

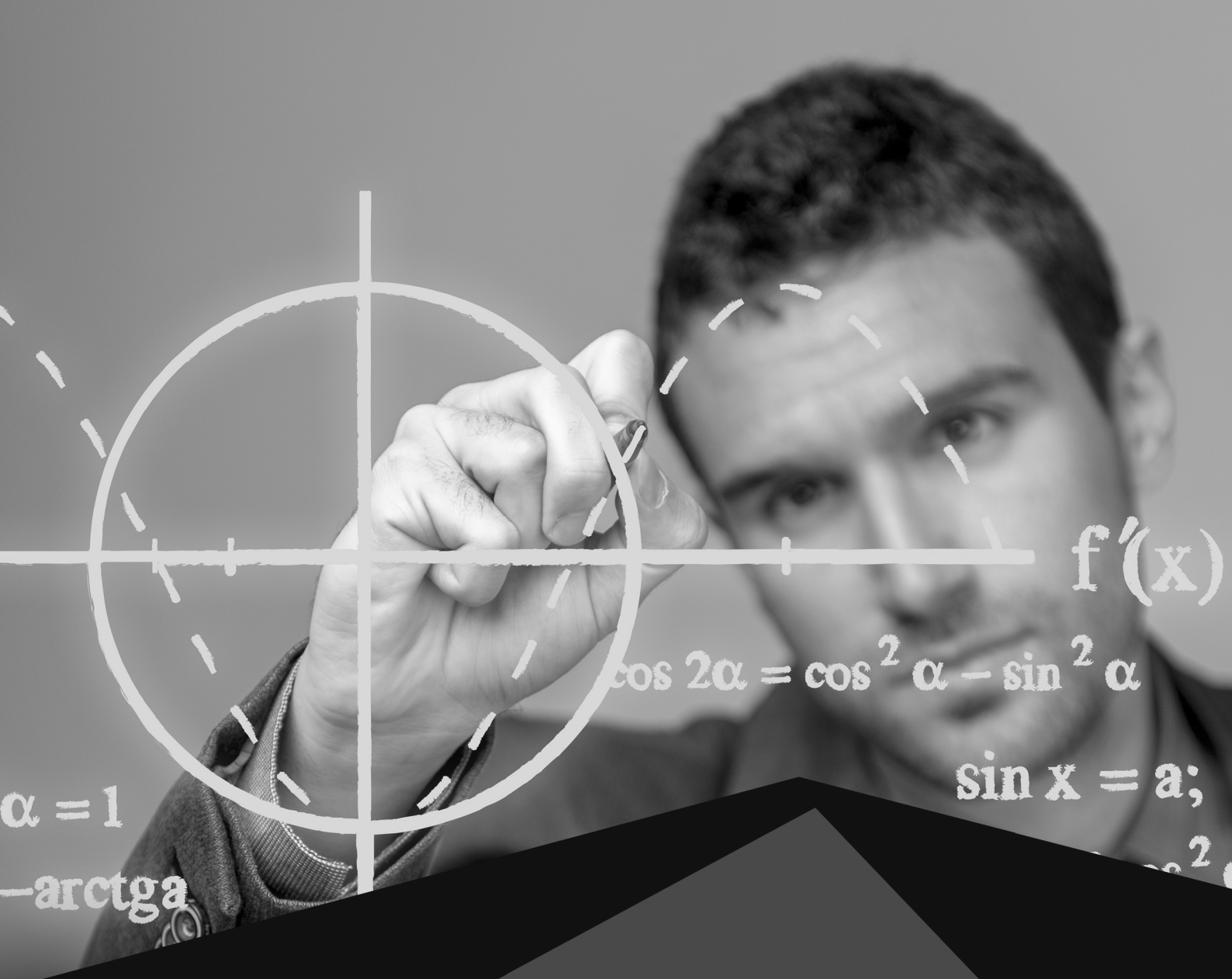


Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

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 Internazionale 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 Pietrobom – 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	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) 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 1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. CDD 370.1
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

O PROJETO BIBLIOTECA: AÇÃO E A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

