

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPEG
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA -
MPECIM

VIDEOAULAS COM O USO DE UM MATERIAL DIDÁTICO SOBRE A
OPERAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

AUTOR DISCENTE: GESIEL DE OLIVEIRA BRANDÃO
AUTOR DOCENTE: JOSÉ RONALDO MELO

RIO BRANCO – AC
2021

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

B817v Brandão, Gesiel de Oliveira, 1976 -

Videoaulas com o uso de um material didático sobre a operação de multiplicação com números inteiros / Brandão, Gesiel de Oliveira; Prof. Dr. José Ronaldo Melo. – 2021.

14 f.: il.

Produto educacional parte da Dissertação com o título: "Obstáculos epistemológicos e didáticos no processo de construção e ensino de números inteiros". Universidade Federal do Acre. Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, Acre, 2021.

1. Matemática - estudo e ensino 2. Números inteiros - multiplicação 3. Videoaula I. Melo, José Ronaldo (orientador) II. Título

CDD: 510.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Kezia Santos CRB-11/508

GESIEL DE OLIVEIRA BRANDÃO

VIDEOAULAS COM O USO DE UM MATERIAL DIDÁTICO SOBRE A OPERAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

Produto Educacional apresentado à Banca Examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM, da Universidade Federal do Acre, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

Aprovado dia: 14/05/2021.

EXAMINADORES

Prof.º Dr.º José Ronaldo Melo
Orientador (PROFEMAT/UFAC)

Prof.º Dr.º Sandro Ricardo Pinto da Silva
Membro Externo (PROFEMAT/UFPR)

Prof.º Dr.º Itamar Miranda da Silva
Membro Interno (PPGE/UFAC)

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Título da dissertação: Obstáculos epistemológicos e didáticos no processo de construção e ensino da multiplicação de números inteiros.

Título do produto educacional: Videoaulas com o uso de um material didático sobre a operação de multiplicação com números inteiros.

Sinopse descritiva: O produto educacional foi construído numa perspectiva de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, figurando não como solução para os obstáculos epistemológicos e didáticos, mas como facilitador e adicional ao processo de ensino das operações com números inteiros, em especial, a operação de multiplicação. O produto é constituído por videoaulas elaboradas a partir da colaboração e reflexão do grupo de professores envolvidos na pesquisa. Como ideia de Produto Educacional, a elaboração de videoaulas se mostrou significativa considerando a situação de isolamento e distanciamento social em decorrência do COVID-19.

Autor discente: Gesiel de Oliveira Brandão.

Autor docente: José Ronaldo Melo.

Público: As videoaulas serão destinadas aos professores que atuam no 7º ano nas duas escolas campo, como forma complementar ao material institucional já disponibilizado, bem como disponibilizadas aos demais interessados, sejam professores, alunos ou público em geral, por meio digital.

Registro: Biblioteca Central da Universidade Federal do Acre.

Incorporação do produto educacional ao sistema educacional: Sim.

Alcance aos processos de formação: Não.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
1.1 Justificativa.....	4
1.2 Metodologia.....	5
2 ELABORAÇÃO DAS VIDEOAULAS	7
2.1 Videoaulas: aspectos teóricos	7
2.2 Primeira videoaula	8
2.3 Segunda videoaula	8
2.4 Retomada das reflexões: regravações	9
2.4.1 Regravação do vídeo sobre multiplicação com números inteiros	10
2.4.2 Gravação do vídeo mediante o uso do recurso didático “máquina estabilizada”	10
2.5 Modo de disponibilização do Produto Educacional	11
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12

1 APRESENTAÇÃO

O produto educacional é constituído por videoaulas, que foram elaboradas no decorrer da execução das fases da pesquisa; estando o produto incorporado por consequência no texto da dissertação. As videoaulas foram produzidas a partir das discussões e reflexões no grupo de pesquisa formado por professores e pelo pesquisador; pesquisa que teve como objetivos o reconhecimento dos obstáculos epistemológicos, e a descrição dos métodos e instrumentos didáticos que são utilizados pelos professores de matemática para enfrentar e superar tais obstáculos no ensino da multiplicação com números inteiros. O produto teve como público destino, inicialmente, os professores que atuam nas escolas campo, indo a integrar de forma complementar as sequências didáticas já utilizadas nestes estabelecimentos de ensino. Além da disponibilização nas escolas campo, as videoaulas poderão ser acessadas por meio de uma plataforma de compartilhamento de vídeos e/ou blog.

