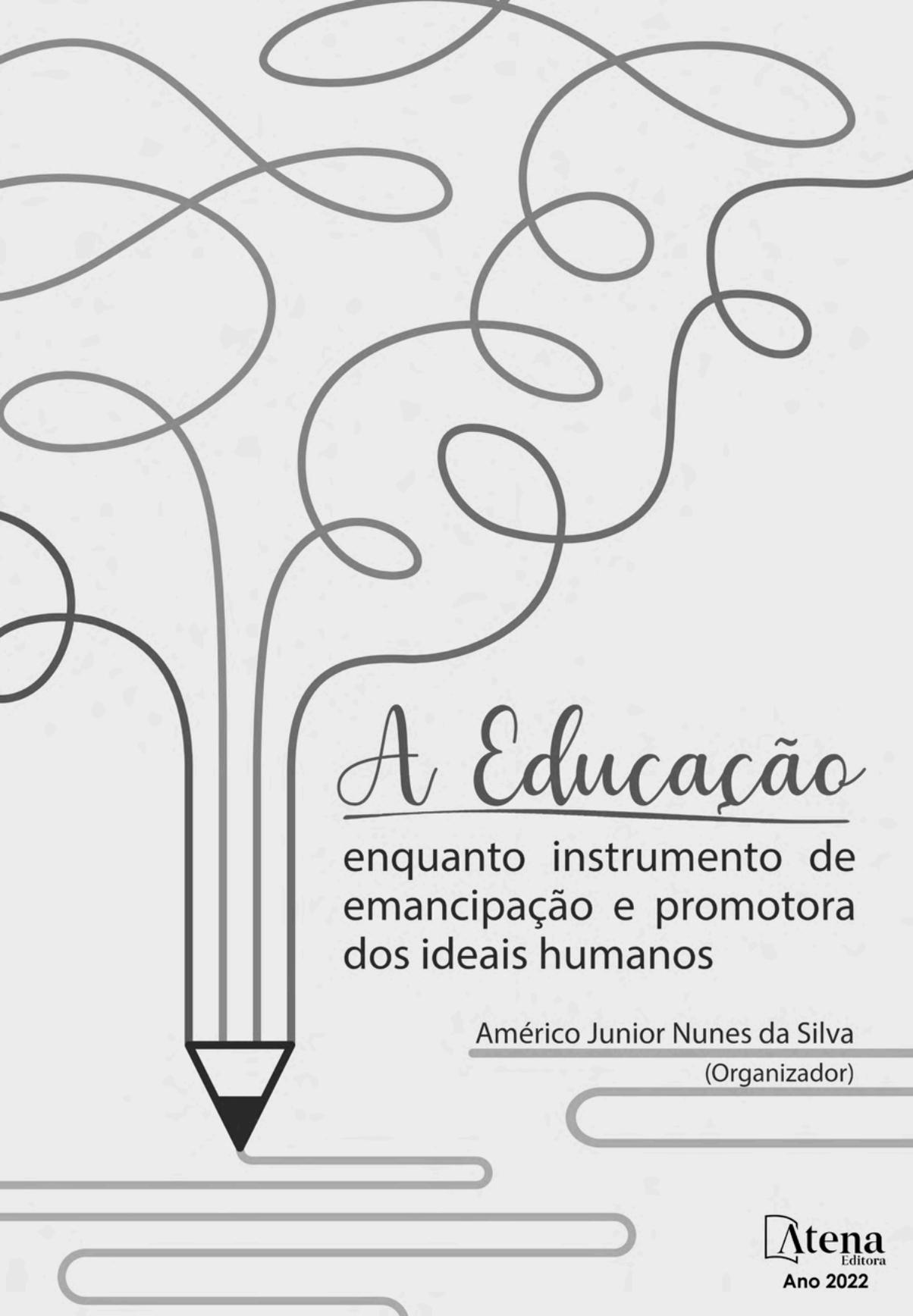




A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)



A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
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^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-852-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.523222801>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Diante do atual cenário educacional brasileiro, resultado de constantes ataques deferidos ao longo da história, faz-se pertinente colocar no centro da discussão as diferentes questões educacionais, valorizando formas particulares de fazer ciência. Direcionar e ampliar o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas educacionais postos pela contemporaneidade é um desafio, aceito por muitos professores pesquisadores.

