



Michéle Barreto Justus
(Organizadora)

Formação de Professores e a Condição do Trabalho Docente 2

Michéle Barreto Justus
(Organizadora)

Formação de Professores e a Condição do Trabalho Docente 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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.^a Dr.^a 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F723	Formação de professores e a condição do trabalho docente 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Michéle Barreto Justus. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Formação de Professores e a Condição do Trabalho Docente; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-441-2 DOI 10.22533/at.ed.412190507 1. Educação. 2. Professores – Formação. 3. Prática de ensino. I. Justus, Michéle Barreto. II. Série. CDD 370.71
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Abordar o tema “formação de professores e a condição do trabalho docente”, especialmente nos tempos hodiernos, é uma tarefa complexa e delicada. Complexa porque envolve elementos de natureza múltipla, que se fundamentam e se desenvolvem a partir de aspectos legais, sociais, humanos, econômicos, estruturais; e delicada, porque necessita de uma visão crítica sobre a realidade, a fim de buscar olhares e ações sobre os elementos que agregam e se inter-relacionam no campo educacional.

Assim, no intuito de facilitar a compreensão do leitor sobre assuntos tão plurais e possibilitar uma leitura mais prática e agregadora, este livro traz 53 artigos organizados em dois volumes, levando em conta a proximidade dos temas apresentados.

No volume 1, os temas discutidos giram em torno de assuntos relacionados à formação de professores, especialmente no que diz respeito às experiências *da* e *na* formação inicial e continuada, além da gestão democrática.

No volume 2, os autores apresentam seu trabalhos sobre assuntos pertinentes às relações estabelecidas entre educação, formação docente e uso das tecnologias, trazendo contribuições valiosas para a leitura de temas acerca do trabalho docente.

Abordam as transformações ocorridas nesse campo discorrendo sobre a precarização do trabalho, o adoecimento dos professores e a desconsideração dos saberes docentes até chegar à falta de autonomia destes profissionais; apresentam também diferentes metodologias de ensino e recursos didáticos que podem se transformar em estratégias úteis para a melhoria do desempenho discente, assim como trazem à tona estudos sobre a inclusão e o trabalho docente.

Por fim, esta obra caracteriza-se como um rico instrumento para a leitura de profissionais da área da educação ou pessoas que tenham alguma relação com o trabalho docente, pois propicia importantes reflexões acerca do multifacetado cenário educacional.

Michéle Barreto Justus

SUMÁRIO

TRABALHO DOCENTE

CAPÍTULO 1	1
A INTERATIVIDADE E A SOBRECARGA DE TRABALHO DOCENTE NO ENSINO MÉDIO: REFLEXÕES SOBRE A ATIVIDADE DE PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	
Marcella da Silva Estevez Pacheco Guedes	
DOI 10.22533/at.ed.4121905071	
CAPÍTULO 2	14
A PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE: UMA BREVE ANÁLISE DO “ESCOLA SEM PARTIDO”	
Joceli de Fatima Arruda Sousa Thais Fernanda dos Santos dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4121905072	
CAPÍTULO 3	26
ADOCIMENTO DE PROFESSORES/AS: O PROCESSO E O CONTEXTO PÓS-READAPTAÇÃO FUNCIONAL	
Cristino Cesário Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.4121905073	
CAPÍTULO 4	39
HISTÓRIAS DE VIDA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA: OFÍCIO DOCENTE E CONSTITUIÇÃO DE SABERES PROFISSIONAIS	
Marta Campos de Quadros Yoshie Ussami Ferrari Leite	
DOI 10.22533/at.ed.4121905074	
CAPÍTULO 5	48
INTERPRETANDO O TRABALHO DOCENTE: ABORDAGENS POSSÍVEIS A PARTIR DOS ESTUDOS DE NORBERT ELIAS	
Mirna Ribeiro Lima da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4121905075	
CAPÍTULO 6	59
O PROFESSOR DE CIÊNCIAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: INVESTIGAÇÃO DE ALGUMAS DIFICULDADES RELATIVAS A ESSE CICLO DE ESTUDO	
Sergio Bitencourt Araújo Barros João de Deus Dias de Sousa Filho Francisco de Assis Araújo Barros	
DOI 10.22533/at.ed.4121905076	
CAPÍTULO 7	70
PERSPECTIVAS SOBRE O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA PENITENCIÁRIA FEMININA DO DISTRITO FEDERAL	
Erlando da Silva Resês Walace Roza Pinel	
DOI 10.22533/at.ed.4121905077	

