



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 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
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
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
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	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
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	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
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	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
MOTIVOS PARA A APRENDIZAGEM: ESTUDANTES DE UMA REGIÃO RURAL	
Caio Cesar Archanjo Denival Biotto Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0901922114	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
UMA PROPOSTA DIDÁTICA ENVOLVENDO A MATEMÁTICA E O DIA DAS MÃES	
Danielly Barbosa de Sousa Abigail Fregni Lins	
DOI 10.22533/at.ed.0901922115	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>49</b>
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	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>62</b>
O PROJETO BIBLIOTECA: AÇÃO E A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA	
Simone Beatriz Rech Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.0901922117	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>69</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922118</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>84</b>
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA EM ESCOLA PÚBLICA DE MONTES CLAROS POR MEIO DE AULA CRIATIVA E CONTEXTUALIZADA	
Alessandro Nunes Carvalho Fábio Mendes Ramos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922119</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>95</b>
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PANORAMAS, DEBATES E POSSIBILIDADES	
Suemilton Nunes Gervázio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>106</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>115</b>
O ENSINO DE GEOMETRIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM O USO DO ORIGAMI	
Eliane Farias Ananias Danielly Barbosa de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>125</b>
PROPOSTA DE INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO DE FÍSICA DE NÍVEL MÉDIO	
Alencar Migliavacca Camila Gasparin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>133</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0901922114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>143</b>
“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 USO DA MÚSICA PARA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

**Antonia Beatriz Ribeiro de Souza**

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Naturais, Bragança - Pará.

**Gláucia Caroline Silva-Oliveira**

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Naturais, Bragança - Pará.

**RESUMO:** O uso da linguagem musical pode proporcionar o desenvolvimento de diversas habilidades, por estimular a memorização, a capacidade de atenção, raciocínio, o acesso a emoções e sentimentos. Configura-se como uma ferramenta oportuna e acessível para o desenvolvimento de metodologias alternativas que tornem o processo ensino-aprendizagem mais produtivo e prazeroso. Diante disso, o presente estudo investiga o uso da música por docentes que atuam no ensino de ciências da natureza em escolas públicas de duas cidades no Pará, Brasil. Os docentes participaram de uma entrevista onde relatavam o uso da música em suas atividades na escola, os principais objetivos do uso e as barreiras que enfrentavam para este uso. O estilo musical mais usado foi a paródia. Segundo os professores a mesma, tem auxiliado na construção do conhecimento, promovendo aquisição de conteúdo e envolvimento dos alunos, o que torna o processo de ensino aprendizagem prazeroso e descontraído. Os professores

utilizavam a música como uma ferramenta que possibilitava a assimilação de termos técnicos dos conteúdos específicos. Algumas questões foram apontadas como empecilho para o uso da música na escola como: tempo ineficiente para a execução das aulas, ausência de planejamento envolvendo toda a escola, bem como, a falta de recursos e de capacitação para o desenvolvimento de metodologias inovadoras e interativas. De forma geral, o estudo mostra que a música é uma ferramenta utilizada pela maioria dos professores, por auxiliar de forma eficaz no processo ensino-aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem Musical. Ciências Naturais. Prática Docente.

### THE USE OF MUSIC FOR PROMOTING LEARNING: AN EXPERIENCE IN TEACHING NATURAL SCIENCES

**ABSTRACT:** The use of musical language can provide the development of various ability, by stimulating memorization, attention capacity, reasoning, access to emotions and feelings. It is a timely and accessible tool for the development of alternative methodologies that make the teaching-learning process more productive and enjoyable. Given this, the present study investigates the use of music by teachers who work in the teaching of natural sciences in public

schools in two cities in Pará, Brazil. Teachers participated in an interview where they reported the use of music in their activities at school, the main objectives of the use and the barriers they faced for its use. The most used musical style was parody. According to the teachers, it has helped in the construction of knowledge, promoting content acquisition and student involvement, which makes the teaching process learning pleasurable and relaxed. Teachers used music as a tool that enabled the assimilation of technical terms of specific content. Some issues were pointed out as an obstacle to the use of music at school, such as: inefficient time for the execution of classes, lack of planning involving the whole school, as well as lack of resources and training for the development of innovative and interactive methodologies. Overall, the study shows that music is a tool used by most teachers for effectively assisting in the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Musical Language. Natural Sciences. Teaching Practice.