A área de Humanas e, sobretudo, a Educação, vem sofrendo de trato constante nos últimos anos, principalmente no que tange ao valorizar a sua produção científica. O cenário político de descuido e de trato com as questões educacionais, vivenciado recentemente e agravado com a pandemia, nos alerta para a necessidade de criação de espaços de resistência. Este livro, intitulado **“A Educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos”**, da forma como se organiza, é um desses lugares: permite-se ouvir, de diferentes formas, os professores e professoras pesquisadoras em seus diferentes espaços de trabalho.

É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a Educação, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade das diversas ações que são vivenciadas no interior da escola e da universidade. Portanto, os diversos capítulos que compõem este livro tornam-se um espaço oportuno de discussão e (re)pensar do campo educacional, considerando os diversos elementos e fatores que o intercruza.

Neste livro, portanto, reúnem-se trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas problemáticas que permeiam o contexto educacional, tendo a Educação enquanto fenômeno social importante para o fortalecimento da democracia e emancipação humana.

Os/As autores/as que constroem essa obra são estudantes, professores/as pesquisadores/as, especialistas, mestres/as ou doutores/as e que, muitos/as, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos/as autores/as e discussões por eles/as empreendidas, mobilizam-se também os/as leitores/as e os/as incentivam a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma produtiva e lúdica leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

FORMAÇÃO INTEGRAL E HUMANA COMO PRESSUPOSTOS PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS

Rosita Camilo de Souza

Leia Adriana da Silva Santiago

Mirelle Amaral de São Bernardo

Suelma dos Reis Pereira Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228011>

CAPÍTULO 2..... 12

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR DO BRASIL: O PNAES EM FOCO

Daniele Antonia da Silva

Alda Maria Duarte Araújo Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228012>

CAPÍTULO 3..... 25

ESTUDOS CURRICULARES NA SINDEMIA: LIMITES E LIMIARES

Marcelo Manoel de Sousa

Saraí Patrícia Schmidt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228013>

CAPÍTULO 4..... 43

REVISITANDO CONCEITOS E CONSTRUINDO DICIONÁRIO DE SABERES & POLÍTICAS EDUCACIONAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

José Carlos Martins Cardoso

Jorge Antônio Lima de Jesus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228014>

CAPÍTULO 5..... 52

PERCEÇÃO DOS ADOLESCENTES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO “DR” EM SALA DE AULA

Iohana Tavares Lopes

Luanna Darfini Garrido da Silva

Tauana Evaristo Porto

Thais Tonin

Daniela Valcarenghi

Leia Viviane Fontoura

Ednéia Casagrande Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228015>

CAPÍTULO 6..... 62

O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA ESTIMULANDO A

LEITURA DELEITE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Fernanda Luciano Fernandes
Sherlany da Silva
Walquiria Gonçalves Rodrigues
Carolina Campos Piassarollo
Evaldo César Mother Ribeiro
Ana Paula Soares Pachú
Andreia Canal Zambon
Ana Marcia Casagrande Fiorio
Zilda Moreira Zandonade
Geovana do Carmo Araujo Almeida
Regina Célia Balardino Paste
Débora Corrêa dos Santos Brioschi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228016>

CAPÍTULO 7..... 74

AVA MOODLE: PERCEPÇÕES DE DOCENTES DE BIOLOGIA SOBRE AS POSSIBILIDADES DE USO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Ricardo Gonzaga Sales
Irene Cristina de Mello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228017>

CAPÍTULO 8..... 84

ARTE AFRO-BRASILEIRA: SABERES E FAZERES POÉTICOS E PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Guadalupe da Silva Vieira
Marcos André Betemps Vaz da Silva
Valquiria Pereira Tenório

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228018>

CAPÍTULO 9..... 97

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE LÍNGUA PORTUGUESA NO MODELO REMOTO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maria Cleniuda da Silva Oliveira
Francisco Wellington dos Santos Saldanha
Ananias Agostinho da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5232228019>