CAPÍTULO 8 83

PRECARIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS PROFESSORES TEMPORÁRIOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE IPIAÚ – BA

Nauseli de Souza Almeida
Talamira Taita Rodrigues Brito

DOI 10.22533/at.ed.4121905078

CAPÍTULO 9 95

REFLEXÕES SOBRE A GEOGRAFIA E O ADOECIMENTO DOCENTE

Anna Paulla Artero Vilela

DOI 10.22533/at.ed.4121905079

CAPÍTULO 10 105

REFORMA CURRICULAR E CONFLITIVIDADE DOCENTE: A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO SÃO PAULO FAZ ESCOLA NA REDE OFICIAL DE ENSINO DE SÃO PAULO

Thiago Figueira Boim

DOI 10.22533/at.ed.41219050710

CAPÍTULO 11 121

SICREDI E O PROGRAMA A UNIÃO FAZ A VIDA: A INFLUÊNCIA DA LÓGICA PRIVADA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Leila Duarte Reis
Daniela Oliveira Lopes
Vanessa Silva da Silva
Susana Schneid Scherer
Maria de Fátima Cóssio

DOI 10.22533/at.ed.41219050711

CAPÍTULO 12 136

TRABALHO DOCENTE, POLÍTICAS GERENCIALISTAS E CURRÍCULO: POR UMA EDUCAÇÃO MAIS HUMANA

Cristiane Bartz de Ávila
Ângela Mara Bento Ribeiro
Maria de Fátima Bento Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.41219050712

METODOLOGIAS DE ENSINO E RECURSOS DIDÁTICOS: ESTRATÉGIAS PARA A MELHORIA DO DESEMPENHO DISCENTE

CAPÍTULO 13 148

DISPOSITIVOS ELABORADOS PARA LECIONAR ELETROQUÍMICA EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO

Marcelo Monteiro Marques
Gabriel Carvalho de Lima

DOI 10.22533/at.ed.41219050713

CAPÍTULO 14 162

ESTUDO DE CASO: UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

Ricardo Luiz Perez Teixeira
Cynthia Helena Soares Bouças Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.41219050714

CAPÍTULO 15 170

GINCANA DO pH: ATIVIDADE MOTIVADORA PARA UM SÁBADO LETIVO NO IFPB - CATOLÉ DO ROCHA

Tainá Souza Silva
Raquel Ferreira Dantas
Misael Warly Maia Pereira
Alexsandro Trindade Sales da Silva
João Jarllys Nóbrega de Souza

DOI 10.22533/at.ed.41219050715

CAPÍTULO 16 176

MERCADO DE ENERGIA – UMA ESTRATÉGIA LÚDICA PARA INTRODUIR O METABOLISMO COM ENFOQUE NA ADENOSINA TRIFOSFATO (ATP)

Flávia Carvalho Aguiar
Ingrid Araújo Palhano
Eloíse Batista Toletino de Melo
Luana Lorryne de Faria Martins
Ana Carolina Goulart
Andreia Laura Prates Rodrigues
Leda Quércia Vieira

DOI 10.22533/at.ed.41219050716

CAPÍTULO 17 183

NUMEROX CINÉTICO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA EM UMA TURMA DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

Francisco de Assis Araújo Barros
Patrícia Ribeiro Leal
Sergio Bitencourt Araújo Barros
Janaine Marques Leal Barros

