241

eliza.franca@upe.br

orcid.org/0009-0001-6248-9548

Carla Saturnina Ramos de Moura

Universidade de Pernambuco

Petrolina, PE – BRASIL

lattes.cnpq.br/2202813637204730

carla.moura@upe.br

orcid.org/0000-0003-3266-3338

Nancy Lima Costa

Universidade de Pernambuco

Petrolina, PE – BRASIL

lattes.cnpq.br/8494203031878346

nancy.costa@upe.br

orcid.org/0000-0001-5313-5070

Explorando sequências e simbologia algébrica por meio de um vídeo educativo

Resumo

Esse relato de experiência objetiva apresentar a construção e vivência de um vídeo educativo sobre sequências e simbologia algébrica. Esse material foi produzido durante a disciplina de Prática Profissional de um curso de Licenciatura em Matemática e vivenciado com uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. O desenvolvimento do vídeo seguiu as seguintes etapas: seleção do conteúdo, criação do roteiro, produção de áudio e elaboração das cenas. Utilizando a plataforma Canva, o vídeo foi desenvolvido incluindo ilustrações, animações e narração que explicam os conceitos de forma visual e auditiva. Durante a vivência do vídeo, foram realizadas pausas para questionamentos sobre sequências numéricas, onde os alunos tinham momentos para refletir e responder, sendo coletadas as respostas, em seguida prosseguia-se com a apresentação do vídeo sendo apresentadas as resoluções. Essa interação promoveu o envolvimento dos alunos, que demonstraram interesse e participação ativa. A avaliação da professora de matemática da turma de estudantes da Educação Básica apontou que o vídeo tem qualidade técnica e potencial pedagógico, sugerindo que o uso desse material tecnológico pode auxiliar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Palavras-chave: álgebra; matemática; tecnologias digitais; multimodalidade.

Exploring sequences and algebraic symbolism through an educational video

Abstract

This experience report aims to present the construction and experience of an educational video about sequences and algebraic symbolism. This material was produced during the Professional Practice course of a mathematics degree program and experienced with a 7th-grade class of Elementary School. The development of the video followed the following steps: content selection, script creation, audio production, and scene development. Using the Canva platform, the video was developed to include illustrations, animations, and voice narration that explain the concepts visually and audibly. During the video experience, pauses were made for questions about numerical sequences, where students had moments to reflect and respond, with responses being collected, then the video presentation continued to present the answers. This interaction promoted student engagement, who showed interest and active participation. The assessment by the mathematics teacher of the Basic Education student group pointed out that the video has technical quality and pedagogical potential, suggesting that the use of this technological material can significantly enrich the teaching and learning of mathematical concepts.

Keywords: algebra; mathematics; digital technologies; multimodality.

Explorando secuencias y simbología algebraica a través de un video educativo

Resumen

Este relato de experiencia tiene como objetivo presentar la construcción y experiencia de un video educativo sobre secuencias y simbolismo algebraico. Este material se produjo durante la asignatura de Práctica Profesional de un grado en matemáticas y se vivió con un grupo de 7º grado de Educación Primaria. El desarrollo del video siguió las siguientes etapas: selección del contenido, creación del guion, producción de audio y elaboración de las escenas. Utilizando la plataforma Canva, se desarrolló el video incluyendo ilustraciones, animaciones y narración sonora que explican los conceptos de forma visual y auditiva. Durante la experiencia del video, se realizaron pausas para cuestionamientos sobre secuencias numéricas, donde los alumnos tenían momentos para reflexionar y responder, recogiendo las respuestas, para luego continuar con la presentación del video en que se presentaban las respuestas. Esta interacción promovió la participación de los alumnos, quienes demostraron interés y participación activa. La evaluación de la profesora de matemáticas del grupo de estudiantes de Educación Básica indicó que el video tiene calidad técnica y potencial pedagógico, sugiriendo que el uso de este material tecnológico puede enriquecer significativamente la enseñanza y el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Palabras clave: álgebra; matemáticas; tecnologías digitales; multimodalidad.

Introdução

A implementação de tecnologias digitais no ensino da Matemática tem se revelado uma tendência em ascensão, potencializando significativamente os processos de ensino e aprendizagem. O uso de vídeos educativos, em especial, tem sido enfatizado por pesquisadores como uma estratégia altamente promissora para o aprendizado matemático dos estudantes, fomentando o engajamento e facilitando a compreensão dos conteúdos (Borba; Souto; Canedo Junior, 2022). Nesse contexto, o ensino de álgebra apresenta desafios notáveis para os alunos. A transição do raciocínio aritmético para o algébrico e a assimilação de símbolos e conceitos abstratos são obstáculos que muitos enfrentam durante seu processo de aprendizagem, conforme destacado por Pereira *et al.*, (2023) ao analisar as ideias de Yves Chevallard.

Fontes (2019), Kovalscki (2019), Felcher, Bierhalz, Folmer (2019), Grützmann, Lebedeff e Alves (2019), Peixoto *et al.*, (2019), Kumada *et al.*, (2022) e Domingues (2020) têm enfatizado o potencial dos vídeos não apenas como ferramentas dinâmicas para a exploração de conceitos matemáticos, mas também como um meio de promover a inclusão e a acessibilidade, especialmente entre estudantes

com deficiência. Essas pesquisas demonstram como a produção e análise de vídeos educativos podem estimular o desenvolvimento de habilidades multimodais, permitindo que alunos e professores se expressem por meio de uma variedade de modalidades e mídias. A interação entre a comunicação matemática e a produção de vídeos por licenciandos, conforme investigado por Fontes (2019), revela que a maneira como os alunos comunicam a matemática através de vídeos é influenciada por suas concepções pessoais sobre a disciplina, bem como pelas competências tecnológicas que possuem e pelo contexto educacional em que estão inseridos. Essa abordagem ressalta o potencial dos vídeos como ferramentas dinâmicas para a expressão e exploração de conceitos matemáticos, ao mesmo tempo que evidencia os desafios e as oportunidades de integrar essa forma de mídia na Educação Matemática.