CAPÍTULO 10..... 101

UM MAPEAR DE PRODUÇÕES BRASILEIRAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA EM CONTEXTO PANDÊMICO

Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Leonardo Araújo Suzart
Maiane de Almeida Nascimento
Herica Janielli da Silva Limeira
Roberto Gomes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280110>

CAPÍTULO 11..... 110

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA DISPOSITIVOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA ESCRITA

Maria Betânia Francisca de Albuquerque Araujo

Fernando da Fonseca de Souza

André Victor de Albuquerque Araujo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280111>

CAPÍTULO 12..... 123

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COLÉGIO RUI BARBOSA EM ARAGUAÍNA, TOCANTINS: PERCEÇÕES E REALIZAÇÕES NO COTIDIANO DA ATIVIDADE DOCENTE INTERDISCIPLINAR

André de Oliveira Moura Brasil

Claudia Scareli-Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280112>

CAPÍTULO 13..... 135

PERCEÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE PRÁTICAS AMBIENTAIS EM DUAS ESCOLAS, URBANA E RURAL, DO MUNICÍPIO DE TOLEDO/PR

Elisandra Augusta Gafuri Manfrin

Francy Rodrigues da Guia Nyamien

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280113>

CAPÍTULO 14..... 146

ARGUMENTACIÓN ESCRITA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. DE AVANCES Y PERSISTENCIAS A OPORTUNIDADES

Karen Hasleidy Machado Mena

Martha Cecilia Arbeláez Gómez

Martha Lucía Garzón Osorio

Carmen Elisa Vanegas Lotero

Rubén Darío Gutiérrez Arias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280114>

CAPÍTULO 15..... 166

NARRATIVAS DE ABDULAI SILA: A EDUCAÇÃO FORMAL COMO VIA PARA O DESENVOLVIMENTO FRICANO

Suely Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280115>

CAPÍTULO 16..... 178

JOVENS BRASILEIROS E CABOVERDIANOS COM SEUS PROJETOS DE VIDA: VIOLÊNCIA FAZ DIFERENÇA?

Elmar Silva de Abreu

Elaine Pedreira Rabinovich

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280116>

CAPÍTULO 17..... 196

TRANSFORMACIÓN DE LA EXPERIENCIA EM APRENDIZAJE:"EL OUTDOOR TRAINING, COOPERACIÓN Y MATERIAL NO CONVENCIONAL"

Julio Fuentesal García

Antonio Baena Extremera

José Javier Horno Tomé

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280117>

CAPÍTULO 18..... 202

LA ORGANIZACIÓN DE EVIDENCIAS VISUALES PARA EL LOGRO DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Geovany Rodríguez Solís

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280118>

CAPÍTULO 19..... 212

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS POR PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniel Vieira Sant'Anna

Daniele de Fátima Fuganholi Abiuzzi Sant'Anna

Daniela Nogueira de Moraes Garcia

Robson Galdino da Silva

Rafael Seidinger de Oliveira

Fabiano da Silva Araujo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280119>

CAPÍTULO 20..... 222

MUSEUS, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Juliana dos Santos Nogueira

João Batista Bottentuit Junior

Robson Daniel dos Santos Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280120>

CAPÍTULO 21..... 233

A REFORMA FRANCISCO CAMPOS E A CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE INSTRUÇÃO PÚBLICA DE 1934

Fabio Marques de Oliveira Neto

Vaneska Oliveira Caldas

Waleska Barroso dos Santos Kramer Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280121>

CAPÍTULO 22..... 241

O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO COMO FERRAMENTA DA GESTÃO

PARTICIPATIVA

Cláudia Alves Moreira Ramos
Elize Keller-Franco
Luciane Baia Heess
Vânia Karoline Viana dos Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280122>

CAPÍTULO 23.....253

SOFTWARES EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Yasmin Mascarenhas da Silva
Aécio Alves Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280123>

CAPÍTULO 24.....266

INCLUSÃO SOCIAL PELA LEITURA

Maisa Ianaira Goulart Ferreira Gerin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52322280124>

SOBRE O ORGANIZADOR.....275

ÍNDICE REMISSIVO.....276

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA DISPOSITIVOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA LÍNGUA ESCRITA