DOI 10.22533/at.ed.41219050717

CAPÍTULO 18 194

O LÚDICO COMO ATIVIDADE AVALIATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: ESTUDO DE CASO NUMA TURMA DE PROEJA DO IFPI

Francisco de Assis Araújo Barros
Lívia Maria de Moura Pimentel
Sergio Bitencourt Araújo Barros

DOI 10.22533/at.ed.41219050718

CAPÍTULO 19 201

POTENCIALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM SOBRE SÍNTESE DE PROTEÍNAS, UTILIZANDO MÚSICA COMO ESTRATÉGIA COMPLEMENTAR

Fabiana América Silva Dantas de Souza
Vaniele Maritissa da Silva
Josilene Maria Silva do Nascimento
Wanessa Mayara da Silva

DOI 10.22533/at.ed.41219050719

CAPÍTULO 20	210
SIMULADORES PARA SMARTPHONES: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DO ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS	
Marcos Antônio Vieira da Silva Antônio Edenilton Leite da Silva Jailson da Silva Soares Isaiane Rocha Bezerra Haroldo Reis Alves de Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.41219050720	
CAPÍTULO 21	218
TRABALHANDO CIÊNCIAS COM TURMAS MULTISSERIADAS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM OFICINAS PEDAGÓGICAS	
Yara Maria Amorim dos Santos Carla Caroline Santana da Silva Mateus Henrique Alves Marinho	
DOI 10.22533/at.ed.41219050721	
CAPÍTULO 22	223
UMA WEBQUEST PARA FACILITAR O ENSINO DE ISOMERIA ÓPTICA	
Lúcia Fernanda Cavalcanti da Costa Leite Alanis Luckwu da Silva Robson Cavalcanti Lins	
DOI 10.22533/at.ed.41219050722	
CAPÍTULO 23	230
VÍDEOS MICROBIOLÓGICOS: APRENDENDO E ENSINANDO	
Agnes Kiesling Casali Patricia Costa Lima da Silva Luísa Lemos dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.41219050723	
CAPÍTULO 24	236
WEBQUEST COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS	
Lúcia Fernanda Cavalcanti da Costa Leite Marcílio Gonçalves da Silva Robson Cavalcanti Lins	
DOI 10.22533/at.ed.41219050724	
CAPÍTULO 25	242
MUSEU COMO ESPAÇO DE RESSIGNIFICAÇÃO CULTURAL E RELIGIOSA NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO INFORMAL	
Germana Ponce de Leon Ramírez	
DOI 10.22533/at.ed.41219050725	

INCLUSÃO E TRABALHO DOCENTE POSSIBILIDADES DE RECURSOS E METODOLOGIAS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

CAPÍTULO 26 249

A EFICIÊNCIA NO USO DO MODELO TRIDIMENSIONAL DA CÉLULA ANIMAL NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR PARA DEFICIENTES VISUAIS

João Pedro Cardoso de Macedo
Ana Victória Carneiro de Araújo
Wyadyson Francisco de Sousa Maciel
Jeane de Oliveira Moura

DOI 10.22533/at.ed.41219050726

CAPÍTULO 27 259

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: MATERIAIS DIDÁTICOS CRIATIVOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Sérgio Marivaldo dos Santos
Quélia de Souza Sabino
Aldair Lucas Lopes da Silva
Hércules Santiago Silva

DOI 10.22533/at.ed.41219050727

CAPÍTULO 28 263

UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA ATUAR COM ALUNOS SURDOS

Angela Maria de Sousa e Silva
Jeanne Denise Bezerra de Barros
Sabrina Nogueira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.41219050728

CAPÍTULO 29 275

USO DE TABULEIRO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS

Joaquina Maria Portela Cunha Melo
Gabrielle Cristina de Melo Oliveira
Marcela Oliveira de Sousa
Bruna Moura Cardoso Sousa

DOI 10.22533/at.ed.41219050729

SOBRE A ORGANIZADORA..... 279

SIMULADORES PARA SMARTPHONES: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DO ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS

