



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Ensino de Ciências e Educação Matemática 3

Atena
Editora

Ano 2019



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Ensino de Ciências e Educação Matemática 3

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>Ensino de ciências e educação matemática 3 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino de ciências e educação matemática – v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-809-0 DOI 10.22533/at.ed.090192211</p> <p>1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. CDD 370.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O terceiro volume da obra “Ensino de Ciências e Educação Matemática” aborda assim como os volumes anteriores, uma gama de trabalhos que têm por objetivo contribuir para o Ensino como um todo.

O desenvolvimento de pesquisas na área de Ensino e Educação se fazem essenciais atualmente, já que vivemos em crescente mudança, necessitando cada vez mais o desenvolvimento de propostas para os mais diversos níveis de ensino.

Nesta obra, o leitor encontrará aporte para pesquisas em Educação Matemática, vislumbrando o conhecimento de autores que demonstram através de cada capítulo propostas que engrandecem o estudo das Ciências e Matemática.

Para os professores em exercício, sem dúvidas cada capítulo tem muito a contribuir com sua atuação em sala de aula, já que temas como a interdisciplinaridade, jogos didáticos, tecnologia no ensino, dentre outros temas que permeiam a Educação, são debatidos e dialogados com a literatura que trata destes temas.

Que cada capítulo possa enriquecer os estudos e práticas dos professores de cada área, fomentando pesquisa para o Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A AVERSÃO À MATEMÁTICA NO OLHAR DOS PROFESSORES LICENCIADOS EM MATEMÁTICA DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE FOZ DO IGUAÇU/PR	
Jocineia Medeiros Marcos Lübeck	
DOI 10.22533/at.ed.0901922111	
CAPÍTULO 2	10
ENGENHARIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA SEQUÊNCIA DE PADOVAN: UM ESTUDO DA EXTENSÃO PARA O CAMPO DOS NÚMEROS INTEIROS	
Francisco Regis Vieira Alves Renata Passos Machado Vieira José Gleison Alves da Silva Milena Carolina dos Santos Mangueira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922112	
CAPÍTULO 3	19
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO EM NUVEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O <i>GOOGLE APRESENTAÇÕES</i>	
Aminadabe de Farias Aguiar Lúcio Souza Fassarella Ernane Luis Angeli Luxinger	
DOI 10.22533/at.ed.0901922113	
CAPÍTULO 4	29
MOTIVOS PARA A APRENDIZAGEM: ESTUDANTES DE UMA REGIÃO RURAL	
Caio Cesar Archanjo Denival Biotto Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0901922114	
CAPÍTULO 5	37
UMA PROPOSTA DIDÁTICA ENVOLVENDO A MATEMÁTICA E O DIA DAS MÃES	
Danielly Barbosa de Sousa Abigail Fregni Lins	
DOI 10.22533/at.ed.0901922115	
CAPÍTULO 6	49
A DIDÁTICA DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR AUXILIANDO NA ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA	
José Cirqueira Martins Júnior Emerson Batista Ferreira Mota Charlâni Ferreira Batista Rafael Layla Raquel Barbosa Lino Simone Santos Barros	
DOI 10.22533/at.ed.0901922116	
CAPÍTULO 7	62
O PROJETO BIBLIOTECA: AÇÃO E A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA	
Simone Beatriz Rech Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922117	

