

A CONSTRUÇÃO DE VÍDEOS COMO UMA PROPOSTA PARA ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2022.11.26.83-104>

Cleibiane Susi Peixoto¹
Sandra Gonçalves Vilas Bôas²

Resumo: Esta pesquisa tem como objetivo apresentar a contribuição da construção de vídeos para a formação de conceitos matemáticos por um grupo de alunos dos anos finais do ensino fundamental. A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, no município de Ipameri. A abordagem utilizada para o seu desenvolvimento foi a qualitativa, na modalidade de estudo de caso. O processo de construção dos vídeos foi conduzido por meio do trabalho com projetos, na dinâmica de trabalho colaborativo e nas seis etapas para a produção de vídeos indicadas por Borba, Fontes, Oechsler (2017). A produção dos dados aconteceu a partir dos projetos de construção dos vídeos mediante diferentes instrumentos de coleta, quais sejam, a plataforma Google Sala de Aula, registros fotográficos e em vídeo, notas de campo, questionário, diário de bordo dos alunos, observação participante, além das rodas de conversa. A análise dos dados se concretizou com base na Triangulação dos Métodos de investigação. O produto desta pesquisa apresenta-se na forma virtual, constituindo-se de quatro vídeos produzidos pelos alunos, sob a orientação da pesquisadora. Os resultados demonstraram que a construção de vídeo nas aulas de Matemática contribui para a compreensão de conceitos matemáticos, além de instruir os alunos a construir e editar vídeos envolvendo os conhecimentos matemáticos, motivar o seu interesse pela aprendizagem através da construção de vídeos, instigar-lhes o gosto e o interesse pela Matemática, amenizar suas dificuldades em relação à disciplina e incentivar o processo de ensino e aprendizagem colaborativo tanto nos professores como nos alunos.

Palavras-chave: Vídeos Matemáticos. Ensino e Aprendizagem de Matemática. Trabalho com Projeto. Ensino Fundamental.

THE CONSTRUCTION OF VIDEOS AS A PROPOSAL TO TEACH AND LEARN MATHEMATICS IN THE FINAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: This research aims to present the contribution of the construction of videos to the formation of mathematical concepts by a group of students in the final years of elementary school. The research was carried out at the Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, in the municipality of Ipameri. The approach used for the development of the research was qualitative, in the case study modality. The video construction process was conducted through work with projects, in the dynamics of collaborative work and in the six stages for video production indicated by Borba, Fontes, Oechsler (2017). The production of data took place from the video construction projects through different collection instruments, namely, Google Classroom platform, photographic and video records, field notes, questionnaire, students' logbook, participant observation, beyond conversation circles. Data analysis was carried out based on the Triangulation of Research Methods. The product of this research is presented in virtual form, consisting of four videos produced by the students, under the guidance of the researcher. The results showed that the construction of video in Mathematics classes contributes to the understanding of mathematical concepts, in addition to instructing students to build and edit videos involving mathematical knowledge, motivate their interest in learning through the construction of videos, instigate

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP de Rio Claro. E-mail: cleibsusip@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3981-0903>

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP de Rio Claro. Professora titular na Universidade de Uberaba – UNIUBE, Uberlândia – MG. E-mail: sandra.vilasboas@uniube.br - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2162-4635>

them to the taste and interest in Mathematics, ease their difficulties in relation to the subject and encourage the collaborative teaching and learning process both in teachers and students.

Keywords: Maths Videos. Teaching and Learning Mathematics. Work with Project. Elementary School.

Introdução

O processo de informatização da sociedade é um grande marco a partir do século XX. A disseminação das tecnologias mudou a forma como cada cidadão passou a expressar as suas ideias e conceber novos ideais, abrindo um espaço significativo para a apropriação das mensagens audiovisuais e das relações interpessoais por meio das redes sociais.

Essa abertura ao mundo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) gerou novos desafios, tensões, conflitos e, sobretudo, oportunidades nas relações que envolvem toda a sociedade e, conseqüentemente, na escola e na sala de aula. Esse instigante contexto que se inaugurou no ambiente escolar abriu novas possibilidades nas quais a sala de aula passou a ser concebida como um espaço de múltiplas formas de ensinar e aprender; um espaço para informar, pesquisar e divulgar atividades de aprendizagem, uma vez que as práticas pedagógicas desenvolvidas no interior das escolas aliadas às TDICs e ao melhor desempenho dos professores e alunos podem criar outras concepções de ensinar e aprender.

Mediante esse cenário, este artigo apresenta o resultado da pesquisa de dissertação intitulada *Ensinar e Aprender Matemática através da Construção de Vídeos* – uma proposta para os anos finais do ensino fundamental, que foi desenvolvida numa escola pública de Ipameri-GO, com o propósito de investigar a contribuição da construção de vídeos matemáticos como recurso didático pedagógico para um grupo de alunos do 8º ano do ensino fundamental na formação de conceitos matemáticos.

Sendo assim, na sequência serão evidenciadas cinco seções, quais sejam: 1- A construção de vídeos como proposta para o ensino de matemática, onde será destacada a utilização do vídeo como um recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, especificamente a construção de vídeos matemáticos pelo aluno, o qual é concebido como o protagonista na produção de seu próprio conhecimento em que o professor é o orientador/mediador de todo o processo; 2- O trabalho com projetos e o trabalho colaborativo como possibilidades para o ensino e a aprendizagem da matemática, nesse será exposto as principais contribuições do desenvolvimento de trabalho com projetos em sala de aula mediante o trabalho colaborativo entre professor-alunos e alunos-alunos para a aprendizagem de conteúdos matemáticos; 3- Procedimentos Metodológicos, com o objetivo de apresentar os

métodos pelos quais a pesquisa se desenvolveu; 4- A pesquisa: contextos de investigação, serão apresentados os 07 contextos de investigação desenvolvidos no decorrer da pesquisa e a análise geral dos contextos e por fim, 5- Considerações finais, com as discussões referentes à contribuição da produção de vídeos na formação de conceitos matemáticos por um grupo de alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Ipameri-GO.

A construção de vídeos como proposta para o ensino de matemática

Diante de uma cultura de relações virtuais, o professor tem como grande desafio aproximar os conteúdos sistemáticos apresentados em sala de aula do cotidiano dos alunos.

Deste modo, tal como Felcher, Pinto e Folmerv (2018), pretende-se evidenciar a produção de vídeos pelos alunos no ensino de matemática, possibilitando assim, um ensino e uma aprendizagem em que cada aluno participa discute, cria, inventa, interpreta, analisa e compreende os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula a partir de situações práticas do seu cotidiano.

Nesse sentido, conforme Fontes (2019), nota-se que os alunos produtores de vídeos desenvolvem capacidades para se comunicar de maneira mais desinibida e objetiva, facilitando, portanto, a transmissão de as suas ideias matemáticas e favorecendo a construção de conhecimento de forma coletiva através de um trabalho colaborativo entre todos os envolvidos (aluno/professor e aluno/aluno).