Neste cenário, o presente relato apresenta a elaboração e aplicação de um vídeo educativo sobre sequências e simbologia algébrica. Este material foi desenvolvido durante a disciplina de Prática Profissional de um curso de licenciatura em matemática e implementado em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. O objetivo é tornar o ensino desses conceitos não apenas mais acessível, mas também cativante para os alunos, utilizando a multimodalidade através da combinação de recursos visuais e sonoros.

Uso de Vídeos na Educação Matemática: Inclusão, Compreensão e Habilidades Multimodais

A incorporação de vídeos educacionais no ensino da Matemática tem se revelado uma estratégia altamente promissora, representando uma verdadeira revolução na forma como os conceitos matemáticos são transmitidos e assimilados. Pesquisas conduzidas por estudiosos como Fontes (2019), Kovalski (2019), entre outros, têm evidenciado o imenso potencial dos vídeos não apenas como ferramentas dinâmicas para a exploração de conceitos matemáticos, mas também como um meio eficaz de promover a inclusão e a acessibilidade, especialmente para estudantes com deficiência. Esses estudos demonstram como a produção e análise de vídeos educativos podem estimular o

desenvolvimento de habilidades multimodais, permitindo que alunos e professores se expressem através de uma ampla gama de modalidades e mídias.

A pesquisa de Fontes (2019) investiga a relação entre a comunicação matemática e a produção de vídeos por licenciandos em um curso de matemática à distância. O estudo demonstra que a forma como os alunos comunicam conceitos matemáticos através de vídeos é influenciada por suas percepções individuais sobre a disciplina, suas habilidades tecnológicas e o ambiente educacional em que estão inseridos. Essa abordagem ressalta o potencial dos vídeos como ferramentas dinâmicas para expressar e explorar conceitos matemáticos, ao mesmo tempo que evidencia os desafios e as oportunidades de incorporar essa mídia na Educação Matemática. A produção de vídeos não apenas mobiliza o conhecimento sobre os tópicos matemáticos abordados, mas também estimula reflexões sobre o uso de tecnologias digitais para facilitar a compreensão e o aprendizado dos espectadores, contribuindo assim para a formação dos futuros educadores matemáticos.

Kovalski (2019) aborda a integração entre a produção de vídeos pelos estudantes e a Etnomatemática como uma estratégia inovadora para o ensino de geometria no 8º ano do ensino fundamental. Neste estudo, os próprios alunos realizaram a produção de vídeos, explorando seu cotidiano através da perspectiva da Etnomatemática, identificando e representando conceitos geométricos presentes em suas rotinas diárias. Os conceitos matemáticos facilitados por meio desta metodologia incluem noções intuitivas de geometria, como pontos, retas, planos, ângulos (agudos, retos, obtusos), além da aplicação desses conceitos em contextos cotidianos dos estudantes. A pesquisa demonstra como os alunos, ao produzirem seus próprios vídeos, conseguiram explorar e representar esses conceitos matemáticos presentes em suas rotinas diárias, promovendo uma aprendizagem contextualizada da matemática.

A utilização de vídeos na Educação Matemática contribui significativamente para facilitar a aprendizagem de conceitos complexos, oferecendo visualizações claras e exemplos práticos que auxiliam os alunos a compreenderem melhor o conteúdo. Nesse contexto, Felcher, Bierhalz e Folmer (2019) analisam como os vídeos educacionais do YouTube são utilizados por estudantes de Licenciatura

em Matemática, tanto no ensino presencial quanto à distância, para complementar sua formação acadêmica. Este estudo revela que o uso de vídeos do YouTube é uma prática comum entre esses estudantes, servindo principalmente para esclarecer dúvidas e aprender ou revisar conceitos matemáticos. A pesquisa demonstra que uma grande parcela dos alunos recorre aos vídeos como suporte de aprendizagem, especialmente na disciplina de Cálculo. Esse comportamento evidencia a relevância dos vídeos educacionais na facilitação da aprendizagem de conceitos matemáticos complexos.

É fundamental ressaltar que o uso de vídeos educacionais também é considerado uma forma eficaz de promover a inclusão e a acessibilidade, especialmente para estudantes com deficiência, como os surdos, por meio da utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Nesse contexto, Grützmann, Lebedeff e Alves (2019) abordam a criação e implementação de videoaulas de Matemática básica traduzidas para LIBRAS como um recurso visual valioso para estudantes surdos através do projeto MathLibras. Neste projeto, foram desenvolvidos 13 vídeos, disponibilizados no YouTube, que apresentam conceitos matemáticos fundamentais em LIBRAS. A pesquisa enfatiza a importância de considerar os aspectos culturais e pragmáticos da LIBRAS, indo além da mera tradução linguística, e destaca a necessidade de produzir material didático em LIBRAS que respeite e valorize a cultura e a identidade dos alunos surdos.

Peixoto et al., (2019) desenvolveram Atividades Orientadoras de Ensino (AOEs) utilizando vídeos que abordam a matemática por meio de uma abordagem bilíngue, integrando a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e o português. O objetivo era tornar o ensino de matemática mais acessível e inclusivo para estudantes surdos. Foram abordados temas como contagem, agrupamento e sistemas de numeração. A pesquisa enfatiza a importância de criar materiais didáticos que integrem Libras e português, destacando o papel fundamental dos intérpretes de Libras na mediação dos processos de ensino e aprendizagem para alunos surdos.