Marcos Antônio Vieira da Silva

Instituto Federal do Piauí, Departamento de Física
Picos - Piauí

Antônio Edenilton Leite da Silva

Instituto Federal do Piauí, Departamento de Física
Picos - Piauí

Jailson da Silva Soares

Instituto Federal do Piauí, Departamento de Física
Picos - Piauí

Isaiane Rocha Bezerra

Instituto Federal do Piauí, Departamento de Física
Picos - Piauí

Haroldo Reis Alves de Macêdo

Instituto Federal do Piauí, Departamento de Física
Picos - Piauí

RESUMO: Com o constante advento de evoluções das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, há uma necessidade da comunidade escolar em absorver e se utilizar desses avanços a fim de promover uma renovação didática e pedagógica, além de seguir as orientações das Leis Educacionais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que cita a promoção do conhecimento tecnológico e científico. No ensino de Física, a experimentação é de fundamental importância pois explicita os conceitos e teorias através da prática, dinamiza as aulas fornecendo a visão

científica da área, superando as metodologias tradicionais. Este artigo tem por objetivo propor uma alternativa didática para o ensino de Física através de simulações de experimentos com smartphones. O aplicativo Physics Lab, foi caracterizado dentro do seu potencial uso como instrumento didático por fornecer simulações de experimentos físicos de maneira intuitiva e realista. Através da plataforma Android, obteve-se uma visão pedagógica de seu uso como auxiliar no ensino do Eletromagnetismo e dos Circuitos Elétricos, destacando pontos fortes e fracos dentro de categorias que podem nortear seu uso em sala de aula. Verificou-se que as simulações fornecidas pelo aplicativo são valiosas e podem complementar a abordagem teórica superando uma presumível falta de estrutura física de laboratórios específicos. O preparo e orientação do professor é de fundamental importância para o sucesso da proposta, pois atua como ponte entre os alunos e o conhecimento teórico-prático. Além disso, exemplifica-se possíveis métodos de uso do aplicativo oferecendo alternativas didáticas a serem trabalhadas em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Simuladores, Aplicativo Smartphone, Ensino de Física.

**SIMULATORS FOR SMARTPHONES:
A PROPOSAL FOR THE TEACHING OF**

ABSTRACT: With the constant advent of the evolution of Digital Information and Communication Technologies, there is a need for the school community to absorb and use these advances in order to promote a didactic and pedagogical renewal, in addition to following the Educational Laws, such as the Law of Guidelines and Bases of National Education (LDB) that cites the promotion of technological and scientific knowledge. In physics teaching, experimentation is of fundamental importance since it explicitly explains the concepts and theories through practice, and dynamizes the classes by providing the scientific vision of the area, surpassing the traditional methodologies. This article aims to propose a didactic alternative for the teaching of Physics through simulations of experiments with smartphones. The Physics Lab application, the subject of the study, was characterized within its potential use as a didactic tool for providing simulations of physical experiments in an intuitive and realistic manner. Through the Android platform, a pedagogical vision of its use as an auxiliary in the teaching of Electromagnetism and Electric Circuits was obtained, highlighting strengths and weaknesses within categories that can guide its use in the classroom. Was verified that the simulations provided by the application are valuable and can complement the theoretical approach overcoming a presumed lack of physical structure of specific laboratories. The preparation and orientation of the teacher is of fundamental importance for the success of the proposal, as it acts as a bridge between the students and the theoretical-practical knowledge. In addition, it was exemplify possible methods of using the application by offering didactic alternatives to be worked in the classroom.

KEYWORDS: simulators, app, smartphone, physics teaching.