Data de aceite: 10/01/2022

Maria Betânia Francisca de Albuquerque Araujo

CIN-UFPE

Fernando da Fonseca de Souza

CIN-UFPE

André Victor de Albuquerque Araujo

DMAT-UFPE

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma pesquisa sobre o potencial do uso de aplicações de RA em sala de aula como um instrumento capaz de auxiliar professores e alunos no processo de construção do conhecimento acerca da língua escrita, a partir dos conhecimentos sobre a realização de ferramentas educativas baseadas em RA ao alcance das mãos. A ideia do ensino despertar o interesse do aluno por meio de ferramentas manipuláveis materializada neste trabalho pela construção de um protótipo de jogo educativo, inspirado em um jogo tradicional, o dominó silábico, jogo de fácil manipulação pelas crianças, como contribuição no fazer pedagógico do professor e com o qual o aluno pode interagir com a cena em tempo real, manipulando objetos reais e virtuais ao mesmo tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo educacional. educação lúdica. realidade aumentada. interface tangível.

ABSTRACT: This present work is aimed at conducting a research on the potential of

using augmented reality (AR) applications in the classroom as an instrument capable of assisting teachers and students for the process of building knowledge on written language. It is suggested to depart from the knowledge on the realization of AR-based educational resources at one fingertips. The idea of teaching to arouse the student's interest through manipulative tools comes into place in this work by the construction of an educational game prototype, inspired by a traditional game, the syllabic domino, an easy-to-manipulate children's game, as a contribution to the teacher's pedagogical work and with which the student can interact with the scene in real time, manipulating both real and virtual objects at the same time.

KEYWORDS: Educational application. playful education. augmented reality. tangible interface.

INTRODUÇÃO

No passado, a concepção de ensino sempre foi centrada em conteúdos teóricos. Atualmente, com o acesso cada vez mais rápido às novas tecnologias, faz-se necessário considerar a aprendizagem dos saberes da vida cotidiana, na qual o individual abre espaço para a interação com o coletivo, articulado com a produção e conhecimento reflexivo dos saberes. Desta forma, não é possível pensar em ensino sem levar em conta as experiências vivenciadas pelo educando em busca de renovação no seu processo de construção do conhecimento. Esses acontecimentos vêm invadindo espaços

diários e transformando as competências e habilidades necessárias para investigação da própria atividade pessoal dos educandos.

A ideia do ensino provocar o interesse do aluno por meio de ferramentas manipuláveis, as quais entram em cena como grandes facilitadores da aprendizagem dos alunos, é relevante no processo educacional a partir da perspectiva de Jean Piaget. É possível constatar o quanto é importante a contribuição desse material pedagógico para o desenvolvimento motor e cognitivo da criança (PIAGET, 1971). As interfaces tangíveis na forma de jogos educativos interativos são ferramentas palpáveis para a criação de um material pedagógico, o qual contribua no fazer pedagógico dos professores e que sirva como interação no processo de aprendizagem dos alunos, sob o ponto de vista do desenvolvimento do refinamento da coordenação motora, visual, sensorial, e que venha colaborar na compreensão de mundo ao seu redor. O usuário interage com a cena em tempo real, manipulando objetos reais e virtuais ao mesmo tempo. Esses recursos visuais são bastante interativos e conseguem prender a atenção dos alunos, servindo como facilitadores das atividades pedagógicas de apropriação do conhecimento da criança.

A utilização de jogos educacionais digitais na educação, com os recursos da realidade aumentada, pode proporcionar ao aluno uma motivação muito maior, estimulando também hábitos de persistência no enfrentamento de desafios e desenvolvimento de tarefas. De forma geral, os jogos educativos possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, pois permitem o desenvolvimento de inúmeras habilidades que estimulam o desenvolvimento integral do aluno, sendo elaborados para divertir os alunos e potencializar a aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades embutidas no jogo. As características que tornaram os jogos educativos motivadores são o desafio, aguçando a memória e a curiosidade. O desenvolvimento dessas habilidades pode ser, por exemplo, o uso do raciocínio lógico para resolver problemas ou, simplesmente, o aumento da percepção espacial como forma facilitadora de aprendizado em diversas outras áreas.