Kumada et al., (2022) desenvolveram quatro videoaulas bilíngues de Matemática em LIBRAS/Português para a Educação Básica, abordando: Adição e subtração de números inteiros e racionais decimais; Multiplicação e divisão de números inteiros e racionais decimais; Cálculo do máximo divisor comum (MDC)

e Propriedade distributiva da multiplicação e produtos notáveis. Esses recursos educacionais foram utilizados com alunos surdos e ouvintes. Os participantes desta pesquisa relataram que nunca haviam tido contato com material didático bilíngue em sala de aula anteriormente. Essa observação ressalta a inovação e a potencial relevância da abordagem adotada pelo estudo para os participantes. Além disso, os resultados destacaram o aspecto positivo da ampliação e inversão do espaço destinado ao tradutor e intérprete de Libras/Língua Portuguesa na tela, que geralmente é restrito a uma pequena janela no canto inferior direito em outros vídeos. Essa mudança na apresentação das videoaulas foi reconhecida por melhorar a visibilidade e a importância da interpretação em Libras, facilitando assim a compreensão e o aprendizado dos alunos surdos.

A produção e análise de vídeos educativos fomentam o desenvolvimento de habilidades multimodais, incentivando os estudantes a pensar e se expressar através de diversos meios e mídias. Nesse contexto, Domingues (2020) realizou uma análise do I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, buscando compreender as tensões, negociações e adaptações vivenciadas por professores e alunos ao produzirem e submeterem vídeos digitais com conteúdo matemático para o evento. Ao incorporar a produção de vídeos como uma atividade pedagógica, o projeto estimulou os participantes a explorarem diferentes formas de comunicação, incluindo oralidade, escrita, gestos, expressões corporais e o uso de tecnologias digitais, como câmeras e softwares de edição de vídeo.

A partir da análise dos estudos previamente destacados, conclui-se que a utilização de vídeos no Ensino da Matemática revela um cenário promissor, no qual esses recursos digitais não apenas potencializam o aprendizado, mas também contribuem para a construção de uma educação matemática mais inclusiva e acessível. A abordagem multimodal enfatiza a importância de adaptar as metodologias pedagógicas às diversas necessidades dos estudantes, incluindo aqueles com deficiências.

O Ensino de álgebra

A álgebra está presente na vida escolar dos estudantes desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, conforme recomendado pelos Parâmetros

Curriculares Nacionais (1998). Nos anos finais do Ensino Fundamental, inicia-se o uso de variáveis, e a álgebra passa a ser abordada como aritmética generalizada, como estudo de procedimentos para resolver determinados tipos de problemas e como relação entre grandezas (Brasil, 1998). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2017), nessa etapa escolar, cabe à álgebra desenvolver nos estudantes um pensamento algébrico. O desenvolvimento dessa forma de pensar envolve a identificação de regularidades e padrões, a criação e compreensão de modelos, e a utilização de representação gráfica e da linguagem simbólica na resolução de problemas.

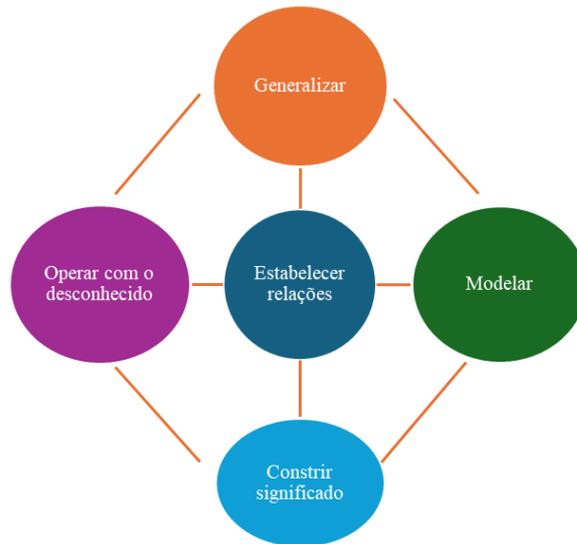
Usiskin (1995) argumenta que a álgebra deve ser compreendida a partir de modelos de análise e padrões numéricos, no entanto, ocasionalmente, observa-se no ensino de álgebra uma abordagem contrária ao ideal. Tradicionalmente, o ensino algébrico limita-se a manipulações algébricas, resolução de equações e memorização de procedimentos sem a devida compreensão dos conceitos subjacentes, resultando em uma aprendizagem sem significado. Consequentemente, há uma tendência a reduzir o pensamento algébrico à mera linguagem algébrica (Savioli, 2009).

Savioli (2006) enfatiza que, durante as aulas de matemática, especialmente de Álgebra, é fundamental que, além de realizar procedimentos algébricos incentivados, os alunos sejam incentivados a descobrir a importância dos conteúdos abordados, participar de debates, criar modelos e propor conjecturas. Lins e Gimenez (1997), bem como Fiorentini, Miorim e Miguel (2024), defendem que o ensino de álgebra deve priorizar o desenvolvimento do pensamento algébrico, em vez da mera manipulação algébrica. Squalli (2020) compreende a Álgebra e o pensamento algébrico como conceitos complementares, sendo o primeiro um tipo de atividade matemática e o segundo um conjunto de habilidades intelectuais necessárias para a realização dessas atividades.

Na literatura, não há consenso sobre a definição de pensamento algébrico. Almeida e Câmara (2017), após analisarem a definição de pensamento algébrico sob a perspectiva de diversos pesquisadores, concebem o pensamento algébrico por meio de cinco características: estabelecer relações; generalizar, modelar,

operar com o desconhecido e construir significado. A relação entre essas características está representada na figura 1.

Figura 1- Esquema das características do pensamento algébrico.



Fonte: Adaptado de Almeida e Santos (2017).