CAPÍTULO 8	69
ENSINO DE MATEMÁTICA NO <i>CAMPUS</i> DE ARACAJU DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE: REFLEXÕES E CONTRIBUIÇÕES	
Anne Alilma Silva Souza Ferrete Rodrigo Bozi Ferrete	
DOI 10.22533/at.ed.0901922118	
CAPÍTULO 9	84
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA EM ESCOLA PÚBLICA DE MONTES CLAROS POR MEIO DE AULA CRIATIVA E CONTEXTUALIZADA	
Alessandro Nunes Carvalho Fábio Mendes Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.0901922119	
CAPÍTULO 10	95
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PANORAMAS, DEBATES E POSSIBILIDADES	
Suemilton Nunes Gervázio	
DOI 10.22533/at.ed.0901922110	
CAPÍTULO 11	106
UMA ATIVIDADE DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: O IMC PARA O ESTUDO DA OBESIDADE/DESNUTRIÇÃO	
Felipe Manoel Cabral Marcela Lima Santos Claudia Mazza Dias	
DOI 10.22533/at.ed.0901922111	
CAPÍTULO 12	115
O ENSINO DE GEOMETRIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM O USO DO ORIGAMI	
Eliane Farias Ananias Danielly Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.0901922112	
CAPÍTULO 13	125
PROPOSTA DE INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO DE FÍSICA DE NÍVEL MÉDIO	
Alencar Migliavacca Camila Gasparin	
DOI 10.22533/at.ed.0901922113	
CAPÍTULO 14	133
O USO DA MÚSICA PARA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	
Antonia Beatriz Ribeiro de Souza Gláucia Caroline Silva-Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922114	
CAPÍTULO 15	143
“ANGLE SHOOTER”: UMA FERRAMENTA DE ENSINO NA DISCIPLINA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO CURSO DE JOGOS DIGITAIS	
André Luiz Orlandi Favaro Rosemeiry de Castro Prado Eunice Corrêa Sanches Belloti	

Marcela Aparecida Penteado Rossini
Marcos Antonio Martuchi
Elaine Pasquaini
Marcos Graciano
Guilherme Orlandini
Donizete Pereira da Silva Junior
Vinícius de Jesus Gonçalves
José Otávio Valério Tizatto
Matheus Freire de Lima Franco

DOI 10.22533/at.ed.09019221115

CAPÍTULO 16 151

RECONSTRUINDO REGRAS DE SINAIS DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Maria Aparecida dos Santos
Suzana Lima de Campos Castro

DOI 10.22533/at.ed.09019221116

CAPÍTULO 17 161

ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

Paulo Henrique Taborda
Nicole Maria Antunes Aires
Hércules Alves de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.09019221117

CAPÍTULO 18 175

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA TRIGONOMETRIA APLICADA AO FUTEBOL

Daiana Bordin
Marilda Machado Spindola

DOI 10.22533/at.ed.09019221118

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO 185

ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO EM NUVEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O GOOGLE APRESENTAÇÕES

Aminadabe de Farias Aguiar

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

aminadabeaguiar@gmail.com

Lúcio Souza Fassarella

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

luciofassarella@gmail.com

Ernane Luis Angeli Luxinger

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Ernane.angeli@hotmail.com

MATH EDUCATION AND LEARNING IN THE CLOUD: AN EXPERIMENT WITH GOOGLE PRESENTATIONS

ABSTRACT: We present a brief discussion on the use of Information and Communication Technologies (ICT) in mathematics teaching and learning focusing on collaborative work in the cloud, followed by an account of experiences with the Collaborative Slide activity, developed in high school classes of two schools in the municipality of Linhares - ES. The development and results of the activity are qualitatively analyzed considering the works produced, the data collected through participant observation and the written records of the impressions of some students.

KEYWORDS: Mathematics teaching and learning. Cloud Education. Collaborative work.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre as metodologias utilizadas atualmente, com o propósito de alcançar melhorias nos índices de aprendizagens nos processos escolares, temos as chamadas Metodologias Ativas, defendidas por autores como Mattar (2010; 2017) e Prensky (2012). Nelas, os alunos devem ser envolvidos em atividades durante processos de ensino e de

RESUMO: Apresentamos uma breve discussão sobre uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino e aprendizagem da matemática focalizando o trabalho colaborativo na nuvem, seguida de um relato das experiências com a atividade *Slide Colaborativo*, desenvolvidas em turmas do 2º e 3º anos do Ensino Médio de duas escolas do município de Linhares – ES. São analisados qualitativamente o desenvolvimento e os resultados da atividade considerando os trabalhos produzidos, os dados coletados através da observação participante e os registros escritos das impressões de alguns alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino e aprendizagem de Matemática. Educação na Nuvem. Trabalho Colaborativo.

aprendizagens de modo a não permitir sua passividade, sendo cada um o responsável por buscar e construir seu conhecimento.

Estas metodologias envolvem interação e a aprendizagem colaborativa, que podem ser mediadas e intensificadas por meio de tecnologias digitais, tão disseminada na sociedade atual.