Simone Beatriz Rech Pereira

Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação
Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

RESUMO: Em 2015 o projeto Biblioteca: Ação foi responsável por diversas atividades interdisciplinares na Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo. Surgiu com o intuito de incentivar entre os estudantes: a leitura para o desenvolvimento da linguagem, para o aprimoramento da escrita, desenvolvimento cognitivo e noção de mundo, a partir dos estudos promovidos pelo PACTO Nacional Pelo Fortalecimento do Ensino Médio e em reuniões pedagógicas ocorridas na escola. Buscou-se também alternativas para a solução de um antigo problema da escola, que era o baixo aproveitamento do espaço da biblioteca. O papel do Seminário Integrado, e seu aproveitamento na modalidade de ensino, foram tratados de maneira especial no andamento dos trabalhos, e o objetivo dos docentes era fazer valer o seu real sentido, não sendo apenas mais uma disciplina no currículo, mas que fosse o que seu próprio nome sugere: o “integrador” de atividades interdisciplinares permitindo a construção de conhecimentos, atitudes e valores num aprendizado democrático, baseando-se na formação integral do estudante, tendo o

trabalho como princípio educativo, a pesquisa como fundamento pedagógico, a integração entre educação e a base da proposta do desenvolvimento curricular, e a partir dessas atividades, praticar um “novo olhar” na avaliação das atividades, buscando a avaliação emancipatória.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Médio Politécnico. Matemática. Interdisciplinaridade. Avaliação.

ABSTRACT: In 2015, the Library: Action project was responsible for several interdisciplinary activities at the Érico Veríssimo State High School. It emerged with the aim of encouraging students to: read for language development, for writing improvement, cognitive development and the notion of the world, based on the studies promoted by the National Coordination for the Strengthening of Secondary Education and in pedagogical meetings that took place in the school. Alternatives were also sought for the solution of an old school problem, which was the low utilization of library space. The role of the Integrated Seminar, and its use in the teaching modality, was treated in a special way in the progress of the work, and the objective of the teachers was to assert its real meaning, not just another discipline in the curriculum, but which its own name suggests: the “integrator” of interdisciplinary activities allowing the construction of knowledge, attitudes and values

in a democratic learning, based on the integral formation of the student, having the work as an educational principle, research as a pedagogical foundation, integration between education and the basis of the proposal of curricular development, and from these activities, to practice a “new look” in the evaluation of the activities, seeking the emancipatory evaluation.

KEYWORDS: Polytechnic High School. Mathematics. Interdisciplinarity. Evaluation.

1 | INTRODUÇÃO

O projeto *Biblioteca: Ação*, realizado, em 2015, na Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo, situada em Caxias do Sul, foi idealizado pelos professores, a partir das leituras e discussões promovidas através do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. Mais tarde, a troca de ideias passou a ter um lugar privilegiado na pauta de reuniões pedagógicas que ocorriam na referida escola.

O questionamento inicial se deu em torno da leitura e da escrita, habilidades que preocupavam os profissionais da área de Linguagens. Um dos entraves no incentivo da leitura, por parte dos estudantes, era a não utilização do espaço da biblioteca escolar, a qual apresentava, na época, apenas 35 m²; o suficiente para comportar, no máximo, quinze pessoas. Considerando a realidade das escolas públicas, pôde-se concluir que as turmas, em geral, são superlotadas, como é o caso das turmas da Escola Érico Veríssimo, que alocavam em torno de trinta alunos, realidade que ainda não mudou.

A interdisciplinaridade proposta pelo Seminário Integrado foi outro “problema” que o projeto *Biblioteca: Ação* procurou solucionar, obtendo bons resultados, pois profissionais de outras áreas do conhecimento se propuseram a promover atividades integradoras com o principal objetivo do projeto: o incentivo à leitura, através da pesquisa como princípio pedagógico.

É importante lembrar de que o Seminário Integrado foi um novo componente curricular que passou a ser inserido no currículo a partir de 2012, com a implementação do Ensino Médio Politécnico, projeto aprovado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul em 2011.