1.1 Justificativa

O direcionamento para elaboração de videoaulas como Produto Educacional ganhou corpo no desenrolar da pesquisa, que ocorreu num momento em que as atividades presenciais de ensino e aprendizagem nas escolas estaduais estavam suspensas. A pesquisa teve início no mês de outubro de 2020, em meio a um estado de calamidade pública, instituído pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, em decorrência do novo coronavírus COVID-19; momento em que as aulas estavam ocorrendo por meio remoto, através da disponibilização de videoaulas institucionais, textos, áudios, dentre outros meios em formato digital, para os alunos, principalmente, mediante o uso do aplicativo de mensagens *WhatsApp*¹.

Em razão disso, a elaboração das videosaulas como Produto Educacional se mostrou como meio mais viável, posto que não foi possível a execução e observação das aulas presencialmente. As videoaulas foram inseridas nas aulas que vinham sendo executadas nas escolas, sendo agregadas às sequências didáticas. A esse respeito, é importante ressaltar que a Secretaria de Estado de Educação, por meio do programa Escola em Casa, já vinha

¹ Whatsapp é um software para smartphones utilizado para troca de mensagens de texto instantaneamente, além de vídeos, fotos e áudios através de uma conexão à internet. Fonte: <https://www.significados.com.br/whatsapp>.

disponibilizando para as escolas videoaulas institucionais, por meio do Projeto Escola em Casa²; lançado pelo Governo do Estado do Acre, através da Secretaria de Educação Cultura e Esportes (SEE), como saída para retomada das atividades de ensino nas escolas estaduais.

1.2 Metodologia

As videoaulas foram elaboradas e planejadas no decorrer da execução das etapas da pesquisa, que teve como metodologia o estudo de aula. Essa metodologia é condensada em três etapas: i) planejamento coletivo de uma aula; ii) execução da aula planejada por um professor sendo observada pelos demais; e iii) reflexão dos pontos fortes e sobre a melhora da aula a ser executada.

Superada a fase de planejamento e de acordo com as sugestões trazidas pelos sujeitos, foram gravadas inicialmente duas mídias sobre operações com números inteiros, com atenção especial, para a operação de multiplicação e a justificação do sinal do resultado.

As mídias foram disponibilizadas por meio de um aplicativo de mensagem instantânea para os alunos, metodologia que já vinha sendo utilizada nas aulas das escolas campo, como solução imediata e acessível para retomar as atividades de ensino e aprendizagem, considerando a dificuldade de acesso às plataformas mais avançadas; por vários fatores, dentre eles a precariedade de acesso à internet por alunos vinculados aos estabelecimentos de ensino públicos. Sobre a dificuldade no acesso, levando em conta tratar-se de uma escola pública, Cordeiro corrobora que

Além da utilização de diferentes recursos, muitos professores confrontaram-se com a dificuldade de acesso, por parte de muitas famílias onde não possuíam uma alternativa a não ser um telefone com o aplicativo de mensagens instantâneas. A curadoria de recursos realizadas por educadores no qual, os professores e alunos possam em conjunto trocar informações de forma proveitosa, é essencial para que o processo possa acontecer (CORDEIRO, 2020, p. 6).

Os vídeos foram aplicados para uma turma de 7º ano de uma das escolas campo, conforme etapas da pesquisa, seguindo os critérios e metodologia estabelecidos pela escola, onde a equipe pedagógica criou de grupos de aplicativos de mensagens, conforme imagem a seguir.