Segundo Vygotsky (2007) o desenvolvimento do indivíduo e a aquisição do conhecimento começam desde os primeiros dias de vida mediante interações com objetos e seres que estejam em sua volta. Vygotsky acredita que a aprendizagem é uma experiência social, mediada pela utilização de objetos, instrumentos e signos, sendo que “a experiência social exerce seu papel através do processo de imitação, quando a criança imita a forma pela qual o adulto usa instrumentos e manipula objetos”. Essa experiência se intensifica pela mediação da memória com auxílio dos “signos e seu papel crucial no desenvolvimento individual” (Vygotsky, 2007, p. 7, 31). Para esse teórico,

O uso de pedaços de madeira entalhada e nós, a escrita primitiva e auxiliares mnemônicos simples, demonstram, no seu conjunto, que mesmo nos estágios mais primitivos do desenvolvimento histórico os seres humanos foram além dos limites das funções psicológicas impostas pela natureza, evoluindo para uma organização nova, culturalmente elaborada, de seu comportamento. [...] Acreditamos que essas operações com signos são o produto das condições específicas do desenvolvimento social (Vygotsky, 2007, p. 32).

Concordando com Vygotsky, Mizukami (1986) defende que a educação pode ser vista como um processo de socialização, onde se criam condições de cooperação, colaboração, trocas e intercâmbio entre as pessoas. Para ela, o processo educativo deve ser baseado na pesquisa, na resolução de problemas e na reflexão sobre erros cometidos, de modo a oportunizar aos alunos uma compreensão da estrutura fundamental do conhecimento. Consequentemente, o professor deve utilizar estratégias que levem os alunos a desenvolverem sua independência, desafiando-os e provocando desequilíbrios, orientando sem comprometer o autocontrole e a autonomia individual. Assim, o

objetivo da educação, portanto, não consistirá na transmissão de verdades, informações, demonstrações, modelos etc., e sim que o aluno aprenda por si só a conquistar essas verdades [...]. A autonomia intelectual será assegurada pelo desenvolvimento da personalidade e pela aquisição de instrumental lógico-racional. A educação deverá visar que cada aluno chegue a essa autonomia (MIZUKAMI, 1986, p. 71).

Sob tais pressupostos, entendemos que o processo de ensino e aprendizagem não pode ser pensado como uma simples transmissão de conhecimentos, nem pode ser realizado de um modo que leve os alunos a prescindirem de suas interações sociais. Pelo contrário, no âmbito da educação formal, os professores devem criar situações estruturadas para que os alunos possam construir seu conhecimento em grupo, com participação ativa e cooperação de todos os envolvidos. Para conseguir isso os professores podem recorrer às modernas tecnologias disponíveis, utilizando-

as em atividades escolares como defendem diversos autores, dentre os quais Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014). Segundo eles, é importante explorar recursos inovadores e suas potencialidades com o propósito de minimizar o abismo existente entre as práticas escolares e os acontecimentos sociais extraescolares.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Borba e Penteado (2015) mostram que experiências exitosas vêm sendo realizadas em diversos lugares com o uso criativo das tecnologias, sempre respeitando o protagonismo do estudante e sua vocação para a descoberta. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática para o Ensino Fundamental (1997) e para o Ensino Médio (2000) também orientam a inserção das tecnologias no currículo estudantil, indicando que o trabalho com o auxílio das tecnologias pode favorecer o aluno a construir seu próprio conhecimento, a aprender com seus colegas e, também, com seus próprios erros.

Como os recursos tecnológicos são essenciais para o mercado de trabalho e este não pode ser dissociado da educação, esses recursos devem ser inseridos na escola em atividades essenciais, tais como ler, escrever, contar, interpretar gráficos, desenvolver noções espaciais, etc. Desse modo, o acesso à informática pode ser visto como parte de um projeto coletivo de democratização de acessos às tecnologias de informação e comunicação (BORBA; PENTEADO, 2015).

Quando se trata de tecnologias e inovação, os alunos acompanham as mudanças significativas que ocorrem na sociedade, interagindo com as várias Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) existentes nesse meio, pois têm afinidade natural para lidar com elas. A escola, como mediadora do processo de ensino, não pode ficar distante dessa inovação, devendo os professores orientarem os alunos a usarem estas ferramentas tecnológicas de forma construtiva, sejam elas voltadas para a comunicação, para boas práticas no mercado de trabalho, ou mesmo para o processo de ensino (MATTAR, 2010; PRENSKY, 2012; BORBA; PENTEADO, 2015).