Como se pode observar, todas as características estão interligadas, sendo que as demais ocorrem após o indivíduo conseguir estabelecer relações. De acordo com os autores mencionados anteriormente, essa foi a primeira característica a ser trabalhada na vivência a ser relatada. Almeida e Câmara (2017) enfatizam que a compreensão dessas características pode auxiliar os professores a planejarem suas aulas de forma a desenvolver o pensamento algébrico.

Desenvolvimento do vídeo educativo

Durante o componente curricular Prática Profissional VII - Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina, foi realizado um esforço para produzir um vídeo educativo abordando conteúdos matemáticos para serem vivenciados por estudantes da Educação Básica. A produção do vídeo educativo foi um processo meticuloso, visando transmitir informações de maneira clara e envolvente. Para atingir esse objetivo, o processo foi dividido em quatro etapas essenciais: seleção

de conteúdo, criação de roteiro, produção de áudio e produção de vídeo. Cada uma dessas etapas desempenhou um papel fundamental na criação do material.

Optamos por abordar a álgebra, mais especificamente a transição do conhecimento aritmético para o algébrico por meio de sequências numéricas. De acordo com Ponte (2005), os estudantes enfrentam desafios ao utilizar letras como símbolos para representar variáveis e incógnitas. Eles têm dificuldade em conceber uma letra como representação de um valor numérico desconhecido e não compreendem o propósito subjacente a uma expressão algébrica.

As equações de primeiro grau, embora fundamentais, frequentemente representam um desafio para os estudantes. A transição do pensamento aritmético para o algébrico pode ser intimidante, pois envolve a compreensão de símbolos e conceitos abstratos. De acordo com Veloso *et al.*, (2010, p. 60), aprender álgebra é difícil por várias razões. Uma delas é que a álgebra difere das outras disciplinas matemáticas que os alunos já estudaram. Além disso, as pessoas enfrentam dificuldades porque estão em diferentes estágios de aprendizagem e tiveram experiências distintas com a matemática. No entanto, ao incorporar esses elementos em uma narrativa envolvente, os alunos podem ser guiados por uma jornada que os leva a descobrir a beleza e a utilidade da matemática.

A escolha do conteúdo matemático, como equações de primeiro grau, para criar um vídeo educativo que explore sequências e simbolismo algébrico, oferece uma oportunidade de envolver os alunos em uma jornada envolvente e significativa. Além disso, é crucial desmistificar a ideia de que o uso da álgebra é algo assustador. Frequentemente, os estudantes têm uma percepção negativa da álgebra, associando-a a uma matéria difícil e complexa. Portanto, o vídeo foi desenvolvido com o objetivo de tornar o ensino da álgebra mais acessível e compreensível para os alunos, buscando desconstruir a percepção negativa geralmente associada a essa área da matemática. Essa preocupação está alinhada com o estudo de Felcher, Bierhalz e Folmer (2019), que aponta o uso de vídeos como uma estratégia eficaz para facilitar a compreensão de conceitos complexos e abstratos em matemática.

O processo de criação do roteiro iniciou-se com uma definição clara do objetivo educacional: explicar esses conceitos de maneira acessível e envolvente para os estudantes. Foi realizada uma pesquisa aprofundada para compreender o conteúdo e identificar os principais pontos a serem abordados. Em seguida, selecionou-se um cenário apropriado para contextualizar o conteúdo, optando por uma sala de aula para criar uma atmosfera familiar aos estudantes. Personagens fictícios desempenharam papéis fundamentais na narrativa, facilitando a compreensão dos conceitos. Para criar esses personagens, utilizaram-se imagens em formato PNG encontradas online, selecionando aquelas que melhor se adequavam às características desejadas. Além disso, recorreu-se ao Canva, uma plataforma de *design*, para aprimorar as ilustrações dos personagens, adicionando detalhes e cores que os tornaram cativantes e alinhados com a proposta educativa.

O processo de criação do vídeo ocorreu na plataforma Canva seguindo uma sequência metódica de etapas. Inicialmente, selecionou-se um modelo de vídeo perfeitamente alinhado ao tema proposto. Optou-se pela versão *premium*, o Canva Pro, para usufruir de recursos avançados e exclusivos. O roteiro previamente elaborado serviu como um guia fundamental para a narrativa do vídeo, delineando com precisão os pontos-chave a serem abordados.

Em seguida, o design do conteúdo foi aprimorado, utilizando as ferramentas do Canva para criar ilustrações visualmente atraentes que explicassem os conceitos de sequências e simbologia algébrica. Isso incluiu a criação de balões de fala para personagens fictícios que auxiliariam na explicação dos conceitos, bem como a inserção de figuras e gráficos explicativos. Para enriquecer ainda mais o vídeo, foram selecionadas e incorporadas imagens relevantes que complementam o conteúdo. Essas imagens foram cuidadosamente escolhidas para se alinharem perfeitamente com os conceitos abordados.

Na fase de edição do vídeo, foram incorporados efeitos de transição suaves entre os diversos elementos visuais, assegurando uma fluidez natural ao conteúdo. Ademais, foram adicionadas animações aos balões de fala e elementos gráficos, tornando o vídeo mais dinâmico e cativante. Houve um cuidado especial

com a sonorização, selecionando músicas de fundo que complementassem o tom educacional sem distrair os espectadores, além das falas presentes nos balões. A preocupação com a acessibilidade é evidenciada pela sincronização das falas dos balões com a narração sonora, permitindo que os espectadores ouçam as explicações enquanto as visualizam no vídeo. Essa atenção está alinhada com os estudos de Grützmann, Lebedeff e Alves (2019), Peixoto *et al.*, (2019) e Kumada *et al.*, (2022), que ressaltam o potencial dos vídeos na promoção da inclusão e acessibilidade, especialmente para estudantes com deficiência. É importante destacar que a gravação das falas não foi realizada diretamente na plataforma Canva, mas sim no *Narakeet*, sendo posteriormente incorporada ao vídeo.