## 1 | INTRODUÇÃO

A educação é um processo que envolve a criação de meios que possibilitam a construção e a produção do conhecimento por seres constituídos de alma, desejos e sentimentos (FREIRE, 1996). A linguagem musical permite o acesso a esta subjetividade, possibilitando o desenvolvimento de aspectos fundamentais do ser como expressão, equilíbrio, autoestima e integração social (BRASIL, 1998). A música faz parte do cotidiano, sendo um campo fértil e de fácil assimilação para o trabalho de diferentes aspectos e conteúdos científicos e pode facilitar por meio da criatividade a inovação e a dinamicidade do trabalho docente (FERREIRA, 2008). Partindo desse pressuposto, este estudo investigou o uso da linguagem musical em escolas públicas de Capanema e Ourém, Pará, Brasil buscando detectar o uso, benefícios e a viabilidade da música como recurso metodológico para o ensino de ciências da natureza. Para isto, os professores foram informados sobre os objetivos do estudo e convidados a participarem por meio de uma entrevista. As entrevistas ocorreram de janeiro a março de 2017 e contaram com a participação de 15 professores (onze de Capanema e quatro de Ourém, Pará, Brasil) que atuam do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental na disciplina Ciências da Natureza.

## 2 | O PROCESSO CRIATIVO E A LINGUAGEM MUSICAL

A criatividade é um fenômeno subjetivo que perpassa por diversas conceituações. Na abordagem humanística é o encontro do ser humano consciente das nuances-mundo; na sistêmica, a criatividade envolve o entrelaçamento entre as forças sociais, culturais e pessoais (ROLLO, 1982; CSIKSZENTMIHALYI, 1996). Renzulli (1992) destaca a interação entre contexto social e expressão criativa e propõem um modelo teórico baseado em três elementos que se inter-relacionam

no processo ensino-aprendizagem: professor, aluno e currículo. Ao professor cabe o domínio das técnicas instrucionais da disciplina, com atitudes que propiciem a criatividade, como senso de humor e estilo menos tradicional de ensinar. Ao aluno, a construção e reconhecimento de suas habilidades, tornando-se um amante do conhecimento, sendo direcionado por metodologias que estimule a tomada de iniciativa e de seu potencial criativo. O terceiro elemento, o currículo, deve proporcionar ao aluno o desenvolvimento de competências que vão além do saber formal, mas que ampliam a liberdade de imaginação e inovação.

O uso das diferentes linguagens pode ser empregado com o intuito de levar o aluno a ampliar sua expressividade, produção e comunicação de ideias. Os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam o uso de diferentes linguagens: verbal, matemática, gráfica, plástica, corporal e musical (BRASIL, 1998). Diversos autores defendem que a linguagem musical é capaz de resgatar outras particularidades do processo educacional, como a emoção e a criatividade, sendo uma ferramenta valiosa para o ensino em todas as áreas do conhecimento (CORREIA, 2010; SIMADON; LUNARDELLI, 2013; FÉLIX; SANTANA; JUNIOR, 2014).

Os docentes quando utilizam a música no ensino fundamental, interligando com os conteúdos específicos tem obtido resultados positivos, melhorando a motivação para o aprendizado e a interação entre os alunos (FÉLIX; SANTANA; JUNIOR, 2014). Loureiro (2001) também destaca em seu trabalho a música como ferramenta importante para uso no ensino básico, pois aguça a criatividade desenvolvendo uma postura mais atuante do aluno. Dentro deste contexto, as releituras, as contextualizações e comparações com tons cômicos das paródias ganham um lugar de destaque dentro das atividades que envolvem a criatividade com a linguagem musical, principalmente no ensino da disciplina ciências da natureza.

Silva e Oliveira (2009) considera a paródia como ferramenta facilitadora da aprendizagem por tornar a construção do conhecimento mais divertida nas aulas de ciências. Luna et al. (2016) acrescenta que o uso de paródias também contribui para o desenvolvimento da cultura e do intelecto. Outra questão apontada por Paixão et al. (2017) é que a música permite ao aluno o desenvolvimento da habilidade musical, cognitiva e afetiva, estreitando assim laços com a comunidade escolar devido ao estímulo da comunicação e interatividade. Outros autores argumentam que o uso da paródia no ensino de ciências da natureza, facilita a aplicação dos conteúdos teóricos, promovendo o interesse e a curiosidade pelo aprendizado, tornando o ensino bem mais atrativo e descontraído (SILVA; PEREIRA; MELO 2015; WERMAM et al., 2011; XAVIER, 2014; BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013).