Desde o advento da Internet, o saber não está mais restrito à sala de aula ou às bibliotecas. Hoje, é possível aprender em qualquer lugar onde exista um aparelho conectado à rede mundial de computadores, desde que haja disposição para estudo. Tal possibilidade pode ser explorada pela escola, a chamada *educação flexível (blended education)*: misto de educação presencial e à distância, devido a mobilidade do acesso à informação por diversas mídias atuais (COSTA, 2009).

Amparada por tais considerações, inspirada nos trabalhos de Mansur *et al.* (2011) e instigada pelos resultados insatisfatórios das avaliações regulares na disciplina de Matemática, obtidos em duas escolas do Ensino Médio da cidade de Linhares - ES, no ano de 2018, a professora e coautora deste artigo desenvolveu e aplicou a atividade didática chamada *Slide Colaborativo*, que possui as características de ser

aberta e colaborativa, bem como baseada numa tecnologia em nuvem, acessível e disponível gratuitamente na Internet: a ferramenta *Google Apresentações*. Esta atividade visou atender a Portaria 065-R de 31 de maio de 2017 da Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo (SEDU), que em seu Art. 1º

estabelece normas e procedimentos para a oferta das modalidades de recuperação e de ajustamento pedagógico, parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, necessários para garantir o direito à aprendizagem de todos os estudantes das unidades de ensino da Secretaria Estadual de Educação (SEDU, 2017, p. 01).

Dentre outras disposições, a Portaria institui a Recuperação Paralela, um processo de ensino e aprendizagem que deve ocorrer paralelamente às atividades desenvolvidas durante o período letivo, visando oportunizar o estudante a melhorar seu desempenho em disciplinas com baixo aproveitamento. O Art.4º determina que a

Recuperação Paralela deve ser assegurada a todos os estudantes de forma imediata, tão logo diagnosticadas as dificuldades de aprendizagem, como um mecanismo que busca desenvolver e/ou resgatar as competências e as habilidades necessárias à integração do educando com os conteúdos do currículo (SEDU, 2017, p. 01).

Logo, o professor deve diagnosticar estudantes com baixo desempenho e desenvolver (como Recuperação Paralela) atividades significativas, diversificadas e específicas, propiciando-lhes a superação das dificuldades constatadas, recorrendo a metodologias, estratégias e procedimentos diferenciados de ensino, adequados às dificuldades desses estudantes (SEDU, 2017).

Educação em Nuvem e o *Google Apresentações*

O termo Computação em Nuvem, difundido recentemente, surgiu em 1961 num formato rudimentar a partir das ideias de John McCarthy, professor e especialista em Inteligência Artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), que apresentou um modelo aos moldes do serviço de distribuição de energia elétrica. Esse termo representa uma rede de computadores que distribui o poder de processamento, as aplicações e sistemas entre suas várias máquinas, fornecendo aos usuários uma combinação de diversas infraestruturas e serviços computacionais. As aplicações baseadas no conceito de nuvem não são processadas em um único computador (como nos modelos de processamento de dados tradicionais), mas são divididas em partes a serem processadas e armazenadas nos vários computadores que compõem a nuvem, sem que haja uma localização ou propriedade únicas.

Segundo Mansur *et al.* (2011) a Educação em Nuvem, baseada no conceito de Computação em Nuvem, mostra-se como novo paradigma, pois os saberes não estão mais fixos em ambientes físicos ou virtuais, e sim disseminados através das redes de computação, como uma nuvem de saberes. Esse modelo de educação

possui as seguintes características:

baixo custo de recursos financeiros e computacionais, [...], acessibilidade aos dados educacionais por pessoas desprovidas de recursos financeiros para adquirir um computador pessoal (desktop ou laptop), uma vez que qualquer dispositivo [...], com acesso à internet, pode conectar à nuvem (MANSUR *et al.*, 2011, p. 81).