2 O projeto consiste em manter a Educação Básica gratuita com videoaulas, audioaulas, e acesso à plataforma digital para alcançar todos os alunos do estado do Acre, durante o período da pandemia. Disponível em: <http://www.consed.org.br/central-de-conteudos/programa-escola-em-casa-e-lancado-no-acre-garantindo-ensino-a-distancia>.

Figura 1: Imagem do Grupo Turma 7° C 2020



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

No grupo, foram inseridos todos os professores, de todas as disciplinas, os alunos da turma daquela turma e, nos dias de execução das videoaulas, os professores envolvidos na pesquisa e o pesquisador.

Findada a aplicação das duas primeiras videoaulas, o grupo de pesquisa retomou as discussões, reflexões, pesquisas e leituras sobre o tema do trabalho; ressaltando que as interações entre os sujeitos envolvidos na pesquisa ocorreram também por meio de um software para smartphones utilizado para troca de mensagens de texto instantaneamente, por onde foram compartilhados textos, áudios, vídeos e imagens, mediante a criação do seguinte grupo ANL/SAS.

Figura 2: Integrantes do Pesquisa ANL/SAS



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Concluída a etapa de reflexões, numa perspectiva de aprimorar o material produzido, assim como para elaboração de novos vídeos agregando novas estratégias, o grupo de professores decidiu pela regravação da videoaula sobre a multiplicação de números inteiros e de uma outra utilizando um material didático.

2 ELABORAÇÃO DAS VIDEOAULAS

2.1 Videoaulas: aspectos teóricos

A elaboração das videoaulas se mostrou significativa considerando a situação de isolamento e distanciamento social em decorrência do COVID-19, vindo como complementação às videoaulas já utilizadas nas escolas, surgindo como um dos recursos midiáticos possíveis para adaptação ao ensino remoto. Acerca do uso de videoaulas, Cordeiro (2020) afirma

A criatividade dos professores brasileiros em se adaptar à nova realidade é indescritível no que se trata da criação de recursos midiáticos: Criação de vídeo aulas para que os alunos possam acessar de forma assíncrona além das aulas através de videoconferência para a execução de atividades síncronas como em sala de aula (CORDEIRO, 2020, p. 6).

Na organização das videoaulas sempre se buscou, quando possível, fazer o uso de materiais didáticos que facilitassem a aprendizagem. No ensino das operações com números inteiros, seus conceitos, representações e, sobretudo, a operação de multiplicação, objeto matemático que é trabalhado para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, portanto, na faixa etária de 12 até 13 anos, faz-se necessário o uso de um material concreto, palpável, manipulável, como, por exemplo, o material didático, não como solução do processo de ensino e aprendizagem, mas como um facilitador desse processo, tendo em vista a inacessibilidade desse objeto de estudo, indo na mão de superar os obstáculos didáticos e epistemológicos.

Material didático (MD), nas palavras de Lorenzato (2009, p. 18), é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros.

Sobre a utilização de videoaulas, Dotta e outros (2013), citando Camargo e outros, traz a seguinte definição para videoaulas:

A videoaula é um gênero que claramente absorve características da aula presencial, como a existência de um enunciado expositivo, planejado e muitas vezes

apresentado por um professor, com a intenção de levar conhecimento ao aluno em um processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, ele traz novas características, como a utilização da mídia audiovisual, a interação assíncrona ou ausência de interação com os alunos, a possível utilização simultânea de várias linguagens visuais que podem ser combinadas com o áudio, etc (DOTTA e outros, 2013, p. 23).

O excerto, além da definição, traz o aspecto da interação assíncrona, que também se fez presente na execução das videoaulas. Muitos alunos só tinham acesso aos vídeos e ao material disponibilizado nas aulas horas ou dias após seu término. As dúvidas eram tiradas no contato/conta privado por professor, seja por meio de textos, vídeos, áudios e até através de ligação telefônica. Alguns alunos levantavam questionamentos e perguntas ainda no decorrer das aulas, mas a maioria apenas no transcorrer do dia ou durante a semana, considerando que o acesso ao material não ocorria de maneira simultânea, mas a depender da disponibilidade de acesso à internet de cada aluno.