À vista disso, Oechsler (2018, p. 86) defende que a aprendizagem do aluno se efetiva a partir de uma interação coletiva, pois acredita que “ao interagirem uns com os outros e produzir os vídeos, os alunos já tiveram a oportunidade de produzir significado”, ou seja, houve um aprendizado, não só do conteúdo matemático abordado como também de outros aspectos que decorrem do processo de construção de vídeo (uso das tecnologias, elaboração de roteiro, administração do tempo, trabalho em equipe, relação aluno/professor e aluno/aluno, entre outros).

Compreende-se, a partir do estudo dos autores acima mencionados, que a experiência com a construção de vídeos matemáticos é libertadora e produtora de aprendizagens a partir do momento em que os alunos se assumem enquanto protagonistas na construção do próprio conhecimento e quando são direcionados e estimulados a pesquisarem, a se avaliarem, a experimentarem e se experimentarem, a conhecerem e se conhecerem, ou seja, a explorarem e ressignificarem os conhecimentos até então preteridos.

Mediante ao exposto, acredita-se que essa prática contribuirá também para que

estudantes e professores desconstruam estereótipos sobre a Matemática e construam imagens originais na compreensão e produção de conceitos, oferecendo assim, meios para que o ensino da matemática contemple questões sociais e diversidade cultural.

O trabalho com projetos e o trabalho colaborativo como possibilidades para o ensino e a aprendizagem da matemática

O trabalho com projetos constitui, de acordo com Moura (2010), Hernandez e Ventura (2017) uma das posturas metodológicas de ensino mais dinâmica e produtiva, sobretudo pela sua força motivadora e aprendizagens em situação real, de atividade globalizada e de trabalho em cooperação. É uma proposta baseada na construção de uma prática pedagógica centrada na formação global dos alunos que ultrapassa os limites das áreas e conteúdos curriculares tradicionalmente trabalhados pela escola, ao mesmo tempo em que implica atividades individuais e coletivas, tendo em vista os diferentes conteúdos trabalhados, as necessidades e interesses dos alunos.

Nessa perspectiva, Borges e Santos (2014, p. 11) ressaltam que os “trabalhos em grupo para aprendizagem foram considerados mais eficazes que outras estruturas com objetivos competitivos ou individualistas”. Assim, a partir desse apontamento, a aprendizagem colaborativa, definida por Reis (2016, p. 52) como o processo de construção do conhecimento resultante da participação ativa e do envolvimento dos alunos na aprendizagem uns dos outros, mediante o trabalho com projetos, é concebida como um caminho promissor para a construção dos conhecimentos matemáticos, especialmente se considerar que, no decorrer do processo, professor e alunos trabalharão em parceria.

Isto posto, fica evidente que a mediação pedagógica passa a ter um papel fundamental para a internalização das trocas entre professor e alunos, Reis (2016, p. 53) aponta que passa a ser condição necessária para a apropriação e produção dos conhecimentos pelos alunos.

Outro aspecto bastante relevante a ser considerado no trabalho com projetos na dinâmica do trabalho colaborativo é que ele permite ao aluno desenvolver uma atitude ativa e reflexiva diante de suas aprendizagens e do conhecimento, na medida em que percebe o sentido e o significado do conhecimento para a sua vida, para a sua compreensão do mundo.

A partir dos autores citados, conclui-se, portanto, que esta metodologia é bastante pertinente ao processo de ensino e aprendizagem da matemática, visto que promove a aprendizagem de maneira contextualizada, compartilhada e colaborativa, auxiliando na formação integral dos indivíduos.

Procedimentos Metodológicos

A abordagem qualitativa foi escolhida para nortear a pesquisa proposta, na modalidade de estudo de caso, que, conforme aborda Yin (2015, p. 04), permite ao investigador focar um “caso” e reter uma perspectiva holística do mundo real. Além do mais, conforme o mencionado autor (2015, p. 02), os estudos de caso “representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por quê”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”.

A produção dos dados aconteceu no desenvolvimento dos Contextos de Investigação, qual seja, planejamento, produção, edição e apresentação dos vídeos pelos alunos, momento em que a pesquisadora exerceu um duplo papel, o de investigar de forma descritiva e reflexiva no processo de criação e produção de vídeos, bem como a constituição dos conceitos matemáticos dos alunos e, simultaneamente, participando desse processo como mediadora e orientadora dos trabalhos dos alunos.

Sendo assim, foram utilizados como instrumentos e técnicas de produção e coleta de dados o questionário, o diário de bordo, a plataforma Google Sala de Aula e a observação participante, com o auxílio do diário de campo e das rodas de conversa ao final de cada encontro, que ocorreram semanalmente. A partir da abordagem apontada, para alcançar o objetivo proposto na pesquisa, foram contemplados o trabalho com projetos e a aprendizagem colaborativa nas aulas de Matemática.

A análise dos dados foi mediante a Triangulação dos Métodos de investigação, pois, conforme Campos (2017, p. 128), a “triangulação permite obter dados mais completos e detalhados sobre o fenômeno em estudo”, o que contribuiu para a obtenção de uma descrição mais rica e minuciosa ao realizar a análise das informações.

A pesquisa: contextos de investigação

Os Contextos de Investigação constituem as etapas de produção dos vídeos matemáticos pelos alunos no decorrer da pesquisa, conforme Campos (2017, p. 113), eles representam uma série de tarefas necessárias para o desenvolvimento de um determinado tema; é o meio/locus pelo qual se dá a produção dos dados da pesquisa. As tarefas desenvolvidas nos Contextos de Investigação versam sobre as unidades temáticas indicadas na Base Nacional Comum Curricular – Brasil (2017, p. 268) que norteiam as habilidades que os alunos precisam

desenvolver em sua aprendizagem ao longo do ensino fundamental, como Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

A elaboração das dos Contextos de Investigação fundamentou-se em 3 eixos teóricos, quais sejam, 1 – As 06 etapas para a produção de vídeos evidenciadas por Borba, Fontes e Oechsler (2017) (1- conversa com alunos e apresentação de tipos de vídeo, 2- escolha e pesquisa do tema de produção do vídeo, 3- elaboração de roteiro, 4- gravação dos vídeos, 5- edição dos vídeos e 6- divulgação dos vídeos); 2 - Sequência de atividades estabelecidas pelos autores Hernández e Ventura (2017) durante a realização de um projeto de trabalho e 3 - Na dinâmica de trabalho colaborativo especificado por Moran (2000), Damiani (2008), Borges e Santos (2014), Ribeiro, Novais e Gabriel (2015).

Contexto de investigação I e II – integração da equipe, inspiração e a escolha do tema

Estes 02 contextos foram realizados em 05 encontros, com carga horária de 20 horas. O objetivo destes contextos foi motivar os alunos a se envolverem na pesquisa, a perceberem a aplicação e a importância da disciplina no cotidiano, despertar-lhes o interesse pela aprendizagem dos conteúdos matemáticos e proporcionar momentos de inspiração para a escolha do tema matemático a ser trabalhado na produção do vídeo.