1 | INTRODUÇÃO

O ensino busca constante renovação das práticas pedagógicas, principalmente com o advento da era tecnológica, o que torna cada vez mais árdua a missão docente se levada em consideração as possíveis limitações encontradas em seu ambiente de trabalho, como a falta de subsídios físicos e materiais que promovam a inovação da didática.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC's, são alvos constantes de estudos que abordam sua usabilidade no âmbito educacional. Diversos são os instrumentos da tecnologia passíveis de uso em sala de aula como ferramenta de ensino. Este artigo indica o smartphone, com aplicativos adequados, como potencial objeto de aliança entre o conhecimento teórico e prático, através de simulações. A possibilidade de realizar simulações dentro do ambiente virtual aliada a aceitável acessibilidade dos alunos a smartphones, podem validar a proposta dentro da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) no tocante ao conhecimento científico-tecnológico.

Para atingir o objetivo do trabalho, foi utilizado o aplicativo Physics Lab disponível

para plataforma Android (escolhida por ser a mais usual entre os alunos). O aplicativo foi caracterizado de acordo com suas potencialidades e limitações dentro do possível uso escolar como auxiliar no ensino do Eletromagnetismo e dos Circuitos Elétricos, funcionando como laboratório virtual. Assim, o trabalho busca tanto oferecer uma alternativa metodológica no ensino de Física, quanto propor a inclusão dos avanços tecnológicos no ambiente escolar, de forma a promover aprendizagem significativa.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A era digital traz constantes mudanças à sociedade, desde a alta velocidade de comunicação à resolução de tarefas manuais mais complexas. A renovação do público alvo das escolas é acompanhada pela demanda de novas metodologias de ensino que se utilizem destes instrumentos tecnológicos. Neste cenário, as TDIC's devem atuar como ponte entre o conhecimento curricular e o conhecimento vivenciado (BRASIL, 1996).

A metodologia tradicional de ensino de Física ainda é prática comum nas salas de aula, tornando-as cansativas e matematizadas a ponto de afastarem os alunos e prejudicar seu desempenho. A experimentação no ensino é de fundamental importância pois revela o caráter científico e metodológico da disciplina e colabora para uma maior facilidade de compreensão por parte do aluno (FEIX, 2012).

Apesar de existir vários experimentos acessíveis para ensinar eletromagnetismo, o aluno continua não conseguindo visualizar alguns fenômenos, como as cargas elétricas, os polos magnéticos gerando linhas de campo, ou a relação entre eles. Logo, se vê uma dificuldade em abordar esse tópico somente em aulas expositivas tradicionais. Uma alternativa pode ser, portanto, o uso de simulações através das TDIC's, conforme relata Veras (2018, p. 24)

Acreditamos que as simulações computacionais são recursos pedagógicos valiosos que facilitam a aprendizagem e podem auxiliar a desmistificar a imagem da física no âmbito escolar, como uma disciplina difícil, que contém apenas fórmulas, um ramo da Matemática. Outro ponto que devemos salientar é familiaridade e o interesse desta geração atual de estudantes com aplicativos e atividades computacionais que geralmente fazem parte do cotidiano de muitos. (SOUZA, 2015, p. 19)

Como o smartphone é um dispositivo de fácil acesso a grande parte do público escolar, figura como um potencial instrumento de ensino (FONSECA, 2013). Com a grande presença destes dispositivos entre a comunidade, pode ser adotado como aliança entre a teoria e a prática, dinamizando as aulas e complementando o conhecimento dos alunos (SOUZA, 2017).

Cabe ao professor selecionar o que melhor atende à sua necessidade, assim como a de seus alunos, de forma que possa ajudá-los a compreender e ter uma melhor visão da disciplina. O apoio do professor é fundamental dentro do relacionamento entre TDIC's e alunos, já que grande parte sente dificuldade em utilizar as novas

tecnologias com o intuito acadêmico, pois sua maior habilidade é utilizá-las dentro dos seus momentos de lazer. (FERNANDES, 2018)

O aplicativo Physics Lab desenvolvido pela empresa Fuzhou CIVITAS, é disponibilizado gratuitamente nas plataformas de dispositivos móveis Android e IOS. Seu uso requer um aparelho com sistema versão 8 ou acima para dispositivos IOS, e sistema versão 4.3 ou acima para dispositivos Android.