O *Google Apresentações* é uma ferramenta gratuita em nuvem disponível na Internet, que pode ser acessada por computadores ou dispositivos móveis munidos do aplicativo *Apresentações Google*. O acesso pelo computador requer uma conta no *Google* e utiliza a ferramenta *Google Driver*. Com o *Google Apresentações*, o usuário pode criar e editar apresentações diretamente em seu navegador, inserindo textos, imagens, vídeos e efeitos de transição. Com essa ferramenta um grupo de pessoas pode produzir colaborativamente uma apresentação, mesmo trabalhando em lugares e momentos diferentes. O processo começa com uma pessoa que cria uma apresentação e a compartilha com seus contatos de *e-mail*, atribuindo aos colaboradores uma das opções: *editar*, *comentar* ou *visualizar*. Os colaboradores podem conversar assincronicamente pelo recurso de *inserir comentários* (“*Add comments*”), o que permite os participantes distribuírem tarefas e discutirem elementos da apresentação enquanto a constroem. Também é possível verificar as etapas da construção da apresentação pelo recurso de *visualizar o histórico*, que informa data, horário e autor de cada alteração realizada na apresentação.

Existem vídeos tutoriais disponíveis no *Youtube* sobre o uso do *Google Apresentações*, dentre os quais citamos dois em Língua Portuguesa: <<https://www.youtube.com/watch?v=QFar20uG8Hc>> e <<https://www.google.com/intl/pt-BR/slides/about/>> (acessados em 04/08/2019).

3 | ATIVIDADE DIDÁTICA SLIDE COLABORATIVO

A atividade didática *Slide Colaborativo* se enquadra no conceito de *educação flexível* e foi desenvolvida com base na ferramenta *Google Apresentações*. Para sua realização, o professor pode iniciar explicando a tarefa em sala de aula, estabelecendo seu objetivo, como ela deve ser realizada pelos alunos e determinando um prazo para a realização da tarefa. A turma pode ser dividida em grupos, caso em que um aluno de cada grupo ficará responsável por iniciar a apresentação e compartilhar com os demais componentes os links de acesso para edição. Para instruir sobre a utilização do *Google Apresentações*, o professor pode optar por indicar vídeos tutoriais disponíveis no *Youtube* (eventualmente, algum criado por ele próprio).

O professor deve acompanhar o processo de construção dos slides, identificando equívocos e intervindo, quando necessário, para garantir seu bom desenvolvimento – dando sugestões, se preciso. Ao finalizar a tarefa, as apresentações podem ser discutidas em sala de aula ou até publicadas na Internet, ação que pode motivar a

participação e o empenho dos alunos na sua execução.

Naturalmente, o professor também pode usar a atividade para avaliar os alunos qualitativamente (atribuindo ou não alguma pontuação), levando em consideração as contribuições de cada um, bem como critérios objetivos para qualificar a apresentação produzida, *e.g.*: *correção técnica, correção linguística, consistência, coerência, aspectos estéticos*, etc. Conforme Bicudo (2012, p. 116,117) “o *qualitativo* engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões” em que podem ser privilegiados “descrições de experiências, relatos de compreensões, [...], relatos de observações e outros procedimentos que deem conta de dados sensíveis, de concepções, de estados mentais, de conhecimentos, etc”.

Ao longo do processo de construção dos slides os alunos de cada grupo devem buscar alcançar os objetivos, construindo uma apresentação coerente, isenta de erros, sem redundâncias e esteticamente satisfatória, ao organizarem o trabalho. Devem, ainda, analisar e discutir as contribuições dos colegas, para que desse modo a atividade estimule os alunos a dialogar sobre o assunto com o professor e com os colegas, viabilizando um aprendizado permeado das contribuições dos vários indivíduos e das fontes que cada um usou.

Descrição das experiências

A atividade descrita acima foi proposta no primeiro trimestre de 2018 como atividade de Recuperação Paralela, em duas escolas estaduais do município de Linhares-ES, para alunos de turmas de 2º e 3º ano do Ensino Médio que obtiveram aproveitamento inferior a 60% na Prova Trimestral de Matemática, objetivando o trabalho em equipe e a revisão dos conteúdos estudados anteriormente.