Durante o desenvolvimento desses contextos foram realizadas dinâmicas para integração do grupo; foram exibidos vídeos com o propósito de sensibilizar e despertar a curiosidade e o interesse dos alunos por um novo tema, uma das propostas de utilização de vídeos sugerida por Moran (2000, p. 39-41) e embasada também em Borba, Fontes, Oechsler (2017) ao propor a etapa 01 para a produção de vídeos. Após a apresentação dos vídeos, o conteúdo matemático foi explorado, assim como a razão de sua escolha. Destarte, os alunos começaram a se atentar para múltiplas situações que abordam os conhecimentos matemáticos, até então não identificados, orientação que está fundamentada na BNCC (BRASIL, 2017, p. 265).

A escolha do tema foi baseada na etapa 02 para a produção de vídeos Borba, Fontes, Oechsler (2017) e em Hernandez e Ventura (2017) ao propor que o professor deve considerar as necessidades dos alunos a partir de argumentações coerentes e relevância condizentes com a matriz curricular da escola.

Contexto de investigação III e IV - a sondagem de conhecimentos, a pesquisa sobre o tema, a elaboração do roteiro, a produção e a edição do vídeo

Estes contextos foram realizados em 08 encontros perfazendo uma carga horária de 32 horas. Os objetivos foram: explorar as ideias dos alunos sobre o conteúdo matemático que querem trabalhar; fazer a pesquisa relativa ao tema escolhido; sintetizar as ideias do grupo para a construção do vídeo matemático; ministrar aula expositiva sobre a construção de um roteiro para a produção de vídeos (definição, importância, utilidade e construção); construir coletivamente o roteiro do Projeto de vídeo - A Matemática no Cotidiano; realizar as gravações e editar o vídeo coletivo.

Esse contexto iniciou-se com a exploração dos conteúdos matemáticos escolhidos pelos alunos que apresentaram situações relacionadas diretamente com o seu cotidiano, demonstrando a aplicabilidade da matemática e atribuindo conseqüentemente, um sentido aos conceitos matemáticos apreendidos na escola. A esse respeito, de acordo com Rodrigues e Groenwald (2017), observa-se que os alunos trazem variados conhecimentos adquiridos em suas práticas cotidianas que, se valorizados, podem auxiliar na aprendizagem matemática.

Na sequência, foi elaborado coletivamente o roteiro do Projeto de vídeo A Matemática no Cotidiano, estabelecendo a terceira etapa da produção de vídeo. Segue parte do diálogo que constituiu o roteiro:

(...)

Pesquisadora – *O que queremos descobrir na sorveteria?*

Aluno A – *Se a matemática é usada lá.*

Aluno T – *E como ela é usada. (...)*

Aluno A – *Podemos perguntar o tanto que ele vende.*

Pesquisadora – *De que? Vamos escolher um item, sorvete ou picolé?*

Aluno A – *Acho que picolé. Se for sorvete tem que ser o litro? (...)*

Aluno AB – *Depois vamos perguntar o tanto que ele vende. (...)*

Aluno T – *Depois se ele usa a matemática na sorveteria e em que?*

Aluno AB – *Uai! Usa né! Como que ele vai contar dinheiro e voltar troco? (...)*

Aluno A – *É mesmo, se não, fica no prejuízo e sem lucro. Tem que saber o valor de tudo, tem que calcular. (...)*

(Diálogo entre a pesquisadora e quatro alunos, 2019).

Nesse momento os alunos demonstraram compreender a aplicação da matemática em variadas situações na sorveteria, como na escolha do sistema de medidas que mais se adequaria para quantificar o sorvete, na quantificação dos picolés, nas vendas dos produtos (preços, cálculo do valor dos picolés, contagem do dinheiro, troco) e nas receitas, abordando as unidades temáticas de Grandezas e Medidas, Números (matemática financeira) e Álgebra, conforme

sugerido na BNCC (BRASIL, 2017, p. 306-320). Evidenciando assim, conforme Oechsler (2018, p. 86), que durante a interação para a produção do vídeo, os alunos já têm a oportunidade de construir significado, no caso, conceitos matemáticos.

Na sequência, todos se dirigiram para a Sorveteria para a gravação do Projeto do vídeo que aconteceu com a colaboração de todos, efetivando a quarta etapa para a produção de vídeo. A cena de abertura foi gravada no laboratório de informática da escola e as demais na sorveteria em forma de entrevista com o proprietário da mesma.

Ao término das gravações todos retornaram para a escola e estabeleceu-se um diálogo referente ao objetivo do Projeto do vídeo.

Pesquisadora – Na opinião de vocês, com a entrevista para o filme nós conseguimos mostrar que a matemática está em todos os lugares?

Aluno A – Acho que sim. Mesmo sem gostar a gente usa. Viu quando o homem disse que a matemática é necessária?

Aluno T – É verdade. E ele falou que nem gosta muito de matemática, mas tem que usar.

Aluno AB – É, só que ele não falou direito o jeito que usa a matemática. Não mostrou o jeito que faz as contas e nem a receita. (...)

Pesquisadora – Verdade, não conseguimos uma receita de picolé na sorveteria. Mas podemos buscar alguma na internet. Então vamos procurar e vocês irão me dizer que conteúdo matemático encontramos em uma receita de picolé.

Aluno T – As medidas para usar a quantidade certa de cada produto, usa o litro e o quilo.

Aluno R – As frações, olha aqui $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$.

Aluno A – O cálculo para ver o tanto certo quando quiser fazer mais ou menos picolé. (...)

(Diálogo entre a pesquisadora e quatro alunos participantes da pesquisa, 2019)

Os alunos perceberam a aplicação dos conteúdos matemáticos em uma receita (as unidades de medida, as frações e a proporção ao aumentar ou diminuir os ingredientes de uma receita), embora eles não tenham falado o termo grandeza proporcional, demonstraram ter conhecimento intuitivo sobre proporcionalidade. Observa-se, portanto, a abordagem dos objetos de conhecimento referenciados nas unidades temáticas, Números, Grandezas e Medidas e Álgebra (Brasil, 2017, p. 306-320).

Em seguida, estabeleceu-se a sexta etapa para a produção de vídeo, a edição do vídeo com a colaboração e participação de todos. À medida que o vídeo foi editado, realizou-se a apresentação e explicação sobre as ferramentas do aplicativo de edição escolhido.

Contexto de investigação V e VI - gravando e editando os vídeos matemáticos

Os Contexto de Investigação V e VI constituíram-se de 06 encontros, perfazendo uma carga horária de 24 horas. Os objetivos definidos foram: concluir a elaboração do roteiro dos demais Projetos de vídeo (vídeo 02 - A Utilidade da Matemática no Supermercado e o vídeo 03 – O Choque Matemático na Conta de Energia Elétrica); explorar os conteúdos matemáticos que foram abordados em cada roteiro; realizar as gravações; editar os vídeos gravados, avaliar os vídeos editados e analisar o processo desenvolvido para a produção dos vídeos.