Dispõe de funcionamento baseado em redes sociais, onde o usuário pode adicionar amigos e interagir dentro de fóruns. Além disso para estimular o uso frequente, o aplicativo possui uma dinâmica de níveis, na qual o usuário aumenta seu nível a cada tarefa cumprida.

A aplicação conta com simulações da Física nas áreas da Astrofísica, Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.

3 | METODOLOGIA

A revisão do aplicativo Physics Lab foi realizada qualitativamente, na plataforma de dispositivos móveis Android, organizada dentro de categorias, que podem auxiliar quanto à aplicação em cada situação apontando vantagens e possíveis limitações em seu uso. As categorias consideradas foram:

- Interface: na qual foram destacados os principais pontos acerca dos componentes gráficos do aplicativo, quanto a facilidade de identificação dos itens e amigabilidade junto aos usuários.
- Linguagem: dentro dessa categoria está presente o que cabe à comunicação junto ao usuário. Os textos expostos nos menus e opções, línguas utilizadas e facilidade de compreensão em cada tópico foram algumas das relevâncias da categoria.
- Usabilidade: se refere à praticidade de uso geral, principalmente das simulações. O quão fácil é utilizar o aplicativo.
- Fidelidade à teoria: como instrumento de apoio didático, as simulações do aplicativo devem ser fieis à teoria presente na literatura, de acordo com o abordado em sala de aula e principalmente, retratar precisamente os fenômenos reais. Neste item, avaliou-se a mecânica do aplicativo, se corresponde de maneira satisfatória à realidade e a abordagem da disciplina de Física, no tocante ao Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos presentes no currículo do ensino médio.

As categorias foram organizadas de forma que explicitassem principalmente as características pedagógicas, quanto sua aplicação e uso voltado para o ensino. Por delimitação de estudo, somente as simulações de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo foram consideradas na análise.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

INTERFACE	<ul style="list-style-type: none">• O layout das telas é bem simples, a primeira contém em destaque as opções de simulação disponíveis. Outros itens são bem caracterizados através de imagens que descrevem suas funções, como configurações, notificações, amizades, tela inicial, experimentos e fórum, que são os principais;• Todas as animações são coloridas e bem texturizadas, procurando explicitar o aspecto realista de cada um dos objetos dentro das simulações;• As simulações foram desenvolvidas em interface 3D, dando profundidade às imagens.
LINGUAGEM	<ul style="list-style-type: none">• Um ponto negativo a ser levantado é a não tradução do aplicativo para a língua portuguesa, o que pode ser um obstáculo. As línguas presentes são: mandarim, inglês, francês, alemão e japonês;• Apesar disto, o uso pode ser intuitivo pela presença de imagens que traduzem a função de cada opção, guiando o usuário a opção desejada.
USABILIDADE	<ul style="list-style-type: none">• O aplicativo se mostra bem fluido dependendo do desempenho técnico do smartphone. Como é uma aplicação bem leve, pode ser utilizada nos aparelhos básicos recentes;• O aplicativo não precisa estar conectado à internet, podendo ser trabalhado em qualquer ambiente, dentro ou fora da sala de aula;• Dentro das simulações, tem a mecânica de “clique e arraste”, dando dinamização à montagem dos experimentos;• O professor como mediador em sala de aula entre o aplicativo e o aluno, pode auxiliar o seu uso, desde que possua conhecimento básico na manipulação de aplicações móveis.
FIDELIDADE À TEORIA	<ul style="list-style-type: none">• O aplicativo deve ser trabalhado como complemento às aulas teóricas, já que oferece uma boa aproximação à realidade - principalmente nos componentes dos circuitos elétricos - e à teoria presente no currículo escolar;• Nas simulações pode se encontrar diversos instrumentos e dados físicos pertinentes, oferecendo alternativas de trabalho didático ao professor.• A realidade dos equipamentos é demonstrada também pelos possíveis problemas que o usuário encontraria se montasse o experimento real de maneira errada. Um exemplo é a queima da bateria se ligada em curto circuito, sendo necessária sua troca.• O aplicativo dispõe de experimentos pré-configurados, facilitando o uso e agilizando o trabalho em sala. Também é possível salvar experimentos, podendo ser reutilizados em outro momento.