### **3 | AS DIFICULDADES PARA O USO CRIATIVO DA MÚSICA NA ESCOLA**

Os professores participantes deste estudo tinham idade de 25 a 42 anos, com mínimo de dois e máximo de 19 anos de experiência docente, sendo a maioria do

sexo feminino (11). A maioria dos professores (60%) informou ter usado a música pelo menos em três atividades durante sua docência, sendo que 33% a utilizam frequentemente em sala de aula.

Os demais professores que não fazem uso da música (40%) alegam dificuldades como: falta de recursos (Datashow ou aparelho de som), o não domínio desta metodologia, alguns nunca haviam pensado em utilizar tal recurso ou não possuem tempo para pensar sobre inovações no cotidiano escolar. Alguns professores apontaram para a necessidade de inclusão da música nos planejamentos anuais de ciências e biologia, pois as discussões se concentram mais nos conteúdos a serem trabalhados. Há ainda pouco foco em discutir as metodologias ativas que permitam a interação entre as disciplinas e desenvolvimento da autonomia e da capacidade criativa dos alunos. De acordo com Conceição et al. (2009) o planejamento é um momento de organização geral envolvendo todo corpo escolar para discutir e decidir objetivos, metas, finalidades, valores, atitudes para inovar e resolver problemas da escola. Santos e Perin (2013) apontam para a importância do planejamento para o alcance dos objetivos traçados, os professores se voltam para os conteúdos a serem trabalhados, os procedimentos didáticos e metodológicos, os termos avaliativos e atividades a serem aplicadas, construindo um roteiro que norteará a rota para alcançar as metas prevendo os resultados que deseja alcançar em sua interação com os alunos.

Quando o professor deseja inovar ele deve investir no planejamento para que sua atividade alcance os objetivos definidos, os improvisos devem ficar para as situações que fogem do controle, e não se constituírem como prática permanente. Se deseja ter sucesso é importante pensar e repensar suas estratégias por isso o planejamento do trabalho docente é uma etapa extremamente importante que ditará os caminhos a se percorrer, sabendo-se muito bem onde se quer chegar (GOMES, 2011).

Embora o planejamento possua grandes benefícios como defendido por estes autores, são momentos ainda marcados por situações rotineiras, que envolve pouca motivação e criatividade, com maciços preenchimentos de formulários e pouco espaço para mobilizar a motivação pelo trabalho (CONCEIÇÃO et al., 2009). A proposta do novo muitas vezes assusta, é preciso está motivado para buscar metodologias que movam a criatividade. Por isso, a inclusão de discussões sobre metodologias devem ser provocadas antes do planejamento escolar. A formação de grupos de trabalhos para a construção de propostas que atendam às necessidades do contexto escolar torna-se oportunas, para que, durante as reuniões de planejamento se tenham elementos para a discussão e diversificação metodológica.

Alencar e Fleith (2003) e Mariani (2005) corroborando com o presente estudo apontam a falta de tempo como um dos maiores empecilho para o desenvolvimento de atividades inovadoras que envolvam a criatividade. Dessa forma, verifica-se a necessidade da inclusão dessas atividades durante o planejamento, que pode ser

executada em forma de projeto multidisciplinar mobilizando toda a comunidade escolar e buscando estratégias que tornem viável a execução de projetos que estimulem a criatividade.

Além da falta de tempo e a falta de recursos serem apontadas como fatores limitantes para o uso desta metodologia é comum que algumas escolas públicas (como as que os professores do presente estudo atuam) não possuam recursos audiovisuais como aparelho de som, *Datashow* e computador e isto pode desencorajar o uso da música na escola. No entanto, atualmente, a popularização de celulares com alta tecnologia como *smartphones* podem contribuir para o desenvolvimento destas atividades. Um dos professores que participou da entrevista relatou que toca diversos instrumentos e que costuma levar seu violão para ajudar na interpretação nas paródias, ou seja, o recurso não promove uma dificuldade que não possa ser resolvida.