Após a conclusão da produção do vídeo, cada detalhe foi minuciosamente revisado para assegurar a perfeição do conteúdo. Uma pré-visualização foi realizada para verificar a qualidade da apresentação, e o vídeo foi então exportado no formato MP4.

No contexto do vídeo, o cenário retratado é o de uma sala de aula composta por cinco alunos e uma professora, conforme ilustrado na figura 2. A abordagem inicial focou em duas sequências distintas: uma com a regra " $b_n = 2n$ " e outra com " $b_n = 2n - 1$ ", onde 'b' representa o termo e 'n' a posição na sequência. Durante a explicação dessas sequências, foi reservado um momento para a participação ativa dos alunos, promovendo assim um ambiente dinâmico e interativo.

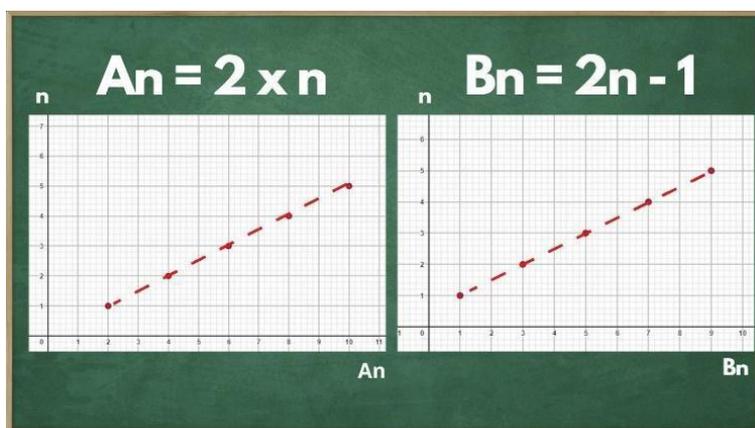
Figura 2 - Primeira cena do vídeo.



Fonte: Dados dos autores (2024).

Além disso, foram analisadas as representações gráficas das sequências (Figura 3) por meio dos pontos exibidos nas séries iniciais, conforme ilustrado na figura correspondente. Por fim, foi proposta uma situação-problema envolvendo valores constantes e variáveis, enfatizando o objeto de conhecimento relacionado à equação do primeiro grau. Essa abordagem diversificada e interativa teve como objetivo proporcionar uma compreensão mais ampla e significativa dos conceitos matemáticos apresentados.

Figura 3 - Representação gráfica das sequências.



Fonte: Dados dos autores (2024).

O vídeo completo está disponível no site <https://www.matupepnz.com/desenvolvimento-de-v%C3%ADdeos>.

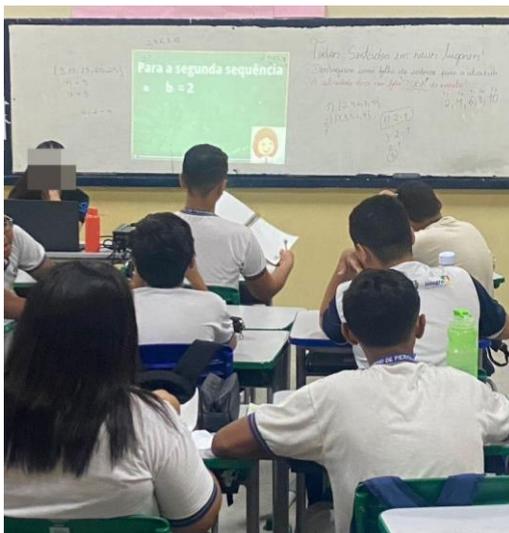
O vídeo educacional desenvolvido teve como objetivo explicar os conceitos de sequências numéricas e simbologia algébrica utilizando recursos visuais e sonoros. Essa abordagem multimídia está em consonância com as pesquisas de Fontes (2019) e Kovalski (2019), que demonstram o potencial dos vídeos como ferramentas dinâmicas para a exploração de conceitos matemáticos.

Vivência na escola

A vivência ocorreu em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual no município de Petrolina-PE, com 45 alunos. A aula

começou com uma explicação aos estudantes de que eles embarcariam em uma aventura matemática como verdadeiros exploradores, que seria conduzida por meio de um vídeo educativo. Esse material foi apresentado utilizando um projetor e sistema de som, conforme ilustrado na figura 4.

Figura 4 - Aplicação do vídeo na turma do 7º ano.

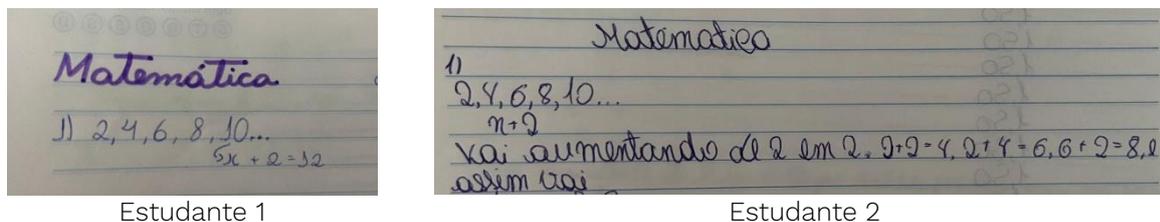


Fonte: Dados dos autores (2024).

Durante a apresentação, ocorreram pausas estratégicas no vídeo com perguntas sobre sequências numéricas. Nestes momentos, os alunos foram orientados a registrar suas respostas. Em seguida, esses registros foram coletados, e o vídeo prosseguiu, permitindo que os estudantes acessassem as respostas corretas diretamente no vídeo. Os alunos demonstraram grande interesse e participação ativa ao longo de toda a atividade.