2.2 Primeira videoaula

A primeira videoaula foi composta por dois vídeos que versaram sobre as operações de adição e subtração de números inteiros, com duração total de, aproximadamente, 10 minutos, e foi agregada na aula ocorrida no dia 20 de novembro de 2020. Os vídeos foram gravados com o uso de smartphone; utilizando como material didático um jogo de tabuleiro (jogo dos sinais) – construído com material de baixo custo, pincel, miniquadro, conforme de demonstra pelas imagens abaixo:

Figura 3: Videoaulas sobre operações de adição e subtração de números inteiros



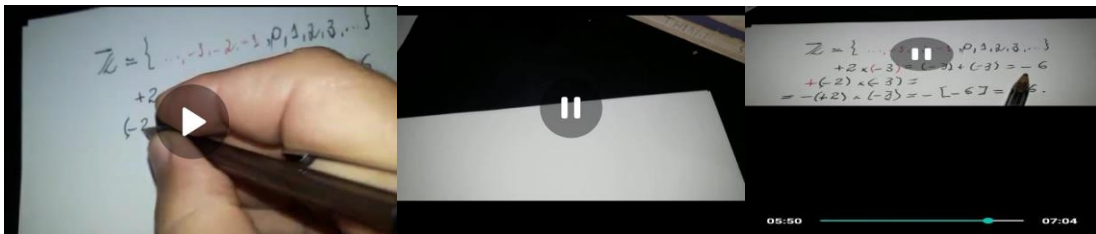
Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

2.3 Segunda videoaula

A segunda mídia tratou da operação de multiplicação com números inteiros, com duração de, aproximadamente, oito minutos, e foi aplicada junto com a aula do dia 12 de

dezembro de 2020. O material foi gravado com a utilização de smartphone; fazendo-se o uso de papel A4 branco, caderno e caneta. Nas falas durante a elaboração do vídeo, o professor, seguindo orientações do grupo de pesquisa, buscou associar, quando possível, situações do cotidiano do aluno, possibilitando trabalhar numa perspectiva contextualizada ao dia a dia do aluno, e utilizando as propriedades da multiplicação dos números inteiros, portanto, relacionando observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras, escritas numéricas); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (BRASIL, 1998). Abaixo, seguem recortes dos vídeos:

Figura 3: Videoaulas sobre multiplicação com números inteiros



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

No planejamento e aplicação da aula sobre a operação de multiplicação com números inteiros, o grupo encontrou dificuldade na justificativa do sinal do resultado, sem o uso da regrinha de sinais, sendo latente a existência do obstáculo didático e epistemológico, conforme discutido no texto da dissertação, ficando o desafio de elaborar um novo vídeo sobre a multiplicação com o uso de um material didático.

2.4 Retomada das reflexões: regravações

Encerrada a fase de execução das duas primeiras videoaulas, as conversas e discussões no grupo foram retomadas a partir do dia 15 de dezembro de 2020; ficando o desafio de pesquisar e elaborar um vídeo com o uso de um material didático (jogo, tabuleiro, etc), para ensinar essa multiplicação de números inteiros, sem a utilização de “regrinha de sinais”.

Concluída a fase de reflexões, foi compartilhado um novo vídeo³ como resposta ao segundo desafio do grupo com o título: Menos vezes menos dá mais. Por quê? Na mídia se emprega uma figura desenhada no quadro, representando uma máquina estabilizada quanto à quantidade de números negativos e positivos, vindo a ser reproduzido para os integrantes do