Tabela 1 - Análise do aplicativo Physics Lab por categoria.

De modo geral, o aplicativo possui potencial por apresentar design simplista, limpo de poluições visuais, que contorna a falta de tradução com a clareza na apresentação das imagens nos itens.

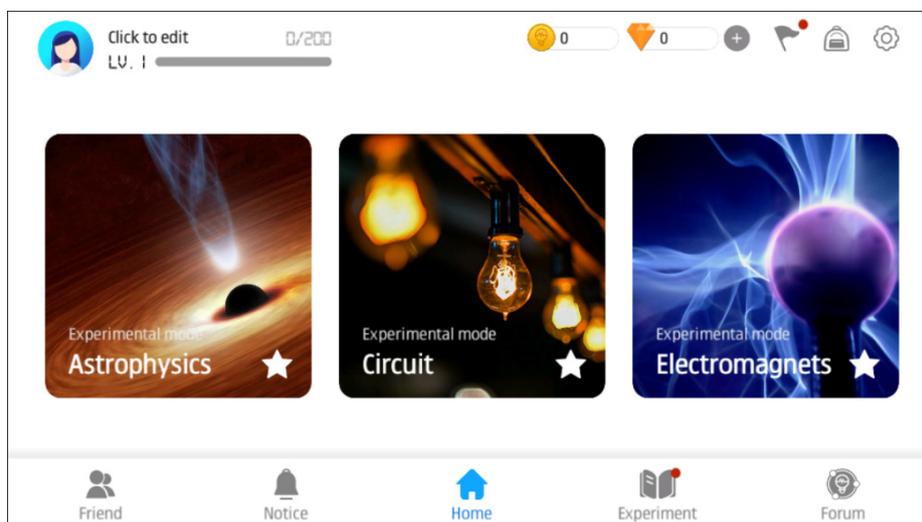


Figura 1 – Tela inicial do aplicativo Physics Lab.

A tela de experimentos de Circuitos Elétricos é bastante realista, transparecendo fidelidade e auxiliando na montagem dos circuitos. A dinâmica é interativa, e com itens simples é possível reproduzir diversas configurações de circuitos. Há de se destacar também a variedade de componentes que o aplicativo oferece, ampliando as alternativas de montagens.



Figura 2 – Experimento de Circuito Elétrico feito no aplicativo Physics Lab.

Os experimentos em Eletromagnetismo fornecem uma visão ideal das interações entre cargas e campos, elétricos e magnéticos. Dessa forma a compreensão pode se tornar mais visual e concreta.

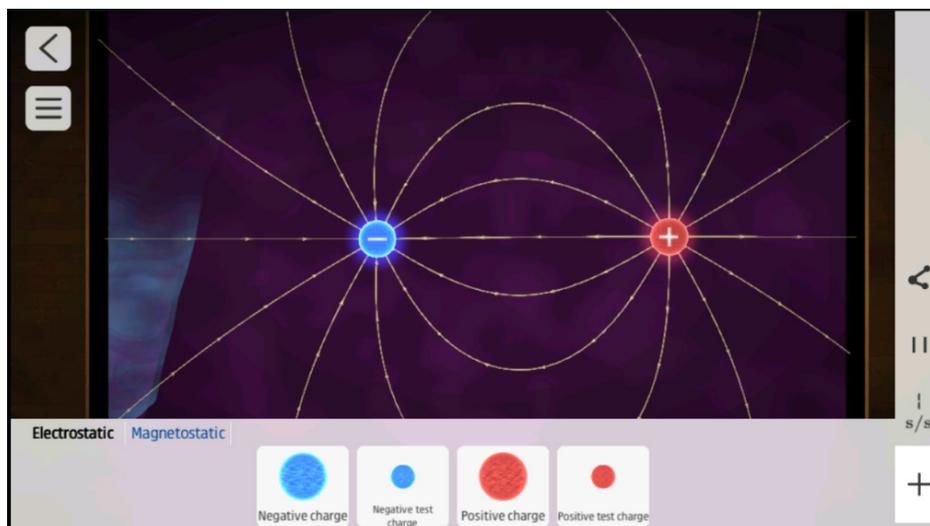


Figura 3 – Experimento de Eletrostática feito no aplicativo Physics Lab.