Projeto de vídeo 02 - A utilidade da matemática no supermercado

A cena de abertura do vídeo 02 foi gravada dentro do laboratório da escola, pois os alunos consideraram as condições mais adequadas para gravação, conforme sugerem Borba, Fontes, Oechsler (2017). As demais cenas foram gravadas no supermercado mediante entrevistas com alguns funcionários que relataram as suas funções e a utilidade da matemática para o desenvolvimento de seu trabalho e a demonstração realizada pelos alunos sobre a presença da matemática no supermercado (vídeo completo disponível em: https://youtu.be/wVP_FctMCzg). Abaixo segue parte da fala dos alunos sobre a presença da matemática no supermercado enquanto realizavam uma inspeção nos produtos para verificarem a presença da matemática no supermercado:

Aluno AB - Olha! Aqui (pasta dental) podemos ver as gramas.

Aluno A – Aqui (cotonetes) também podemos ver as unidades. (...)

– Temos o código de barras (produto de limpeza), que serve para identificar o preço e o produto. (...)

(Diálogo entre dois alunos participantes da pesquisa, 2019)

Nesse momento, os alunos identificaram as medidas de grandeza presentes nas embalagens e demonstraram reconhecer as representações de cada unidade de medida especificada, destacaram também a presença do número enquanto seu significado como código. Esta ocasião ilustra, segundo os autores Lima e Bellemaina (2010, p. 170), a relevância social das grandezas e medidas, além de mostrar que conhecimentos limitados nesse campo da Matemática restringem a capacidade das pessoas de exercerem plenamente a sua cidadania.

Depois dessa apresentação, os alunos iniciaram as entrevistas com funcionários de diferentes áreas de atuação. Segue parte da entrevista com um dos funcionários, o açougueiro:

Aluno A - Você usa a Matemática?

Açougueiro – *Demais, demais... cedo, à tarde, de noite, o dia inteiro.*

Aluno A - *Você pode me mostrar como?*

Açougueiro – *Exemplo, você me pede 5 kg de coxa e sobrecoxa e pede para eu dividir em 3 pacotinhos, a divisão é uma matemática e já está incluso no meu dia a dia. Pra temperar uma carne, se eu preciso de 2 kg de carne eu tenho que usar a porcentagem aqui na balança, eu uso 20% de tempero para cada quilo de carne. É outra forma de usar a matemática, querendo ou não a gente usa. (...)*

(Diálogo entre um aluno participante da pesquisa e o açougueiro entrevistado, 2019)

Durante as entrevistas pôde-se evidenciar que os funcionários utilizam os conteúdos básicos da Matemática em suas funções no supermercado, como: o cálculo a partir das quatro operações fundamentais; a porcentagem; a contagem numérica e a conversão das unidades de medida (quilo em gramas). Eles deixaram explícitas a importância e a necessidade da aplicação da Matemática no cotidiano.

Ao término das gravações, os alunos e a pesquisadora retornaram para a escola. Foi realizada uma roda de conversa com o objetivo de verificar se os alunos compreenderam como os conteúdos matemáticos apareceram nas variadas situações que surgiram durante as entrevistas ao destacarem a relação da Matemática com a experiência vivenciada. Assim, as perguntas geradoras foram: Como vocês perceberam a aplicação dos conteúdos matemáticos nas variadas situações apresentadas no supermercado? Qual a opinião de vocês sobre a experiência de hoje?

Nessa circunstância, os alunos demonstraram reconhecer a importância de se compreender os conteúdos matemáticos para a sua adequada aplicação nas variadas situações do cotidiano e ainda notaram que as tecnologias servem como um apoio para a realização dos cálculos matemáticos. Esse contexto valida o que a pesquisadora acredita, que saber o conceito é mais importante que saber o algoritmo.

Na sequência, iniciou-se a etapa 05 para a produção de vídeo – a edição.

Referente ao vídeo 02, “A Utilidade da Matemática no Supermercado”, os alunos perceberam os conteúdos matemáticos abordados nas unidades temáticas indicadas pela BNCC (BRASIL, 2017, p. 306-320), Grandezas e Medidas (as unidades de medidas como: o quilo, o grama, o litro, o metro, o centímetro, o volume, etc.) e Número (ideia de quantidade, números inteiros, decimais, as quatro operações e educação financeira).

Projeto de vídeo 03 - O choque matemático na conta de energia elétrica³

Nessa quarta etapa, para as gravações do vídeo 03 (disponível em: https://youtu.be/zrP0Ccydd_w) foram utilizados diferentes espaços, quais sejam: a escola, uma loja de roupas, uma residência, na rua e em frente à Estação de Distribuição de Energia de Ipameri. Além dos vídeos gravados, também foram usadas algumas fotos: da entrada da cidade de Ipameri, dos postes de iluminação da rede pública e da Estação de Distribuição de Energia. Outros recursos foram utilizados, como: entrevistas para coleta de dados, o PowerPoint, para estruturar as imagens e textos de explicação das tarifas pagas na conta de energia elétrica; e o Excel, para a realização e explicação dos cálculos matemáticos envolvidos na exploração da conta de energia elétrica.

A cena de abertura do vídeo foi gravada na escola. O aluno A iniciou o vídeo instigando a curiosidade do espectador mediante perguntas que induzem a aplicação e a importância da Matemática no cotidiano, ao mesmo tempo em que chama a atenção para a necessidade de se refletir e compreender o que se paga em uma conta de energia elétrica. Para a tomada das cenas de gravação, os alunos e a pesquisadora foram para a rua tirar algumas fotos e fazer entrevistas com as pessoas que se disponibilizassem a participar, com o objetivo de verificar se elas sabiam o que pagavam na conta de energia elétrica.

Em seguida, os alunos e a pesquisadora foram até a entrada da Estação de Distribuição de Energia, onde o aluno A gravou a cena de fechamento do vídeo. Logo depois, voltaram todos para a escola e o aluno A estruturou os slides no PowerPoint, com o intuito de informar o telespectador sobre as tarifas que são pagas na conta de energia elétrica e também gravou o vídeo com a utilização do Excel para explicar os cálculos que esclareceram o que o consumidor paga em sua conta, como na figura 1, juntamente com parte da explicação do aluno, logo abaixo:

³ O vídeo “O Choque Matemático na Conta de Energia Elétrica” foi inscrito e classificado no IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática da Unesp de Rio Claro. Disponível em: https://youtu.be/_7bv17aTspl

Figura 1: Conta base para a explicação dos cálculos e montagem dos gráficos no Excel.