Os Seminários Integrados constituem-se em espaços planejados, integrados por professores e alunos, a serem realizados desde o primeiro ano e em complexidade crescente. Organizam o planejamento, a execução e a avaliação de todo o projeto político-pedagógico, de forma coletiva, incentivando a cooperação, a solidariedade e o protagonismo do jovem adulto. (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 23)

O Seminário Integrado é o componente que busca, como seu próprio nome sugere, o diálogo entre as áreas do conhecimento, e, como a proposta governamental referencia, é o “eixo articulador” para que ocorra a desfragmentação das disciplinas e para que o estudante possa, assim, dar sequência aos seus estudos por meio de momentos enriquecedores na aprendizagem com projetos.

O presente artigo, nesse sentido, trata de uma visão geral sobre o andamento das atividades que ocorreram, com foco na área de Matemática, que teve um papel importante no projeto a partir das discussões promovidas até então na escola, mas, também, com o eixo na avaliação – tema amplamente discutido na área. Para a fundamentação das atividades em Matemática, foi tomada a obra de Garbi (2010): “O romance das equações algébricas” e a proposta do Ensino Médio Politécnico (2011). As reflexões sobre avaliação surgiram também a partir das leituras das obras de Saul (2000; 2015), Garcia (2000), Perrenoud (1999), Afonso (2000) e Freire (1986).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Ao pensar em atividades que contemplassem as questões discutidas na escola, em Matemática, utilizou-se como estratégia para a sua preparação o referencial teórico de Garbi (2010). Sua obra trata dos aspectos históricos da Matemática. Por isso, acreditou-se na potencialidade do tema para dar início ao projeto. Para o autor, “[...] os jovens carecem de meios mais agradáveis e simples de receber explicações sobre os fatos matemáticos.” Garbi (2010) comenta em seu livro que a História da Matemática é um instrumento rico na tentativa de elucidação de alguns “porquês”.

Atividades diferenciadas requerem uma avaliação condizente com os processos envolvidos na sua construção. Nesse contexto, não cabe uma avaliação tecnicista e verticalizada, uma vez que é um momento para o professor refletir sobre suas práticas em função da avaliação que realiza. Para isso, fez-se necessário uma revisão bibliográfica sobre o tema *avaliação*.

Em oposição ao ideal mercantil da educação, um outro olhar sobre a avaliação pode ser perseguido, tomando como ponto de partida o educando, sujeito e parte integrante de um processo pedagógico que o compara não mais com padrões pré-estabelecidos e necessários para a contemplação e manutenção do que é imposto e indiscutível, mas que seja parâmetro de comparação do sujeito com si próprio. Esse olhar diferenciado é a avaliação qualitativa.

O processo avaliativo qualitativo implica a consideração da subjetividade do próprio processo, que é formado também por erros e possíveis limitações, todavia não toma o erro como algo negativo, merecedor de punição; ele parte do erro para a possibilidade de construção e reconstrução dos conceitos estudados, no caso escolar, do conteúdo dos programas curriculares. A avaliação qualitativa pode utilizar-se de dados quantitativos, porém eles não se sobrepõem aos qualitativos.

É um processo através do qual os participantes aprendem sobre si mesmos e sobre a racionalidade de seu comportamento. A tarefa da avaliação é facilitar um processo plural e democrático mediante o esclarecimento e a informação de seus participantes. (SAUL, 2000, p. 46)

O estudante, durante o processo educativo, não é visto mais como um sujeito apenas “ouvinte”, mas que também tem muito a contribuir com o que já conhece. É

um sujeito ativo, conhecedor de si (pois é conhecedor do processo), autoavalia-se e dialoga com seus professores. Aliás, o diálogo é a ação principal nesse contexto e, os professores, por sua vez, não possuem a incumbência apenas de “transferir” conhecimento, mas de auxiliar o estudante na sua evolução, visto que avaliação qualitativa é contínua e diagnóstica. O conceito de “formação”, visto como uma emolduração, é algo diferente, é uma construção de diversos significados, tanto para o educando quanto para o professor.