5 | CONCLUSÕES

O aplicativo Physics Lab foi analisado com o intuito de demonstrar sua capacidade de complementação prática dentro da experimentação no ensino de Física. A maior desvantagem encontrada foi a não tradução da aplicação para a língua portuguesa. Apesar disso, oferece alternativas dentro da interface que podem orientar seu uso individual ou coletivo. Nessa perspectiva, o professor tem papel fundamental na ponte entre o simulador e aluno de forma a produzir conhecimento em conjunto.

O uso dos smartphones dentro do ensino de Física pode superar a falta de materiais e infraestrutura, servindo como alternativa à experimentação a partir de simulações, além de contribuir para o letramento tecnológico voltado para o ensino.

Possibilidades de uso do aplicativo dentro do estudo do Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos em sala de aula são:

- Trabalhar em grupo o conceito dos elementos do circuito elétrico, propondo desafios de montagem de circuitos;
- Trabalhar individualmente a visualização dos campos elétrico e magnético, assim como a interação entre cargas e ímãs;
- Demonstrar experimentos de laboratórios com as simulações oferecidas;
- Trabalhar com atividades extraclasse relacionadas ao conteúdo dentro das simulações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasília, DF, dez. 1996.

FEIX, E. C.; SARAIVA, S.B.; KIPPER, L. M. **A importância da Física experimental no processo ensino-aprendizagem.** III Salão de Ensino e de Extensão. ISSN 22379193. Santa Cruz do Sul, RS. 2012. Disponível em: http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/

view/10269. Acesso em: 19 set. 2018.

FERNANDES, Renato Izac et al. **Metodologias ativas e Tecnologias na educação no ensino de Física**. Anais do Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais, [S.l.], p. 15-21, junho 2018. ISSN 2594-388X. Disponível em: <<https://publicacoes.rexlab.ufsc.br/index.php/sited/article/view/153>>. Acesso em: 19 set. 2018.

FONSECA, Ana Graciela Mendes Fernandes da. **APRENDIZAGEM, MOBILIDADE E CONVERGÊNCIA: Mobile Learning com Celulares e Smartphones**. Revista mídia e cotidiano, [s.l.], v. 2, n. 2, p.265-283, 30 jun. 2013.

SOUZA, Gláucia Martins Ricardo et al. **Uso de simulações computacionais no ensino de conceitos de força e movimento no 9º ano do Ensino Fundamental**. 2015. 192fl. Dissertação (Mestrado Profissional do Ensino de Física (MNPEF)). Universidade Federal Fluminense, 2015.

SOUZA, Paulo Henrique da Silveira et al. **Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma App Inventor2 para auxílio no ensino de produção textual nas aulas de português**. 2017. 69fl. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Tecnologias de Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017.

VERAS, Ricardo Silva. **Simulações digitais com uso do PhET para o ensino e aprendizagem de força e movimento**. 2018. 76fl. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Licenciatura em Física) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018.

SOBRE A ORGANIZADORA

MICHÉLLE BARRETO JUSTUS Mestre em educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em 2015, especialista em Gestão Escolar pelo Instituto Tecnológico de Desenvolvimento Educacional (ITDE) em 2009, pedagoga graduada pela UEPG em 2002 e graduada em Psicologia pela Faculdade Sant'Anna (IESSA) em 2010. Autora do livro “Formação de Professores em Semanas Pedagógicas: A formação continuada entre duas lógicas”. Atua como pedagoga na rede estadual de ensino.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-441-2