ADICIONAIS:				VALOR (R\$):
ADICIONAL BANDEIRA AMARELA	231,00	0,020150		4,65
ADICIONAL BANDEIRA VERMELHA	231,00	0,007400		1,70
CONTRIB. CUSTEIO DA ILUMIN. PUBLI		0,000000		18,90
CONSUMO KWH + ICMS/PIS/COFINS	231,00	0,848590		196,02
				221,27

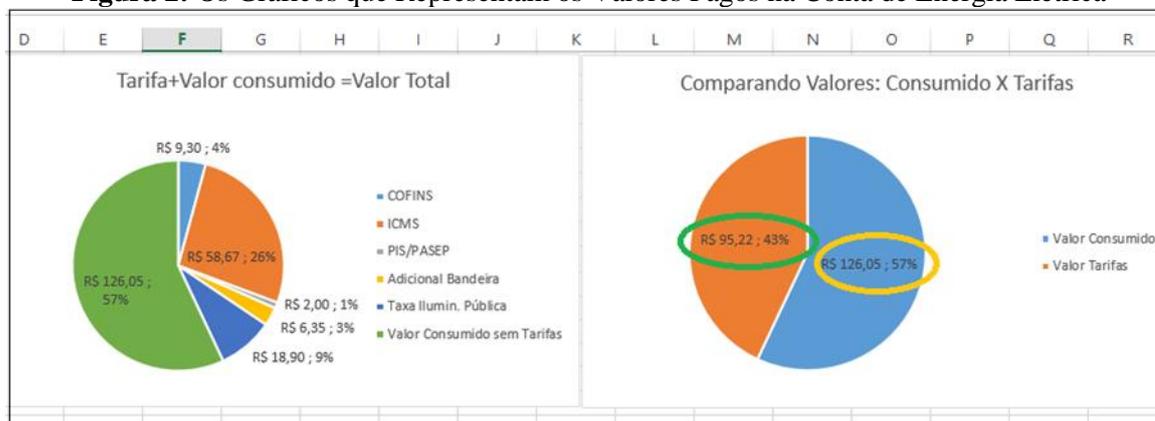
COMUNTO:				INDICADORES DE CONTINUIDADE:			
TRIBUTOS:	ALÍQUOTA	BASE CÁLCULO	VALOR	DIC	FISCAL	TRIPES	AVUL
COFINS	4,6050%	202,37	9,30	5,19	0,00	0,00	0,00
ICMS	29,00%	202,37	58,67	3,30	0,00	0,00	0,00
PIS/PASEP	0,9998%	202,37	2,00	2,94	0,00	0,00	0,00

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora /Cena do vídeo 04 (2019).

Aluno A – *Essa coluna (1º) é a do consumo total do Kw/h do mês, na próxima coluna (2º) temos o valor unitário do que está sendo cobrado. Então para chegarmos no valor total de cada item (3º) multiplicamos o consumo do mês pelo valor unitário. (...)*

- *Temos aqui embaixo o cálculo dos tributos, temos o COFINS, ICMS, PIS/PASEP (5º). Na próxima coluna (6º) temos a porcentagem (...)*
- *Então vamos entender os cálculos?*
- *Como a taxa de iluminação pública é um valor fixo adicionado após o cálculo dos tributos e do adicional bandeira, iremos subtrair esse valor do valor total da conta. Dessa maneira teremos o valor da base de cálculo para o cálculo dos valores de cada tributo como está especificado na conta de energia elétrica. (...)*
- *Agora iremos calcular a porcentagem que cada valor representa do total pago na conta. Para encontrarmos essa porcentagem iremos pegar o valor unitário de cada item da tabela e dividir pelo valor total da conta. (...)*
- *Então, vamos montar os nossos gráficos. (...)*

Figura 2: Os Gráficos que Representam os Valores Pagos na Conta de Energia Elétrica



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora /Cena do vídeo 04 (2019).

- *Perceberam o quanto os gráficos facilitaram o nosso entendimento e visualização do que pagamos na nossa conta de energia elétrica mensalmente? E ainda descobrimos*

o valor do Kw/h da energia elétrica sem as tarifas que é cobrado nosso estado. E esse valor não vem lançado na conta.

(Explicação da conta de energia elétrica por um aluno, 2019)

Nesse momento, observou-se que o aluno A conseguiu esclarecer tanto os itens que são cobrados na conta de energia elétrica quanto os cálculos matemáticos envolvidos para chegar ao valor total da conta. Ele explicou os conteúdos matemáticos com domínio e clareza; demonstrou compreender o cálculo da porcentagem ao realizar tratamento dos dados (COFINS, ICMS, PIS/PASEP) e também ao inserir no Excel a fórmula na coluna da porcentagem; mostrou ter um bom raciocínio lógico, visto que conseguiu estruturar seus pensamentos para encontrar o resultado nas variadas situações problema apresentadas. Para representar a composição dos valores pagos, o aluno escolheu e construiu o gráfico de setor, facilitando, assim, a interpretação dos dados, e finalizou com uma análise dos dados encontrados.

Subsequente às gravações referentes ao vídeo 03, a pesquisadora orientou os alunos para a etapa 06 de produção de vídeo – a edição.

Para finalizar esse Projeto de Vídeo, a pesquisadora pediu para os alunos escreverem em seu diário de bordo no Google Sala de Aula e depois fizeram uma roda de conversa com o objetivo de levar os alunos a avaliar tanto o processo de produção do vídeo 03 quanto o vídeo finalizado. Dessa forma, os alunos tiveram a oportunidade de visualizar as atividades realizadas para a produção do vídeo e discutir sobre todo processo da produção do vídeo tendo como base as seguintes questões geradoras: Deem uma nota de 0 a 10 para o vídeo produzido e justifiquem a sua nota; Qual a opinião de vocês sobre a maneira como o vídeo 03 foi produzido e como vocês avaliam o seu desempenho diante as atividades realizadas para a produção do vídeo?

Ressalta-se que estas questões geradoras permearam todas as rodas de conversa para reflexão do processo de produção dos vídeos. Segue, portanto, as respostas de dois alunos participantes do projeto:

Aluno A – *Hoje foi mais difícil do que parecia, exploramos a conta de energia até não sobrar nada para ler e eu tive que revisar as regras do Excel, apesar de eu já conhecer o aplicativo. No Excel tive que fazer a soma, usamos a divisão, a multiplicação e também a subtração. A parte que eu achei mais legal foi calcular na tabela e fazer os gráficos, a gente podia usar nas aulas. Foi uma experiência interessante e marcante, eu me diverti muito e trabalhei demais.*

Aluno T – *Podia mesmo, porque usar a Matemática com Excel foi bem interessante, a gente tem que pensar para fazer as fórmulas. Eu aprendi muito, achei legal tudo que passamos hoje. Foi difícil fazer as entrevistas porque as pessoas rejeitavam depois de saber que seria gravada.*

Pesquisadora – *E a nota de vocês para esse vídeo?*

Aluno T – *Nossa! É 10. Porque além de informar sobre a conta, ainda ensinou a calcular, qualquer um pode fazer.*

Aluno A – *Eu sou suspeito, minha nota é mil. (todos riram). (...) Mas antes quero mostrar pra minha mãe.*

(Diálogo entre a pesquisadora e dois alunos, 2019).