Os resultados desse processo vislumbram sujeitos conhecedores não apenas das técnicas de pesquisa e produção, mas também conhecedores de si, da sociedade que estão inseridos e que criticamente podem interferir nela, atuando com valores de respeito ao ser humano e ao meio ambiente em que vivem. Tem-se, então, o “produto” da avaliação emancipatória.

São estes saberes e contra-saberes que aparecem na escola quando nesta sendo construído um projeto político-pedagógico compartilhado, incluindo porque democrático, no qual a avaliação desempenha um papel fundamental, dando voz aos historicamente silenciados e reconhecendo-os como sujeitos de conhecimento [...] (GARCIA, 2000, p. 29-49)

A ideia de avaliação formativa pode estar relacionada à avaliação emancipatória no momento em que os professores fazem uso dela em suas práticas pedagógicas. Porém, deve-se ter o cuidado com a ideia engessada de formação, pois ela vai muito além disso, dado que não é uma forma de domesticação (SAUL, 2015): “É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender a se desenvolver [...]” (PERRENOUD, 1999, p. 103).

Uma competente avaliação qualitativa apresenta, além do caráter processual, uma relação contínua de observação do aluno. É diária para dar conta não só dos resultados que podem mascarar um julgamento justo do processo educativo, mas também para apresentar indícios ao professor pesquisador, que pode intervir no auxílio do estudante, a partir de reflexões do observado.

A avaliação formativa, como qualquer modalidade de avaliação pedagógica, tem limites e virtualidades. Relativamente a estas últimas, os professores sabem que é a avaliação formativa que lhes possibilita acompanhar a par e passo as aprendizagens dos alunos, que permite ajudá-los no seu percurso escolar cotidiano e que é talvez a única modalidade de avaliação fundamentada no diálogo e congruente com um reajustamento contínuo do processo de ensino, para que todos cheguem a alcançar com sucesso os objetivos definidos e a revelar as suas potencialidades criativas. [...] (AFONSO, 2000, p. 92).

É, muitas vezes, difícil para o próprio professor entender a avaliação formativa e dedicar a ela a devida atenção, pois pode parecer, para alguns, uma avaliação menos “rigorosa” (AFONSO, 2000, p. 93), do “*laissez-faire*” (FREIRE, 1986, p. 61) e sem comprometimento com a aprendizagem. Muitos poderão pensar equivocadamente em “perda da autoridade” do professor ou algo em torno dessa concepção.

Paulo Freire (1986), em seu livro com Ira Shor, repudia o pensamento “*laissez-faire*”:

[...] Não posso cair no *laissez-faire*. Por um lado, não posso ser autoritário. Por outro lado, não posso cair no *laissez-faire*. Tenho que ser radicalmente democrático, responsável e diretivo. Não diretivo dos estudantes, mas diretivo do processo no qual os estudantes estão comigo. [...] (FREIRE, 1986, p. 61).

A imagem desacreditada de que algumas pessoas fazem da avaliação formativa acaba por somar-se à corrente de pensamento neoliberal tornando-a não aceitável, desvalorizada como “modalidade legítima” (AFONSO, 2000, p. 94), um grande entrave na perspectiva emancipatória, que integra a proposta do Ensino Médio Politécnico.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

Em princípio, as disciplinas das diferentes áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, Literatura, Matemática, Língua Espanhola, Língua Inglesa, Arte, Educação Física e Seminário Integrado participaram do projeto em caráter experimental com uma turma de terceiro ano de Ensino Médio. Língua Italiana foi uma particularidade, trabalhada exclusivamente no projeto, sem constar na grade curricular (o ano da Festa da Uva, em Caxias do Sul, impulsionou atividades de valorização da cultura Italiana).

Cada professor foi responsável pelas orientações das atividades integradas em sua disciplina e a Matemática esteve presente desde sua origem, participando ativamente e colaborando também para ações em outras áreas de conhecimento.