Quanto às capacitações para o uso da música aplicada ao ensino, estas também devem estar presentes nos currículos da graduação, de forma a instrumentalizar os licenciados para o desenvolvimento do potencial criativo (ALENCAR, 1997). Cantini et al. (2006) ressalta a necessidade de haver espaço dentro dos cursos de licenciatura para desenvolver habilidades e competências criativas. O ensino no âmbito universitário é bastante centrado no conteúdo com metodologias que buscam a memorização, e deve se investir mais no potencial criativo (ALENCAR, 1997). A criação de atividades curriculares que auxiliem os futuros professores a acessarem seus potenciais criativos pode auxiliar na redução deste quadro que detectamos nas escolas: professores com dificuldades de inovação. Além disso, oficinas de formação voltada para os professores do ensino básico podem auxiliar no desenvolvimento dessas habilidades. Por isso, é importante o professor se permitir uma postura reflexiva e crítica de sua própria prática docente, auto avaliando sua atuação em sala de aula, buscando melhorar e inovar sua prática (RODRIGUES, 2016). A reflexão possibilitará o diagnóstico dos pontos que necessitam serem fortalecidos com novos treinamentos e capacitação e desta forma promover a aquisição e o desenvolvimento e ou o aperfeiçoamento de novas habilidades.

#### **4 | VENCENDO AS BARREIRAS: O USO DA PARODIA MUSICAL POR PROFESSORES NO ENSINO BÁSICO**

Muitos estudos tem apontado a paródia no ensino de Ciências da Natureza como um recurso didático que promove a aprendizagem significativa pelo seu caráter motivador e envolvente (BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013; LUNA et al., 2016; PAIXÃO et al., 2017). A percepção dos professores no presente estudo corrobora com estes autores, uma vez que, foram unânimes em afirmar que o uso da paródia promove uma melhoria no ensino auxiliando a popularizar os termos

científicos (técnicos da área) e a produzir trocadilhos entre conceitos e analogias os tornando extremamente cômicos. Dos professores que optaram por utilizar esta metodologia (60%), cinco visavam tornar a aula mais divertida e criativa; dois de melhorar o entendimento e fixação de conceitos e os dois restantes de enriquecer e diversificar as aulas.

Félix, Santana e Junior (2014) demonstraram que a música pode ser utilizada de diversas maneiras em sala de aula, como até mesmo usada para contextualizar os temas, usando-a como fundo musical para compor um ambiente prazeroso, para narrar histórias e para composição de paródias como forma avaliativa do assunto estudado. Além disso, a música proporciona a possibilidade de escutar de forma reflexiva e ativa (ONGARO; SILVA; RICCI, 2006). O uso da paródia torna-se interessante devido sua ligação direta com o cômico, transformando desenvolvimento da mesma em algo divertido, e promovendo uma assimilação maior e mais duradoura dos conteúdos abordados, criando um ensino mais significativo (SILVA; PEREIRA; MELO, 2015). A aprendizagem significativa ganha um tom importante, pois para o desenvolvimento de uma paródia o aluno precisa fazer uso da criatividade que só vai fluir se a apropriação do conteúdo for estabelecida. O processo de elaboração de uma paródia perpassa por caminhos que conduzem a aprendizagem ativa, o fazer fazendo é a mola propulsora do processo.

Quando os professores foram indagados sobre os objetivos que desejavam alcançar com o uso da linguagem musical, responderam: criar um espaço descontraído e inovador; incentivar e estimular a capacidade criativa e de raciocínio; facilitar o ensino de conteúdo específico e atrair a atenção dos alunos.

### Qual o objetivo de utilizar a música na escola?

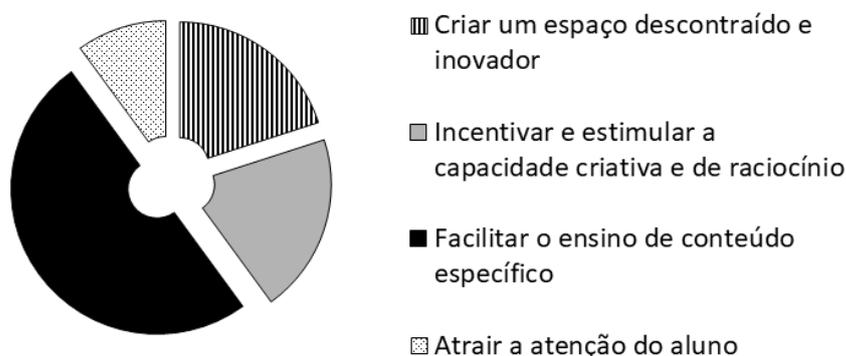


Figura 1: Diferentes objetivos informados por docentes da disciplina de Ciências da Natureza ao utilizarem a música em suas atividades.