Ao finalizar a roda de conversa os alunos mostraram perceber a necessidade de se inserir corretamente as fórmulas para que os cálculos sejam feitos corretamente no Excel. Apesar das dificuldades encontradas, eles expressaram motivação e interesse diante das atividades realizadas para a gravação do vídeo 03. Foi possível perceber a afirmação de Prado (2005) de que a aprendizagem se tornou prazerosa, visto que foi permitido ao aluno aprender-fazendo. Além do mais, ele reconheceu a própria autoria naquilo que produziu.

Relativo aos conteúdos matemáticos, nesse Projeto de vídeo 03, “O Choque Matemático na Conta de Energia Elétrica”, os alunos mostraram entender os conteúdos matemáticos indicados nas unidades temáticas de Número (cálculo das quatro operações fundamentais e das porcentagens, sequência numérica, números inteiros, fracionários e decimais, matemática financeira através dos conceitos básicos de economia e finanças como: gasto e imposto), Grandezas e Medidas (Kw/h que é a unidade de medida da energia e do tempo) e Probabilidade e Estatística (organizar os dados coletados e apresentar por meio de tabelas e gráficos e analisar os gráficos com os dados já organizados).

Contexto de investigação VII - a apresentação dos vídeos matemáticos

Esse último Contexto de Investigação foi realizado em 01 encontro perfazendo uma carga horária de 04 horas. Os objetivos delineados foram: apresentar os vídeos produzidos para a escola e conhecer a opinião dos alunos participantes da pesquisa sobre o desenvolvimento do Projeto do Vídeo e a contribuição dos vídeos produzidos para a compreensão dos conteúdos matemáticos abordados na escola.

Para a realização desse encontro, os alunos da escola que não participaram da pesquisa foram agrupados no laboratório de informática de acordo com o ano em que se encontravam para a exibição dos vídeos matemáticos produzidos pelos alunos participantes dos Projetos de Vídeo.

Após a exibição dos vídeos, formou-se uma roda de conversa com a seguinte pergunta geradora: O que vocês acharam dos vídeos matemáticos produzidos pelos colegas?

Aluno E – *Nossa! Eu até que podia ter participado. Ficou muito legal. (...)*

Aluno D – *Muito bons! Eu não imaginei que seria assim. Vai ter de novo? (...)*

Aluno L – *Assim até que eu gostaria de estudar Matemática.*

(Diálogo entre três alunos não participantes da pesquisa, 2019)

Observou-se, através dos comentários de alguns alunos, que eles ficaram surpresos com o resultado final da produção dos vídeos matemáticos e lamentaram não terem participado da pesquisa. Notou-se ainda que eles perceberam o quanto pode ser lúdico estudar Matemática através dessa metodologia.

Na sequência, outra roda de conversa foi realizada. Dessa vez, somente com os participantes da pesquisa para que pudessem concluir os encontros. As perguntas geradoras foram: O que vocês acharam de participar da pesquisa? Destaquem os pontos positivos e negativos. Na opinião de vocês, a produção de vídeos matemáticos pode contribuir com a aprendizagem da Matemática? O que mudou em vocês depois de terem participado da pesquisa?

Aluno A – *Foi uma experiência muito marcante ... (...) Ponto positivo são vários, mas essa experiência vai me ajudar para a vida toda, porque se algum dia eu arrumar um emprego que precise de usar os gráficos no Excel ou de editar algum vídeo de instrução ou de outra coisa eu já vou saber. E, depois da pesquisa eu agora vou saber como analisar melhor as informações e fazer os cálculos básicos. Ah, e vou tentar usar o que eu aprendo em matemática na minha vida. Eu acho que esses vídeos vão ajudar e muito, quem assistir vai ver a Matemática na vida.*

Aluno AB – *Eu gostei demais de participar, (...). O ponto positivo foi ver a Matemática em todo lugar, porque eu não via. Então essa pesquisa mudou isso e agora eu sei que dá para estudar de um jeito diferente e a gente entende melhor assim. A gente fez tanta coisa para produzir os vídeos e aprendeu todo mundo junto e sem sofrer. (Todos riram)*

Aluno T – *(...) foi muito bom, o ponto positivo é que eu aprendi a fazer pesquisa matemática, eu não sabia muito pesquisar na internet e ajudou muito. Eu gostei muito de fazer as atividades em grupo, porque todo mundo ajudou e é melhor para aprender as coisas, às vezes os outros veem o que a gente não viu. Foi legal. (...)*

(Diálogo entre três alunos participantes da pesquisa, 2019).

Mediante a fala dos alunos, verifica-se que depois da produção dos vídeos matemáticos eles passaram a ver a presença da Matemática diferente do que viam antes dessa pesquisa; perceberam a importância e a aplicação dos conteúdos matemáticos abordados na sala de aula em situações variadas no cotidiano. Os alunos declararam que os vídeos podem contribuir com a aprendizagem matemática tanto de quem produz quanto de quem assiste.

Assim como Borba, Fontes, Oechsler (2017), acredita-se que ao utilizar uma forma diferente e proveitosa para trabalhar a Matemática nas escolas, abre espaço para os alunos expressarem os seus conhecimentos através de uma linguagem própria. Foi perceptível que, a

partir de todas as atividades propostas nos Contextos de Investigação, os alunos notaram uma maneira diferente e descontraída de compreender a Matemática.

Análise Geral dos Contextos de Investigação

Tal como Borba; Almeida e Gracias (2018), acredita-se que é na sala de aula, onde geralmente nascem as inúmeras interrogações que incitam as pesquisas na Educação. Entende-se que uma dissertação, ou um conjunto delas, ou até mesmo um conjunto de teses de doutorado não transformarão sozinhas a sala de aula. No entanto, se esses estudos estiverem associados ao desenvolvimento de uma pesquisa em sala de aula, com professores e alunos, as contribuições serão mais efetivas. Assim, buscou-se no ambiente escolar a questão desta pesquisa, qual seja: qual a contribuição da construção de vídeos para apropriação de conceitos matemáticos por um grupo de alunos dos anos finais do ensino fundamental?

Para uma visão geral da abordagem teórica que respaldou essa pesquisa, seguem, no quadro 01, as etapas para a produção de vídeo, atividades para o desenvolvimento do trabalho com projeto e as unidades temáticas que direcionaram os Contextos de Investigação:

Quadro 01 - Etapas para a Produção de Vídeo, Sequência de Atividades para o Desenvolvimento do Trabalho com Projeto e Unidades Temáticas

Etapas de produção de vídeo	Atividades do docente durante o desenvolvimento do Projeto	Atividades do discente durante o desenvolvimento do Projeto	Unidades Temáticas
1- Conversa com alunos e apresentação de tipos de vídeo	1- Especificar o fio condutor	1- Escolha do tema	1- Número
2- Escolha e pesquisa do tema de produção do vídeo	2 – Buscar materiais	2- Planeja o desenvolvimento do tema	2- Álgebra
3- Elaboração de roteiro	3- Estudar e preparar o tema	3- Participa na busca de informação	3- Geometria
4- Gravação dos vídeos	4 – Envolver componentes do grupo	4- Realiza o tratamento da informação	4- Grandezas e Medidas
5- Edição dos vídeos	5- Destacar o sentido funcional do Projeto	5- Analisa os capítulos do índice	5- Probabilidade e Estatística
6- Divulgação dos vídeos	6- Manter uma atitude de avaliação	6- Realiza um dossiê de sínteses	
	7- Recapitular o processo seguido	7- Realiza a avaliação	
		8- Novas perspectivas	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2019), fundamentado por: (BORBA; FONTES; OECHSLER, 2017) / (HERNÁNDEZ; VENTURA, 2017, p. 67,72) / (BRASIL, 2017, p. 306-320).