A Tabela 1 identifica as turmas envolvidas e, para cada uma, o número total de alunos com nota abaixo da média que deveriam realizar a atividade, bem como o número de alunos que participaram da atividade em cada turma (No período em que a atividade foi desenvolvida a primeira escola possuía em média 35 alunos por turma e a segunda escola em média 43 alunos):

Escola 1			Escola 2		
Turmas	Nº total de alunos	Nº de participantes na atividade	Turmas	Nº total de alunos	Nº de participantes na atividade
2ºM1	25	13	2ºV6	23	18
2ºM2	24	23	2ºV7	31	14
2ºM3	30	25	3ºV5	25	22
3ºN1	13	13	3ºN1	28	24
			3ºN2	25	13

Tabela 1: Turmas e participações na atividade Slide Colaborativo.

A atividade consistiu em elaborar com o *Google Apresentações* uma apresentação de todo conteúdo estudado ao longo do primeiro trimestre letivo sobre Estatística e Exponencial (2º ano) ou Estatística e Probabilidade (3º ano), incluindo conceitos e problemas resolvidos. O objetivo estabelecido para todas as turmas foi realizar a atividade de forma colaborativa, respeitando as contribuições dos colegas e cuidando para manter a coerência da apresentação. Foi estipulado que cada estudante revisaria os conteúdos estudados e acrescentaria sua contribuição em 4 slides.

Para as turmas da Escola 1, foram atribuídos 2 pontos à atividade, os quais forma somados à nota de outra atividade de recuperação; o prazo estabelecido para realização da atividade foi de uma semana (de segunda a segunda). Para as turmas da Escola 2 foi aplicada apenas a atividade *Slide Colaborativo* para recuperação e atribuídos 4 pontos; foi estabelecido inicialmente o prazo de 4 dias (de quinta a segunda) para sua realização, mas o mesmo foi estendido para 7 dias a pedido dos alunos, que alegaram problemas no acesso à Internet.

Após cumpridos os prazos, as apresentações foram discutidas em sala de aula com todas as turmas, à exceção de uma na qual o diálogo foi impossibilitado pela confusão que emergiu na turma. Nas discussões, os alunos tiveram a oportunidade de relatar suas impressões, dificuldades e aprendizados na construção das apresentações; foi analisado que ficou bom e o que ficou aquém do razoável. A Escola 1, com o consentimento dos alunos, publicou os trabalhos na sua página na Internet, como uma forma de incentivar o estudo e à dedicação dos estudantes.

Embora o desenvolvimento e o aproveitamento da atividade tenham variado entre as turmas, diversos aspectos foram comuns, inclusive algumas surpresas. Foi coletado dados pela *observação participante* e submetido um questionário aberto a uma das turmas, “de modo a fornecer uma *descrição incontestável* que sirva para futuras análises e para o relatório final” (ANDRÉ, 2013, p. 100). No questionário, foi pedido que os alunos descrevessem suas impressões acerca da atividade, considerando o momento da orientação inicial, da realização e após o término.

A *observação participante* nos provocou algumas impressões que foram corroboradas pelas respostas ao questionário. Apresentamos essas impressões abaixo, seguidas de algumas respostas transcritas (*ipsis litteris*).

A atividade gerou empolgação em alguns alunos (inclusive entre aqueles alunos que geralmente apresentam grande dificuldade com a matemática) e insegurança ou temor em outros:

Discente MEN: Para uma atividade de recuperação foi completamente diferente diante dos outros professores, foi bom, uma forma diferente de recuperar a nota, e forma de aprendizagem, de tarefa cumprida.

Discente JBM: No primeiro momento achei a ideia inovadora, pois foi a primeira vez que eu realizo uma atividade avaliativa por uma plataforma online.

Houve apreço pela atividade por ter sido realizada sem a tensão típica de uma prova:

Discente EB: Como eu tenho dificuldade eu achei melhor fazer por slides, pois se fosse prova novamente talvez eu não conseguiria.

Discente JBM: A possibilidade de elaborar uma atividade sem o estresse e a pressão que a maior parte dos alunos sentem - situação da qual me incluo, torna a elaboração da atividade muito prazerosa.

As principais causas da insegurança (verificadas na maioria dos alunos) foram a demora para compreender a dinâmica do processo e a dificuldade em usar o *Google Apresentações*:

Discente EB: Ao realizar senti um pouco de dificuldade para mecher com o programa, mas superei.