Ongaro, Silva e Ricci (2006) enfatizam que o trabalho bem direcionado com a música, proporciona a expansão do raciocínio e outras aptidões, proporcionando benefícios que vão além da aquisição de conteúdo. O interesse e o entusiasmo são

perceptíveis na maioria dos alunos quando os professores utilizam esta metodologia, a mesma acaba despertando espanto e curiosidade. Os professores relataram que no início os alunos estranhavam, mas logo iam se envolvendo com o trabalho e gostavam e até pediam pra repetir, outros se surpreendiam e logo depois compunham suas próprias versões.

Quando indagados sobre as fontes de pesquisa para trabalharem as paródias, alguns professores relataram que costumam utilizar paródias disponíveis na internet, como base para inspirar e exemplificar para os alunos a estrutura da construção destas. O *YouTube* foi a base de pesquisa mais citada por todos os professores, por ser acessível e por fazer parte do universo de jovens e adolescentes, na atualidade. Ferreira, Lima e Jesus (2013) comentam sobre a aplicação do uso das novas tecnologias a favor do processo educativo, pois as várias formas de interação do professor e seus alunos com a tecnologia contribuem para a construção do conhecimento. O trabalho com a *internet* e as tecnologias de forma geral proporciona um envolvimento maior dos alunos, pois são ambientes em que eles possuem grande intimidade e podem com isso explorar com maior propriedade. O uso da tecnologia na escola é recomendado nos Parâmetros Curriculares Nacionais por permitir a troca de experiências para construção de uma nova sociedade (BRASIL, 1998).

Os assuntos de ciências da natureza em que os professores fizeram uso da música foram: Botânica; Citologia; Ecologia; Meio Ambiente; Genética; Evolução; Tabela periódica; Ligações químicas; Vírus; Saúde e Zoologia. A aplicação da música nas ciências da natureza é defendida por outros autores, sendo esta também aplicada a conteúdos de Poríferos e Cnidários; na aprendizagem conceitual referente aos conteúdos de educação ambiental; como facilitadora para transmissão e assimilação de conteúdos microbianos dentre outros (SILVA; OLIVEIRA, 2009; SANTANA et al., 2016; PAIXÃO et al., 2017). De acordo com Luna et al., (2016); Silva e Oliveira (2009), conteúdos com muitos termos técnicos se tornam mais fáceis de memorizar, compreender e assimilar, agregando ainda, um clima positivo gerado pela descontração e diversão, tornando a paródia oportuna e totalmente aplicável mesmo a conteúdos com alta complexidade e abstração como os de Ciências da Natureza.

## 5 | CONSIDERAÇÕES GERAIS

A linguagem musical vem sendo utilizada como metodologias para ensino de ciências pela maioria dos professores participantes deste estudo. Com isso, observa-se que esta contribui por trazer inovação e dinamismo ao ambiente escolar, e que pode ir além dos conteúdos de ciências da natureza e ser um elemento a integrar outras disciplinas e docentes promovendo um clima envolvente, amistoso e descontraído para a aprendizagem. É importante ressaltar, o planejamento escolar como etapa importante de delimitação de metodologias e investimento no desenvolvimento da