Conforme mencionado anteriormente, foram realizadas três intervenções. A primeira apresentou a seguinte sequência numérica: 2, 4, 6, 8, 10, e foi feita a seguinte pergunta: “Vocês conseguem pensar em uma regra utilizando uma variável para descrever essa sequência de números?” Ao analisar as respostas, percebe-se que, embora a maioria dos alunos não domine os estudos de simbologia algébrica, há aqueles que demonstram uma compreensão clara deste tópico. A figura 5 ilustra as respostas de alguns estudantes à questão proposta.

Figura 5 - Respostas registradas pelos estudantes.



Estudante 1

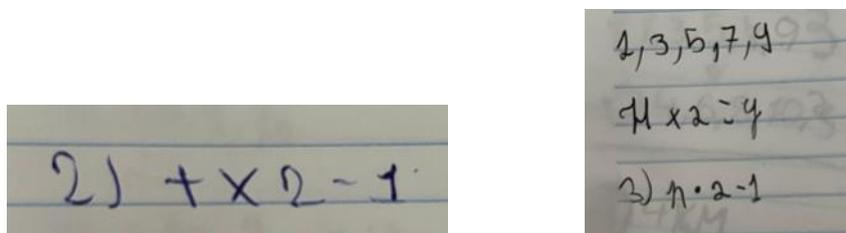
Estudante 2

Fonte: Dados dos autores (2023).

Ao analisar as respostas dos alunos 1 e 2, conforme ilustrado na figura 2, fica evidente que ambos estabeleceram a relação entre os termos da sequência e generalizaram de forma recursiva. No entanto, não conseguiram estabelecer uma relação entre a posição do elemento na sequência e o valor do termo da sequência naquela posição.

Durante o progresso do vídeo, ocorreu uma segunda intervenção que consistia na apresentação de outra sequência numérica: “1, 3, 5, 7, 9”. Acompanhada da mesma pergunta: “E para esta sequência, qual seria a regra utilizando uma variável e a multiplicação que a descreve?”. Foi concedido tempo para que eles refletissem sobre a resposta, uma vez que nem todos os participantes conseguiram pensar na regra solicitada. A figura 6 apresenta as respostas de alguns dos estudantes.

Figura 6 - Respostas registradas pelos estudantes.



Estudante 3

Estudante 4

Fonte: Dados dos autores (2024).

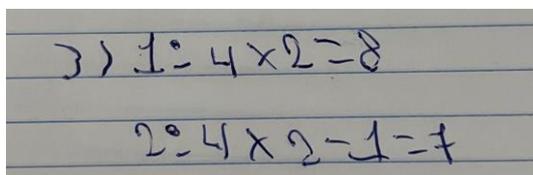
O estudante 3 acertou a resposta imediatamente na primeira tentativa, enquanto o estudante 4 apresentou duas soluções para o problema, destacando

a segunda como sua resposta definitiva. É importante ressaltar que, inicialmente, nem todos os participantes responderam, mas após a revelação da resposta, alguns admitiram que a solução não era tão complexa, embora não tenham conseguido chegar a essa conclusão por conta própria e, conseqüentemente, não tenham registrado suas respostas.

Diante desse resultado, é fundamental ressaltar a relevância da formulação adequada das perguntas. Ao explicitar claramente a operação a ser utilizada, alguns alunos conseguiram estabelecer uma relação entre a posição do elemento e seu valor na sequência. Isso evidencia o papel crucial do professor no processo investigativo durante as aulas.

Posteriormente, foi solicitado aos alunos que determinassem o quarto termo de cada sequência, mesmo que estas já tivessem sido apresentadas anteriormente. Essa abordagem visava avaliar a precisão das regras que eles haviam proposto previamente. A figura 7 ilustra as respostas fornecidas por alguns dos estudantes.

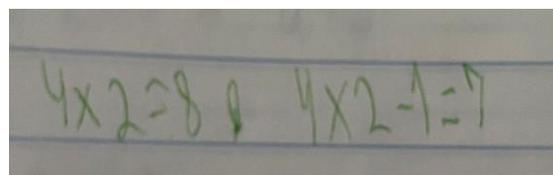
Figura 7 - Respostas registradas pelos estudantes.



Handwritten work on lined paper showing two mathematical expressions:

$$1^{\circ} = 4 \times 2 = 8$$
$$2^{\circ} = 4 \times 2 - 1 = 7$$

Estudante 5



Handwritten work on lined paper showing two mathematical expressions:

$$4 \times 2 = 8$$
$$4 \times 2 - 1 = 7$$

Estudante 6

Fonte: Dados dos autores (2023).

Considerando que as regras já haviam sido explicadas anteriormente, todos os alunos conseguiram identificar o quarto termo em ambas as sequências numéricas, conforme apresentado na figura 7. No entanto, as principais dificuldades surgiram em relação aos cálculos a serem realizados, que envolviam operações de multiplicação e subtração. Alguns estudantes chegaram a apresentar respostas incorretas, e exemplos dessas situações podem ser observados na figura 8. Esta figura ilustra uma resposta incorreta fornecida por um dos alunos nos casos encontrados.

Figura 8 - Resposta incorreta registrada por um dos estudantes.

Handwritten work by Student 7:

$$1+2+2+2+2$$

$$3+4$$

$$7+2=9$$

$$h, 2-1$$

$$4, 2-1$$

$$8 = 8h$$

Estudante 7

Fonte: Dados dos autores (2023).

Conforme evidenciado no primeiro exemplo apresentado na figura 8, o aluno 7 não compreendeu o modelo proposto. Em relação à segunda sequência, percebe-se que houve entendimento do modelo, porém o erro na resposta ocorreu devido à não subtração do “-1”, resultando na falha em encontrar o quarto termo da sequência.