Discente BF: Ao primeiro momento que a professora pediu a atividade eu simplesmente achei que não iria dar certo pois era uma atividade coletiva e normalmente essa atividade [costuma] não dá muito certo. Quando eu tava fazendo a atividade, eu sentir que não iria dar certo, pois eu tenho uma certa dificuldade em matemática, mais ai eu fui fazendo e foi dando certo.

Os relatos mostram que os alunos interagiram e se preocuparam em verificar as contribuições dos colegas, pelo menos para checar se estava tudo em ordem:

Discente EB: [...] todos os dias olhava para ver se tinha algo errado.

Discente RLA: Senti dificuldade no que colocar nos slides para não repetir o que meus colegas colocaram.

Nas manifestações sobre a impressão após o término da atividade, diversos alunos registraram a sensação de “dever cumprido”, indicando que o resultado foi melhor que a expectativa inicial :

Discente EAM: Satisfação, pois ficou bem legal o resultado. Gostei de trabalhar em equipe.

Discente RLA: Sensação de dever cumprido, pois fiz com muito carinho, dedicação e atenção, tenho certeza que isso refletiu no resultado. Sentimento que resume tudo isso. Felicidade!

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação em Nuvem apresenta características advindas da Computação em Nuvem que podem contribuir para o ensino na Educação Básica. A atividade *Slide Colaborativo* utilizou esses recursos na forma de um processo interativo que envolveu os alunos dentro e fora da sala de aula, sendo caracterizada por ser colaborativa, assíncrona e flexível; além disso, colocou explicitamente os alunos como responsáveis pela construção do próprio conhecimento, enquanto o professor figurou como mediador no processo de aprendizagem, se enquadrando como uma

Metodologia Ativa (MATTAR, 2017).

Em nossa experiência, percebemos o engajamento de vários alunos com evidente preocupação de que o trabalho desse certo, posto que tomaram iniciativas e se empenharam em ajudar os colegas. Também pudemos verificar que a atividade surtiu efeito positivo no rendimento de vários alunos nos exercícios de fixação e revisão que realizaram subsequentemente. Cabe registrar que alguns alunos participaram da atividade voluntariamente, sem que precisassem da recuperação.

As dificuldades demonstradas na compreensão da proposta e na utilização do *Google Apresentações* contrariaram nossas expectativas e o senso comum de que os jovens são ávidos por tecnologia. Também percebemos que a atividade não empolgou todos os alunos, sendo que alguns a fizeram desleixadamente, provavelmente apenas devido à pontuação atribuída. Sobre isso, nos lembramos do que afirmou Skovsmose (2014, p.46):

Podemos convidar, mas nunca obrigar, os alunos a participarem das atividades em torno de um cenário para investigação. Se o convite vai ser aceito ou não é sempre incerto. Eles podem se encantar com a proposta ou podem não manifestar nenhuma curiosidade a respeito.

As dificuldades de acesso à Internet, relatadas por alguns alunos, também prejudicou o desenvolvimento da atividade, mostrando que a ideia de que os jovens estão sempre conectados (PRENSKY, 2012) também não corresponde precisamente à realidade.

Como resultado geral, a atividade atingiu apenas parcialmente o propósito inicial de revisar conceitos estudados, pois nem todos os estudantes envolvidos se empenharam, mas pode constituir uma forma alternativa de avaliação. Por conseguinte, consideramos a experiência válida e acreditamos que alcançaremos melhores êxitos se for aplicada novamente na expectativa de que a prática tornará sua realização mais fácil e proveitosa, pois os alunos estarão familiarizados com o *Google Apresentações* e com o que nós, professores, esperamos do trabalho deles.

Observação: Este capítulo constitui uma republicação com ligeiras modificações do seguinte artigo: AGUIAR, A.F.; FASSARELLA, L.S; LUXINGER, E.L.A. Ensino e Aprendizagem de Matemática Mediante Trabalho Colaborativo na Nuvem: experiências com o Google Apresentações. In: **Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional**, 2018, São Mateus-ES. Anais eletrônicos. ISBN:978-85-8215-086-3. Disponível em: <http://ermac.ufes.br/sites/ermac.ufes.br/files/field/anexo/anais_ermac_0.pdf>. Acessado em: 05 Ago. de 2019.