criatividade. A falta de tempo e recursos, do planejamento adequado e formação docente com pouco incentivo a inovação/ criatividade foram os aspectos mais citados que dificultam o uso da música no ambiente escolar. Entretanto, a maioria dos professores consegue superar essas barreiras e promover um ensino mais inovador e os que nunca utilizaram a música não descartam a possibilidade do uso. Em suma, observa-se que a inclusão de disciplinas que trabalhem o desenvolvimento da expressão criativa nos cursos de licenciatura precisa de uma atenção especial para que os futuros professores possam desenvolver sua potencialidade, agregando com maior propriedade e naturalidade no ensino de ciências da natureza.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Eunice M.L. Soriano de; FLEITH, Denise de Souza. Barreiras à criatividade pessoal entre professores de distintos níveis de ensino. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v.16, n.1, p.63-69, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722003000100007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722003000100007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Jul. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722003000100007>.
- ALENCAR, Eunice M.L. Soriano de. O estímulo à criatividade no contexto universitário. **Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, v.1, n.2-3, p.29-37, 1997. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85571997000100004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85571997000100004&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 29 jul. 2019.
- BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de; ZANELLA, Priscilla Guimarães; ARAUJO-JORGE, Tania Cremonini de. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n.1, p.81-94, 2013. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-211720130001000081&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-211720130001000081&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Jul. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172013150106>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>> Acesso em 01 jul. 2019.
- CANTINI, Marcos Cesar; BORTOLOZZO, Ana Rita Serenato; FARIA, Daniel da Silva; FABRÍCIO, Fernanda Biazetto Vilar; BASZTABIN, Rogério; MATOS, Elizete. **O desafio do professor frente as novas tecnologias**. Curitiba (PR), 2006. Disponível em <[http://www.pucpr.br/eventos/edurece/edurece2006/ana isEvento/docs/CI-081-TC.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/edurece/edurece2006/ana%20isEvento/docs/CI-081-TC.pdf)> Acesso em 15 Jul. 2019.
- CONCEIÇÃO, Joecléa Silva; SANTOS, Joelma Felix dos; MOURA SOBRINHA, Maria do Carmo Araujo; Oliveira, Márjori Aparecida Rocha de. **A importância do planejamento no contexto escolar**. Disponível em <<https://portal.fslf.edu.br/wp-content/uploads/2016/12/A-IMPORTANCIA-DO-PLANEJAMENTO.pdf>>. Acesso em 18 Jul. 2019.
- CORREIA, Marcos Antonio. **A função didático-pedagógica da linguagem musical: uma possibilidade na educação**. Educar, n.36, p.127-145, 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/er/n36/a10n36.pdf>> Acesso em 15 ago. 2017.
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Creativity: flow and the psychology of discovery and invention**. New York: Happer Collins, 1996. 456 p. Disponível em <<http://www.bioenterpri se. ca/docs/creativity-by-mihaly-csikszentmihalyi.pdf>> Acesso em 02 Jul. 2019.

FÉLIX, Geisa Ferreira Ribeiro; Santana, Hélio Renato Góes; Oliveira Junior, Wilson. A música como

recurso didático na construção do Conhecimento. **Cairu em Revista**. v.3, n.4, p. 17-28, 2014.

FERREIRA, Martins. **Como usar a música na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2008. 7. ed. Disponível em < <http://editoracontexto.com.br/autores/martins-ferreira/como-usar-a-musica-na-sala-de-aula.html>> Acesso em: 05 Jul. 2019.

FERREIRA, Graça Regina Armond Matia; LIMA, Mônica Moreau da Cunha; JESUS, Rosana Sales De. **Parodias Como Estratégia no Ensino de Biologia com Intermediação Tecnológica**, 2013. Disponível em: <[www.abed.org.br/congresso2013/cd/325.doc](http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/325.doc)> Acesso em: 15 Jul. 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 35. ed. Disponível em <<http://formacaododocentefest.forumeiros.com/t3-freire-paulo-pedagogia-da-autonomia-saberes-necessarios-a-pratica-educativa-saopaulo-paz-e-terra-1996-colecao-leitura>> Acesso em: 05 Jul. 2019.

GOMES, Édula Maria Fonseca. **A importância do planejamento para o sucesso escolar**. 2011. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/7388835-A-importancia-do-planejamento-para-o-sucesso-escolar.html>> Acesso em: 16 Jul. 2019.

LOUREIRO, Alícia Maria Almeida. **O ensino da música na escola fundamental: um estudo exploratório**. 2001, 241f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Disponível em: <[http://server05.pucminas.br/teses/Educacao LoureiroAM 1.pdf](http://server05.pucminas.br/teses/Educacao%20LoureiroAM%201.pdf)> Acesso em: 01 Jul. 2019.

LUNA, Renata Raimundo de; ENO, Élen Gomes de Jesus; CAMINHA, Ivanete Saskoski; LIMA, Renato Abreu. **Paródia musical como estratégia de ensino e aprendizagem em ciências naturais**, 2016. Disponível em < <https://docplayer.com.br/25096583-A-parodia-musical-como-estrategia-de-ensino-e-aprendizagem-em-ciencias-naturais.html> > Acesso em 04 Jul. 2019.

MARIANI, Maria de Fátima M. **Barreiras à criatividade no trabalho docente**. In: IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL PROCESSO CIVILIZADOR: Tecnologia e civilização. 2005. Ponta grossa. **Anais...** Paraná, 2005. P1-10. Disponível em <[http://www.uel.br/grupoestudo/processoscivilizadores/portugues/site sanais/anais9/artigos/mesa\\_debates/art20.pdf](http://www.uel.br/grupoestudo/processoscivilizadores/portugues/site_sanais/anais9/artigos/mesa_debates/art20.pdf)> Acesso em 30 Jul. 2019.