O último momento de intervenção foi dividido em duas etapas. Foi apresentado o seguinte problema contextualizado utilizando simbologia algébrica: “Nos deparamos com a seguinte situação: Em certa pizzaria, a taxa de entrega é calculada da seguinte maneira: um valor fixo de R\$ 5,00 mais R\$ 1,50 por quilômetro de deslocamento. Dito isso, agora calcule a taxa de entrega para um deslocamento de 6 km, 4 km e 9 km”. Em seguida, solicitou-se que primeiramente apresentassem o modelo matemático utilizando uma variável que descrevesse a solução do problema. Foi concedido um tempo para que apresentassem suas respostas, as quais estão ilustradas na figura 9.

Figura 9 - Resposta registrada pelos estudantes.

Handwritten response by Student 8:

Y. Taxa de entrega R\$ 5,00 fixo
R\$ 1,50 por quilômetro

Estudante 8

Handwritten response by Student 9:

4) Taxa de entrega R\$ 5,00 Fixo, R\$ 1,50 por
quilômetro.

Estudante 9

Fonte: Dados dos autores (2023).

Nesta etapa, esperava-se que os alunos estabelecessem relações entre as grandezas, criassem um modelo matemático e compreendessem o significado do modelo, quatro das cinco características do pensamento algébrico apontadas por

Almeida e Câmara (2017). Todos os alunos que apresentaram a resposta ao desafio proposto abordaram o problema da mesma forma que os alunos 8 e 9, ou seja, não expressaram suas respostas na forma de uma expressão matemática. Isso ocorreu porque a abordagem contextualizada do problema dificultou a assimilação de uma representação formal.

Posteriormente, foi solicitado aos alunos que calculassem as tarifas de entrega com base nas distâncias propostas no problema, seguindo a regra que eles identificaram conforme representada na figura 10.

Figura 10 - Respostas registradas pelos estudantes.

Handwritten work of Student 10:

a) $5+6 \times 1,50 = 13,50$

b) $5+4 \times 1,5 = 11,00$

c) $5+9 \times 1,5 = 18,50$

Estudante 10

Handwritten work of Student 11:

a) $5+9,00 = 14,00$

b) $5+6,00 = 11,00$

c) $5+13,50 = 18,50$

Estudante 11

Fonte: Dados dos autores (2023).

Considerando que o modelo matemático havia sido previamente apresentado no vídeo antes da solicitação para resolver o problema, a maioria dos alunos optou por expressar suas soluções na forma de uma expressão matemática, conforme ilustrado na figura 10.

Por fim, a reprodução do vídeo foi concluída, e nesse momento, os alunos expressaram e confirmaram que a metodologia empregada contribuiu significativamente para a compreensão dos conceitos relacionados às expressões e à linguagem algébrica. Com base no progresso observado ao longo da aula, é possível afirmar que a utilização do vídeo educativo não apenas facilitou a aquisição de um conhecimento mais aprofundado sobre o tema abordado, mas também possibilitou o desenvolvimento do raciocínio algébrico.

É importante ressaltar que essa experiência aborda a necessidade de superar a abordagem tradicional no ensino da álgebra, que se concentra em

manipulações algébricas e resolução de equações, visando desenvolver o pensamento algébrico nos estudantes. Essa preocupação está em consonância com as perspectivas de Savioli (2006, 2009), Lins e Gimenez (1997), Fiorentini, Miorim e Miguel (2004) e Squalli (2000), que defendem a priorização do desenvolvimento do raciocínio algébrico em detrimento da mera manipulação algébrica.

Validação do vídeo

O vídeo foi submetido à validação pela professora de Matemática da turma por meio de um formulário entregue antes do início da apresentação. Este formulário foi estruturado em um único tópico com cinco subtópicos. A professora deveria selecionar a opção que melhor refletisse sua avaliação para cada subtópico. A escala de avaliação variava de 1 a 5, onde 1 indicava discordância total; 2 representava discordância; 3 indicava uma posição neutra; 4 denotava concordância; e 5 correspondia a concordância total.

De modo geral, o vídeo foi avaliado positivamente. Conforme a análise da professora, a produção estava em conformidade com a proposta, demonstrando potencial para atender às necessidades dos usuários, exibindo qualidade técnica e um potencial pedagógico satisfatório, mantendo uma abordagem imparcial. Além disso, a duração foi considerada adequada. Entretanto, ela salientou que o material poderia ser aprimorado com a incorporação de mais recursos audiovisuais para aumentar o engajamento dos estudantes.

Considerações Finais

Este relato de experiência teve como objetivo apresentar a elaboração e implementação de um vídeo educativo sobre sequências e simbologia algébrica. O material foi desenvolvido durante a disciplina de Prática Profissional de um curso de Licenciatura em Matemática e aplicado em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento do vídeo educacional sobre sequências e simbologia algébrica seguiu um processo dividido em quatro etapas: seleção de conteúdo,

criação de roteiro, produção de áudio e vídeo. O roteiro utilizou personagens fictícios e o cenário de uma sala de aula para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos. A produção do vídeo, realizada na plataforma Canva, combinou ilustrações, animações e narração para explicar visualmente e com áudio os conceitos de sequências numéricas e equações de primeiro grau. Por meio de uma combinação de elementos sonoros e visuais, foi possível produzir um material educativo interativo e envolvente para o espectador.

A experiência do vídeo foi apresentada aos alunos como uma jornada matemática emocionante, visando envolvê-los na exploração dos conceitos de sequências e simbologia algébrica. Durante a exibição, foram feitas pausas estratégicas para questionamentos sobre sequências numéricas, proporcionando aos estudantes momentos de reflexão e resposta. Em seguida, as respostas eram coletadas e o vídeo prosseguia, revelando as soluções dos desafios propostos. Essa abordagem interativa fomentou um alto nível de engajamento dos alunos, que demonstraram grande interesse e participação ativa.