REFERÊNCIAS

ANDRE, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013.

BORBA, M. de C.; SCUCUGLIA, R. da S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5 Ed.; 1 reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 04 Ago. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 04 Ago. 2019.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Qualitativa e pesquisa Qualitativa segundo a abordagem fenomenológica**. In: BORBA, M. de C.; ARAUJO, J. de L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 4ª Ed. Revisada. Belo Horizonte. Autentica, 2012, p. 111-124.

COSTA, A. **Cloud Education, a Educação da era da Convergência**. Artigo (2009). Disponível em <<http://acertodecontas.blog.br/artigos/cloud-education-a-educacao-da-era-da-convergencia/>>. Acesso em 05 Ago. 2019.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MATTAR, J. **Metodologias Ativas: para a educação presencial, blended e a distância**. – 1 ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MANSUR, A. F. U. et al. **Novos rumos para a Informática na Educação pelo uso da Computação em Nuvem (Cloud Education): Um estudo de Caso do Google Apps**. Campos dos Goytacazes. RJ, 2010. Relato de Experiência. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010112729.pdf>>. Acesso em 05 Ago. 2019.

MANSUR, A. F. U. et al. **Cloud Education: Aprendizagem Colaborativa em Nuvem através do Kindle e de Redes Sociais**. Cadernos de Informática - Volume 6. Número 1, 2011. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/cadernosdeinformatica/article/viewFile/v6n1p79-86/11728>>. Acesso em 05 Ago. 2019.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: As Abordagens do Processo**. Capítulo 4 – Abordagem Cognitiva. São Paulo: EPU, 1986.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução de Eric Yamagute. Título original: Digital Game-Based Learning. São Paulo: Editora Senac, 2012.

SEDU. Secretaria de Estado da Educação. **Portaria nº 065-R, de 31 de maio de 2017**. Disponível em <<http://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Portaria%20065-R-1.pdf>>. Acesso em 05 Ago. 2019.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente – O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7ª. Edição. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 4ª tiragem, 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES - Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Atividades exploratórias 49, 53, 54, 58, 60

Aula 12, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 39, 40, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 61, 73, 75, 76, 77, 78, 81, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 103, 115, 118, 122, 123, 124, 125, 126, 136, 137, 138, 141, 142, 147, 164, 169, 171, 172, 173, 177, 178, 179, 180

C

Cálculo 3, 15, 16, 48, 55, 56, 60, 89, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 152

Ciências naturais 100, 133, 140, 141

E

Educação matemática crítica 28, 29

Educação na nuvem 19

Elaboração de atividades 49, 50, 51, 53, 56, 58, 59

Engenharia didática 10, 11, 12, 17

Ensino de geometria 37, 115

Ensino médio politécnico 62, 63, 64, 66, 68

Ensino superior 14, 29, 33, 34, 35, 52, 60, 144, 151, 152, 160, 182

F

Física clássica 125, 126, 127, 130

Física moderna e contemporânea 125, 126, 127, 130, 131, 132

G

GeoGebra 55, 60, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 94

I

IMC-Índice de Massa Corporal 106

Interdisciplinaridade 62, 63, 128, 149, 184

Intervenção 84, 85, 89, 90, 101, 115

J

Jogos educativos 144

Jogos eletrônicos 144, 145, 146

L

Linguagem musical 133, 134, 135, 138, 139, 140

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 117, 118, 124, 132, 135, 143, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 162, 173, 176, 178, 182, 183, 184

Mestrado profissional 18, 161, 169, 173

Múltiplas linguagens 37, 117

N

Números inteiros 10, 11, 14, 15, 17

O

Origami 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124

P

Paulo Freire 65, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 82

Prática docente 59, 93, 133, 137

Problema real 106

Professor licenciado em matemática 1

Professor polivalente 1, 5, 6, 118

Proposta didática 37, 39, 40, 115, 118, 119, 121, 122, 123

R

Regras de sinais 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160

S

Sólidos geométricos 37, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 48, 55, 66, 84, 115

T

Trabalho colaborativo 19, 27

Trigonometria 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182

Trigonometria no futebol 175

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-809-0



9 788572 478090