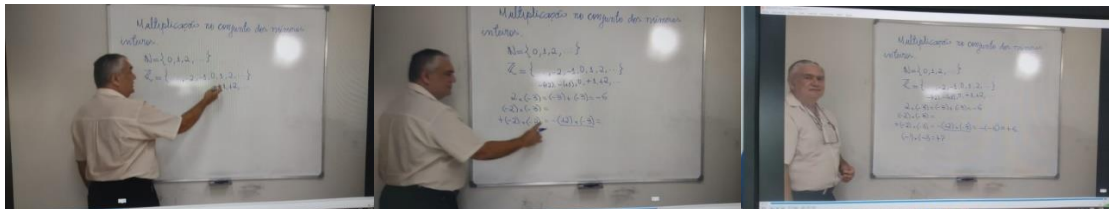
3 Disponível, em: <https://www.youtube.com/watch?v=AnGKoFdPOEA&feature=youtu.be>

grupo. Por fim, ficou decidido a regravação da videoaula sobre multiplicação de números inteiros e de uma nova utilizando a estratégia acima descrita, agora com o uso de equipamentos adequados, o que foi realizado no mês de janeiro de 2021, nas dependências do Núcleo de Interiorização e Educação a Distância da Universidade Federal do Acre, com o uso de equipamentos adequados.

2.4.1 Regravação do vídeo sobre multiplicação com números inteiros

A regravação da primeira videoaula, sobre a multiplicação com números inteiros, foi guiada numa tendência de associar o conteúdo à realidade do aluno, mas também valorando as propriedades da multiplicação com números inteiros. O material teve duração de, aproximadamente, sete minutos, e foi gravado no dia 16 de janeiro de 2021. Com suporte para a gravação, foram utilizados recursos disponibilizados pelo Núcleo de Interiorização e Educação a Distância/Ufac, quais sejam: sala, quadro branco, pincel e filmadora profissional. Os resultados estão nas imagens adiante:

Figura 4: Regravação da videoaula sobre multiplicação com números inteiros



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

2.4.2 Gravação do vídeo mediante o uso do recurso didático “máquina estabilizada”

A segunda videoaula, em resposta ao desafio proposto no grupo, focada também na operação de multiplicação com números inteiros, seguiu o modelo do vídeo compartilhado no grupo de pesquisa; utilizando um material didático reproduzido no quadro, representando uma espécie de ciclo estabilizado, no que alude à quantidade de números positivos e negativos. O vídeo teve duração de, aproximadamente, seis minutos. A videoaula foi gravada com o emprego de recursos disponibilizados pelo Núcleo de Interiorização e Educação a Distância, quais sejam: sala, quadro branco, pincel e filmadora profissional. Os resultados estão nos recortes a seguir:

Figura 5: Videoaula com uso do recurso didático “máquina estabilizada”



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

2.5 Modo de disponibilização do Produto Educacional

Finalizando os trabalhos no grupo de pesquisa, considerando também a situação pandêmica vivida e a falta de perspectivas para a retomada das atividades presenciais, ficou decidido pela continuidade das pesquisas sobre novos métodos e recursos, com o intuito de aprimorar as videoaulas já elaboradas, bem como realizar novos vídeos com novas estratégias, alterações e inovações, num norte de superar os obstáculos didáticos e epistemológicos que estão presentes no ensino da operação de multiplicação com números inteiros, em particular, no esclarecimento sobre o sinal do resultado.

As videoaulas serão disponibilizadas através do blog: <https://profgesiensino.blogspot.com>, como forma de facilitar o acesso pelos professores das escolas campo da pesquisa e demais interessados. Nas plataformas de compartilhamento, como deliberado pelos sujeitos da pesquisa, poderão ser acrescentados novos vídeos, inclusive por outros professores, pesquisadores, bolsistas e alunos, em consequência das interações e sugestões no decorrer da aplicação do produto educacional, a partir do início do ano letivo 2021 na Rede Estadual de Ensino. Portanto, poderão ser agregados novos vídeos, novas regravações, como forma de aprimorar e aumentar o acervo de vídeos disponibilizados na plataforma.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL/MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 1998.

CORDEIRO, K. M. O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino, 2020. Disponível em repositorio.idaam.edu.br. Acesso em abril de 2021.

DOTTA, S. C. et al. Análise das Preferências dos Estudantes no uso de Videoaulas: Uma experiência na Educação a Distância. Universidade Federal do ABC (UFABC) Centro de Matemática Computação e Cognição (CMCC) Santo André – SP, 2013.