Foram realizados três momentos de intervenção: Exploração de uma sequência numérica e questionamento sobre a regra que a descreve, destacando variações na compreensão dos alunos sobre simbologia algébrica. Apresentação de uma segunda sequência e um desafio semelhante ao anterior, visando aprofundar o entendimento sobre a criação de regras algébricas. Por último, a proposição de um problema contextualizado envolvendo a determinação de taxas de entrega com base em deslocamentos, para que os estudantes pudessem ter contato com uma aplicação prática de equações de primeiro grau. As respostas dos alunos demonstraram compreensão dos conceitos matemáticos, exibindo diferentes estratégias de resolução. As dificuldades apresentadas por alguns foram abordadas após a revelação das soluções no próprio vídeo.

Apesar de nem tudo ter ocorrido conforme o planejado, diversas conclusões positivas foram constatadas, como um maior envolvimento da turma na atividade, além de um auxílio significativo na compreensão dos conceitos complexos de sequências e simbologia algébrica de forma mais clara e acessível pelos estudantes.

Observou-se que as ilustrações e os balões de diálogo facilitaram a visualização dos conceitos, enquanto a narração em áudio reforçou a compreensão auditiva. Os alunos puderam revisar o conteúdo e esclarecer dúvidas em seu próprio ritmo, o que promove o desenvolvimento da autonomia nos estudos, inclusive em sala de aula, uma vez que o *link* do vídeo também foi disponibilizado para que cada um pudesse assistir individualmente.

Identifica-se também que a implementação dessa ferramenta tecnológica pode enfrentar desafios devido à disponibilidade de recursos nas escolas. As instituições públicas nem sempre conseguem atender às demandas de certos equipamentos tecnológicos essenciais para a aplicação da proposta. Consequentemente, foram observadas algumas limitações pela ausência de materiais que poderiam tornar a experiência ainda mais envolvente para os alunos do 7º ano, como, por exemplo, um sistema de som mais potente e com maior alcance.

Infere-se que o uso dessa ferramenta tecnológica despertou interesse nos estudantes; no entanto, observou-se que uma minoria dos alunos ocasionalmente se distraía. Dessa forma, pode-se afirmar que a utilização de ferramentas tecnológicas, como a mencionada, contribuiu significativamente para o processo de ensino e aprendizagem da álgebra em uma turma dos anos finais do ensino fundamental, particularmente no 7º ano.

Referências

ALMEIDA, J. R.; SANTOS, M. C. Pensamento algébrico: em busca de uma definição. **Revista Paranaense de Educação Matemática. RPEM**, Campo Mourão, v. 6, n. 10, p. 34-60, jan./jun. 2017.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO JUNIOR, N. R. **Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

DOMINGUES, N. S. **Festival de vídeos digitais e educação matemática: uma complexa rede de sistemas seres-humanos-com-mídias**. 2020. 267 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2020.

FELCHER, C. D. O.; BIERHALZ, C. D. K.; FOLMER, V. A utilização dos vídeos educacionais do YouTube na Licenciatura em Matemática: presencial e a distância. **RENOTE. Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, julho 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/141520/92543>. Acesso em: 20 de abr. de 2024.

FONTES, B. C. **Vídeo comunicação e educação matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em matemática da educação a distância**. 2019. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2019.

GRÜTZMANN, T. P.; LEBEDEFF, T. B.; ALVES, R. S. Tecnologia assistiva: uma possibilidade com os vídeos de matemática com libras do projeto mathlibras. **Revista Educacional Interdisciplinar**, Taquara, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/issue/view/62>. Acesso em: 10 de mar de 2024.

KOVALSCKI, A. N. **Produção de vídeo e etnomatemática: representações de geometria no cotidiano do aluno**. 2019. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

KUMADA, K. M. O.; SOUZA, L. de; BATISTA, L. S.; RAMOS, M. H. A. Produção de videoaulas de matemática bilíngues para alunos surdos e ouvintes na educação básica. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, n. 74, p. 1003-1022, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/Dd3kzT8cpJf55MNtDWpvZBc/?lang=pt>. Acesso em: 20 de mar de 2024.

LINS, R.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

PEIXOTO, J. L. B.; SILVA, F. S.; LOPES, L. S. F.; FERNANDES, C. A. A integração de vídeos no ensino de matemática para estudantes surdos. **ReviSeM**, Itabaiana, n. 2, p. 120-145, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/11683>. Acesso em: 20 de mar de 2024.

PONTE, J. P. Álgebra no currículo escolar. **Educação e Matemática**, Lisboa n. 85, p.36-41, 2005.

VALENÇA, M.; TOSTES, A. P. O Storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p.221-243, 2019. Disponível em: <https://www.cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/917>. Acesso em: 19 mar. 2024.

VELOSO, D.; FERREIRA, A. Uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos que se iniciam no estudo da álgebra. **Revista da Educação Matemática da UFOP**, Ouro Preto, v.1, p. 11-20, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/redumat/article/view/2001/1539>. Acesso em : 20 mar. 2024.

SQUALLI, H. **Une reconceptualisation du curriculum d'algèbre dans l'éducation de base**. Québec: Faculté des Sciences de l'Éducation: Université Laval, 2000.

SAVIOLLI, A. M. P. Equações Algébricas nas Práticas Vivenciadas: uma abordagem histórica. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Bragança. **Anais [...]**. Curitiba: SBEM, 2006. p. 01-09.

SAVIOLLI, A. M. P. Origens e caracterização da álgebra e do pensamento algébrico sob a ótica de vários autores. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Curitiba. **Anais [...]**. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2009. p. 01-17.