A partir do conteúdo da grade curricular do terceiro ano do Ensino Médio, as atividades foram repensadas e adaptadas para o projeto, tendo como pano de fundo tópicos da História da Matemática, trazidos pela professora para dar início às pesquisas de aprofundamento dos temas, subdivididos em grupos. Houve, também, um estudo do currículo do Ensino Fundamental por parte de professores, coordenação e alunos, pois o objetivo das atividades elaboradas pelos alunos do Ensino Médio era, a partir da essência do “fazer docente”, promover o incentivo à leitura também por parte dos alunos do Ensino Fundamental. Foram criados livros infantis que abordavam a História da Matemática (relacionados com o conteúdo programático do terceiro ano e adaptados ao currículo do Ensino Fundamental) e contações de história.

O trabalho com os sólidos geométricos, equações algébricas, dentre outros tópicos do conhecimento, deram origem às ações, como, por exemplo, os livrinhos em 3D para “contação de histórias”, o tangram humano e peças teatrais que tratam de partes da história da Matemática com os temas: *Para que servem os números e como surgiram? O que são equações algébricas? Quem foram: Bhaskara, Pitágoras e Tales de Mileto? E os incomensuráveis, o que são?*

As peças teatrais com os temas *Para que servem os números e como surgiram?* e *O que são equações algébricas?* estão representadas, respectivamente, na Figura

1 e na Figura 2 pelas peças *A origem dos números* e *O Álgebra de OZ*.

O resultado obtido foi a grande adesão por parte dos alunos, que dedicaram-se, pesquisando e elaborando atividades que puderam ser aproveitadas e executadas com todas as turmas do turno da tarde na escola. A avaliação considerou os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, pautada no diálogo entre professora e estudantes na orientação e construção do conhecimento, fatores que, junto às demais atividades do trimestre, compuseram o resultado final na disciplina de Matemática.



Figura 1: Apresentação de “A origem dos números”.



Figura 2: Apresentação de “O Álgebra de OZ”

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crítica que se faz à avaliação tradicional é intencionalmente voltada para a reflexão. É importante que o professor esteja atento ao seu entorno, uma vez que a prática educativa, bem como a avaliação (parte integrante do processo) não são neutras.

A postura dos educadores na elaboração das aulas ao decidir sobre dado conhecimento ou outro, suas falas e sua forma de avaliação não são imparciais e ao dar-se conta de sua posição na educação é importante que esse profissional esteja ciente também de seu papel social.

Antes de tudo, para quem o professor trabalha? A quem ele está servindo atuando de uma ou de outra maneira? Que práticas avaliativas estão norteando suas aulas? Como ele percebe a avaliação?

É importante lembrar de que o professor também recebeu uma formação moldada na lógica da mecanização e, dar-se conta disso, às vezes, é difícil, como também é difícil mudar algumas práticas engessadas e consolidadas no cotidiano escolar, porém várias escolas já estão com projetos de formação visando a transformação na educação. O projeto *Biblioteca: Ação* pode ser considerado um trabalho que partiu das indagações citadas ao longo do presente texto, contudo é algo ainda muito pequeno, mas orientador de outras alternativas em avaliação na

área de Matemática, assim como nas demais áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 01 outubro 2016.

GARBI, Gilberto G. **O romance das equações algébricas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória: desafios à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SAUL, Ana Maria. Na contramão da lógica do controle em contextos de avaliação: por uma educação democrática e emancipatória. **Educ. Pesqui**, São Paulo, SP. v.41, n. especial, p. 1299-1311, dez. 2015.

GARCIA, Regina Leite. A avaliação e suas implicações no fracasso/sucesso. In: ESTEBAN, Maria Teresa (org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. p. 29-49.

PERRENOUD, Philippe. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

AFONSO, Almerindo Janela. Escola pública, comunidade e avaliação: Resgatando a avaliação formativa como instrumento de emancipação. In: ESTEBAN, Maria Teresa (org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. p. 83-99.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. (Trad. Adriana Lopez; Rev. Lólio Lourenço de Oliveira). **Medo e Ousadia: O cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

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