Os Contextos de Investigação foram agrupados em 07 contextos que se inter-relacionam, quais sejam: I) Integração da Equipe, II) Inspiração e a Escolha do Tema, III) A Sondagem de Conhecimentos e a Pesquisa sobre o Tema, IV) Conhecendo e Elaborando Roteiros, V) Gravando os Vídeos Matemáticos, VI) A Edição, VII) A Apresentação dos Vídeos Matemáticos, os quais apresentam a produção de 03 vídeos matemáticos realizadas por um grupo de alunos do 8º ano do ensino fundamental, que são: vídeo 01 “A Matemática no Cotidiano”, vídeo 02 - “A Utilidade da Matemática no Supermercado e o vídeo 03 – “O Choque Matemático na Conta de Energia Elétrica”. Em todos os vídeos, os conteúdos matemáticos foram abordados sempre de forma contextualizada a partir da realidade dos alunos. Em cada contexto, foram enfatizados o ensino e a aprendizagem da Matemática aplicada ao cotidiano, por meio da produção de vídeos realizada pelos próprios alunos.

Ressalta-se ainda que, no decorrer dos Contextos de Investigação, a pesquisadora desempenhou duplo papel de observadora e orientadora das atividades propostas para a produção dos vídeos matemáticos. Os alunos participaram de todas as etapas de produção de vídeos e das atividades propostas, desde a concepção das ideias para a escolha do tema dos vídeos até a edição dos mesmos, considerando a proposta de ensinar e aprender Matemática mediante o trabalho com projetos e o trabalho colaborativo.

No que tange ao trabalho com projetos na dinâmica do trabalho colaborativo, convém acentuar, de acordo com os autores Damiani (2008) e Hernandez e Ventura (2017), que todos os contextos de investigação apresentados possibilitaram a construção de uma prática pedagógica centrada no desenvolvimento do aluno, em sua integralidade, e não apenas na construção dos conhecimentos escolares. O trabalho com projetos e as atividades para o professor e o aluno determinadas por Hernandez e Ventura (2017) foram executados concomitantemente à realização das 06 etapas para a produção de vídeo indicadas por Borba, Fontes e Oechsler (2017).

Todo o processo de produção dos vídeos matemáticos nesta pesquisa se desenvolveu respeitando as múltiplas possibilidades de organização do conhecimento escolar como sugerido pela BNCC (BRASIL, 2017, p. 29), segundo a qual as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares.

Nesse sentido, os vídeos matemáticos produzidos com os alunos do 8º ano abordaram as cinco unidades temáticas que contemplam uma gama maior ou menor de objetos de

conhecimento. No entanto, os conteúdos matemáticos trabalhados não se restringiram ao 8º ano; por vezes, para uma melhor compreensão, a pesquisadora recorreu aos objetos de conhecimento e habilidades dos anos anteriores. Essa dinâmica aconteceu a partir do Contexto de Investigação II. Destacam-se, portanto, as unidades temáticas abordadas: Números, Álgebra, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Todos os objetos de conhecimento explorados para a produção dos vídeos matemáticos foram apresentados como sugerem os autores Hernandez e Ventura (2017) para o trabalho com projeto, com o intuito de aproximar os conteúdos matemáticos curriculares indicados pelos documentos oficiais do cotidiano dos alunos de maneira significativa e contextualizada em situações reais. Nesse caminhar, a pesquisadora se atentou em planejar e desenvolver uma atitude de observação e avaliação, com o intuito de analisar inicialmente o que os alunos sabiam sobre o assunto em questão e, no decorrer das atividades, observou o que eles estavam aprendendo e quais as suas dúvidas, para que finalmente pudesse identificar o que os alunos aprenderam em relação às propostas iniciais, como recomendam os mesmos autores.

Nesse sentido, compreende-se, portanto, tal qual Felcher, Pinto e Folmerv (2018), que a experiência com a construção de vídeos matemáticos é libertadora e produtora de aprendizagens, especificamente porque os alunos passaram a se assumir enquanto protagonistas na construção do próprio conhecimento, e foram direcionados a explorar e ressignificar os conhecimentos até então estudados. Além do mais, de acordo com Fontes (2019), o vídeo também pode favorecer as discussões voltadas para uma análise crítica dos temas presentes na sociedade, além de ter o um caráter dinâmico e contemporâneo.

Isso posto, ficam evidentes as inúmeras possibilidades que são apresentadas à escola, nesse caso, através do ensino e aprendizagem da Matemática por meio da construção de vídeos pelos alunos, para instigar o cidadão a se informar, conhecer e criticar a sua realidade.

Considerações finais

No decorrer da pesquisa foram desenvolvidas ações que possibilitaram a apropriação de conceitos matemáticos por meio da produção de vídeos por um grupo de alunos do 8º ano, tais como: i) selecionar a escola e o grupo de alunos participantes; ii) planejar e organizar as atividades para os alunos; iii) orientar os alunos a construir e editar vídeos envolvendo os conhecimentos matemáticos; iv) motivar nos alunos o interesse pela aprendizagem através da construção de vídeos; v) compreender as dificuldades apresentadas pelos alunos em relação à Matemática; vi) instigar nos alunos o gosto e o interesse pela disciplina; viii) possibilitar aos

alunos aproximar os conteúdos matemáticos curriculares do seu cotidiano; e, ix) incentivar o processo de ensino e aprendizagem colaborativa.

Ao refletir sobre o uso didático das mídias digitais no contexto de ensino e aprendizagem da Matemática, percebeu-se que criar a cultura de uso pedagógico das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) é um desafio para as escolas, evidenciando assim que implantar as TDIC na Educação vai muito além de apenas prover acesso a essas tecnologias nas escolas e automatizar práticas pedagógicas tradicionais; é necessário organizar as atividades em sala de aula de maneira que venham aproximar o cotidiano dos alunos aos conteúdos apresentados nas disciplinas escolares. A esse respeito, cabe ressaltar a necessidade de integrar as tecnologias na prática pedagógica com uma finalidade previamente estruturada, mas não independente do conteúdo e da forma como é planejada.