ONGARO, Carina de Faveri; SILVA, Cristiane de Souza; RICCI Sandra Mara. **A importância da música na aprendizagem**, 2006. Disponível em <<http://www.alexandracaracol.com./Ficheiros/music.pdf>> Acesso em 15 Jul. 2019.

PAIXÃO, Germana Costa et al. Paródias no ensino de microbiologia: a música como ferramenta pedagógica. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 11, n. 1, 2017. ISSN 1981-6278. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1079>>. Acesso em 29 Jul. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v11i1.1079>.

RENZULLI, Josep. S. **A general theory for the development of creative productivity through the pursuit of ideal acts of learning**. In: Mönks FJ, Peters W, editors. *Talent for the future*. Assen/Maastricht: Van Gorcum, 1992. 297p. Disponível em< <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/001698629203600402>> Acesso em 15 Jul. 2019.

RODRIGUES, Daniela Silveira. **O professor reflexivo**. Campina-grande, Paraíba, 2016. Disponível em <[http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/10640/1/PDF%20 -%20Daniela%20Silveira%20Rodrigues.pdf](http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/10640/1/PDF%20-%20Daniela%20Silveira%20Rodrigues.pdf)> Acesso em 03 Jun. 2019.

ROLLO, May. **A coragem de criar**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982. 143p. Disponível em: <<https://www.estantevirtual.com.br/b/rollo-may/a-coragem-de-criar/3445777817>> Acesso em: 01 Jul. 2019.

SANTANA, Jovanildo da Cruz; MASCARENHAS, Andrea Santos;

SILVA, Rithelly Tavares da; SANTOS, Daniel Silas Veras dos; SOARES, João da Paixão. **Utilização de paródias como metodologia de ensino de educação ambiental.** In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Disponível em [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD4\\_SA10\\_ID7064\\_15082016080534.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA10_ID7064_15082016080534.pdf)

SANTOS, Maria Lucia dos; PERIN, Conceição Solange Bution. **A importância do planejamento para o bom desempenho do professor em sala de aula.** 2013. Disponível em < [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_fafipa\\_ped\\_artigo\\_maria\\_lucia\\_dos\\_santos.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipa_ped_artigo_maria_lucia_dos_santos.pdf) > Acesso em 16 Jun. 2019.

SILVA, Sônia Aparecida de Moreira; OLIVEIRA, André Luis de. **A música no ensino de ciências: perspectivas para a compreensão da ecologia e a temática CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente).** Curitiba (PR), 2009. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2109-8.pdf>> Acesso em 10 Jul. 2017.

SILVA, Ellen Samara Pereira da; PEREIRA, Ingride Barros; MELO, Suzyanne Morais Firmino de. **O uso da música no ensino de biologia: experiências com paródias.** Arapiraca, Alagoas, 2015. Disponível em < <http://www.seer.ufal.br/index.php/cipar/article/view/1892>> Acessado em 15 jul. 2017.

SIMADON, Girlane Cristina; LUNARDELLI, Mariangela Garcia. **E os alunos contracantam...** Um trabalho com paródias no Ensino fundamental. Paraná, 2013. Disponível em <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_unioeste\\_port\\_artigo\\_girlane\\_cristina\\_simadon.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_port_artigo_girlane_cristina_simadon.pdf)> Acesso em 22 Jul. 2019.

WERMANN, Natália dos Santos; MAGER, Bárbara Renata Garcia; FERRARO, Concetta Schifino; SANTOS, Fabiana Gonçalves dos; BERNARD, Franciele Longaray; GOTARDI, Jessica; ANTONIAZZI, Lucas Quadros. **Música – Parodia: uma Ferramenta de Sucesso no Ensino de Química.** In: XII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PUCRS, 2011. Disponível em < <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/seminarioic/20112/5/5/1/1.pdf>> Acesso em 02 Jun. 2019.

XAVIER, Rafael Aparecido Gonçalves. **O uso de paródias em abordagens conceituais: vivência na formação inicial para a docência.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR: Formação e conhecimento, 2014. Disponível em <[http://uniso.br/publicacoes/anais\\_eletronicos/2014/1\\_es\\_formacao\\_de\\_professores/47.pdf](http://uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/2014/1_es_formacao_de_professores/47.pdf)> Acesso em 02 Jun. 2019.

## **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