Ressalta-se ainda, que ao produzirem os vídeos matemáticos, os alunos passaram a perceber a aplicação e a importância da Matemática no seu cotidiano, uma vez que os conteúdos curriculares foram contextualizados em situações variadas e consoante a realidade de cada um. Isso foi possível porque a forma de abordar os conteúdos matemáticos durante as atividades propostas no decorrer da pesquisa permitiu uma aproximação da identidade e das experiências dos alunos, além de um vínculo dos conteúdos escolares entre si e com os conhecimentos e saberes produzidos no contexto social e cultural.

No decorrer desse processo, todos os conhecimentos prévios dos alunos foram considerados e utilizados durante as pesquisas sobre o tema dos vídeos, o que motivou o interesse dos mesmos pela maneira diferente de se estudar a disciplina e o aprofundamento sobre os conteúdos matemáticos que estavam sendo trabalhados, possibilitando assim a aprendizagem dos conceitos matemáticos pelos participantes.

Os conteúdos matemáticos abordados nos vídeos foram fundamentados nas etapas para a produção de vídeos, nas atividades para o desenvolvimento do trabalho com projetos, no trabalho colaborativo e nas unidades temáticas indicadas pela BNCC

(BRASIL, 2017, p. 306-320), apoiados em variados autores já mencionados no decorrer desse texto, e proporcionaram aos alunos a oportunidade de elaborar o significado dos conceitos sobre os temas abordados de forma individual e coletiva.

No decorrer da produção dos vídeos matemáticos, o trabalho com projetos se destacou como uma maneira singular de organizar as atividades educativas, uma vez que estas ultrapassaram os limites dos conteúdos curriculares trabalhados pela escola e consideraram as necessidades e os interesses dos alunos. Nesse sentido, pode-se afirmar que o trabalho com projetos demanda o desenvolvimento de atividades práticas, de pesquisas, de busca e uso de

diferentes fontes de informação, de sua ordenação, análise, interpretação e representação. Evidenciou-se ainda que o trabalho colaborativo foi bastante proveitoso, eficaz, e contribuiu significativamente para o desenvolvimento integral do aluno, visto que apresentaram novas habilidades durante a produção dos vídeos matemáticos, como: respeito mútuo, melhora na comunicação, na socialização, no compartilhamento de ideias, na colaboração uns com os outros, no dinamismo, etc.

Conclui-se portanto, que mediante a produção de vídeos pelos alunos nas aulas de matemática, eles não só compreenderam os conceitos matemáticos como também construíram outras aprendizagens sobre outros aspectos que decorrem do processo de construção de vídeo, como: utilização das tecnologias, elaboração de roteiro, fazer pesquisas, administração do tempo, trabalho em equipe, realizar entrevistas, estruturar e apresentar suas ideias e o trabalho realizado, relação aluno/professor e aluno/aluno, entre outros.

Referências

BORBA, M. C.; FONTES, B. C.; OECHSLER, V. Etapas da Produção de Vídeos por Alunos da Educação Básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica-RBEB**, v. 2, n. 2, 2017. Disponível em: <http://pensaraeducacao.com.br/rbeducacaobasica/wp-content/uploads/sites/5/2019/03/10-Vanessa-Oechsler-Etapas-da-produ%C3%A7%C3%A3o-de-v%C3%ADdeos-por-alunos-da-educac%C3%A7%C3%A3o-b%C3%A1sica.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2019.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. de; GRACIAS, T. A. de S.; **Pesquisa em Ensino e Sala de Aula**: diferentes vozes de uma investigação. 1ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORGES, L. O.; SANTOS, E. T. O Uso da Aprendizagem Colaborativa no Ensino de Geometria Gráfica. **Trilha Digital**, v. 2, n. 1, São Paulo, São Paulo, p. 10-20. 2014. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Universidade do Estado de Mato Grosso, Minas Gerais. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/TDig/article/view/8199>. Acesso em: 20 jun. 2019.

CAMPOS, S. G. V. B. **Sentido de Número e Estatística**: uma investigação com crianças do 1º ciclo de alfabetização. 2017. 251 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, São Paulo. 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150064/campos_sgvb_dr_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em 11 de jun. de 2019.

DAMIANI, M. F. Entendendo o Trabalho Colaborativo em Educação e Revelando seus Benefícios. **Educar em Revista**, n. 31, p. 213-230. 2008. Periódico do Setor da Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/12795/8687>. Acesso em 28 de fev. de 2020.

FELCHER, C. D. O.; PINTO, A. C. M.; FOLMERV, V. Performance Matemática Digital: o aluno produzindo vídeos e construindo conceitos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 7-19, jan.-jun. 2018. Disponível em:

<http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/8474/pdf>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

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 da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, São Paulo. 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181199>. Acesso em 11 de jun. de 2019.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**: O conhecimento é um caleidoscópio. 5. Ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. Grandezas e Medidas. In: CARVALHO, J. B. P. F. de (Coord.) II. Brasil. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Coleção Explorando o Ensino**, v. 17. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Revista Informática na Educação: Teoria & Prática**. v. 3, n.1, p. 137-144, set. 2000. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/Ensino%20e%20aprendizagem%20inovadores%20com%20tecnologias.pdf. Acesso em: 12 maio 2019.

MOURA, D. P. de. **Pedagogia de Projetos**: Contribuições para Uma Educação Transformadora, 2010. Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/pedagogiadeprojetos/index.php?pagina=0>. Acesso em: 11 de maio de 2019.

OECHSLER, V. **Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática**. 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, São Paulo. 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154093/oechsler_v_dr_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 16 de abr. de 2019.

PRADO, M. E. B. B. Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações. In: ALMEIDA, M. E. B. de; MORAN, J. M. (Org.). **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação/SEED/TV Escola/Salto para o Futuro, cap. 1, artigo 1.1, p. 12-17. 2005. Disponível em: http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_1/Eixo1-Texto18.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2019.

REIS, J. S. dos. **Produção Autoral de Vídeo**: uma proposta de ensino com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará,

Belém, Pará. Disponível em:

http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/10524/1/Dissertacao_ProducaoAutorialVideo.pdf. 2016. Acesso em 27 de fev. de 2020.

RIBEIRO, A. P.; NOVAIS. G. S.; GRABRIEL, J. D. C. C. Políticas Públicas para a Educação Básica, Construção Coletiva: A Rede em Movimento. **XII Congresso Nacional de Educação**, 26 – 29/out. 2015. p. 31551 - 31565. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná. Disponível em: <http://docplayer.com.br/71976943-Politicass-pubblicas-para-a-educacao-basica-construcao-coletiva-a-rede-em-movimento.html>. Acesso em: 04 mai. 2020.

RODRIGUES, G. dos S.; GROENWALD, C. L. O. BNCC: Concepções de Professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Município de Canoas. **VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática**, out. 2017. Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7829/3254>. Acesso em: 20 jun. 2019.

Yin, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman. 2015.

Recebido em: 31 de janeiro de 2022
Aprovado em: 29 de setembro de 2022