O desenvolvimento de inovações tecnológicas de novos aplicativos voltados para novos modelos de smartphones ampliando mais espaço na rotina do planejamento semanal do professor. Particularmente, o jogar é considerado uma importante atividade para o desenvolvimento psicológico, social e cognitivo do jogador.

Os jogos educacionais, bem como os materiais de apoio, podem e devem servir como uma extensão da aprendizagem, uma estratégia poderosa para estimulá-la, uma estratégia motivadora aos alunos, visto que, são ambientes estimuladores, capazes de transmitir uma grande variedade de informações e levar a uma efetiva aprendizagem do conhecimento acessado através desse desafio.

De fato, um jogo educacional consegue atrair a atenção dos alunos, promover o espírito competitivo e estimular a cooperação e o trabalho em equipe. Vários aspectos complexos da aprendizagem são estimulados e trabalhados com uma melhor aceitação, possibilitando de forma lúdica, com cooperação, participação, motivação e satisfação,

integrar diferentes áreas do conhecimento e promover uma interdisciplinaridade transversal de diversas áreas não só da educação: comunicação, matemática, física, química, biologia, informática, entre outras.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho baseia-se nos resultados do trabalho desenvolvido por Araujo (2016), a partir dos conhecimentos sobre a realização de ferramentas educativas baseada sem RA ao alcance das mãos e inspirado no dominó silábico, um jogo tradicional de fácil manipulação pelas crianças, e que serve como metodologia pedagógica no processo de alfabetização, ajudando a criança a pensar acerca da construção de suas hipóteses de escrita e leitura desenvolvida, segundo (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999).

Para tornar este projeto possível, foram consideradas as várias ferramentas de realidade aumentada, como: cardboard (CARDBOARD, 2016), Metaio (META.IO, 2016), e ARblocks (ARBLOCKS, 2016), a primeira opção considerada, por se tratar de uma iniciativa do próprio CIN-UFPE e por ter uma visão voltada para a educação. Contudo, o ARBlocks no momento ainda não possuía uma versão disponível para dispositivos portáteis e, assim, a biblioteca escolhida para realizar o projeto foi a Vuforia (VUFORIA, 2016), da Qualcomm.

Foi visto que ela tem a capacidade de reconhecimento que buscamos, e já é usada para o desenvolvimento de jogos envolvendo realidade aumentada, principalmente por ter integração com a plataforma Unity (UNITY, 2016).

O protótipo foi inicialmente desenvolvido para testar as plataformas e a funcionalidade do jogo educativo proposto. O objetivo do jogo neste protótipo é juntar quadrados com sílabas impressas e formar palavras de duas sílabas, semelhante ao dominó de sílabas, jogo comumente usado nos anos iniciais do ensino fundamental. Quando a palavra é formada, um modelo 3D, representando a palavra deve aparecer flutuando sobre ela; uma outra ideia também a ser desenvolvida, consiste nas sílabas que aparecem flutuando sobre as partes das figuras a serem formadas e estas juntas formará o Avatar da palavra.

REALIDADE AUMENTADA

Cada vez mais a evolução tecnológica está ao alcance da população e o acesso à informação vence barreiras como espaço e localização. Formas mais diretas para exibição de informações em diversas situações têm sido estudadas e a realidade aumentada tem se apresentado como uma área da ciência da computação capaz de coerentemente mesclar elementos virtuais com reais, criando um ambiente no qual o usuário pode interagir em tempo real tanto com o mundo real, com o virtual (AZUMA, 1997).

O *tracking*, rastreamento, é tão importante para a realidade aumentada que é atualmente uma das áreas de pesquisa que, de acordo com Zhou, Duh e Billingham

(2008), vem contribuindo com um maior número de trabalhos publicados, indicando ser esta uma das etapas contendo o maior número de inovações. Consiste na principal etapa de uma aplicação RA, responsável por reconhecer o ambiente real para que os elementos virtuais possam ser inseridos na cena.

O registro da cena real pode ser obtido com a utilização de técnicas de processamento de imagens e visão computacional para determinar a pose da câmera, por exemplo, representada por uma série de parâmetros intrínsecos, como distância focal, o aspect ratio e o ponto principal da câmera, e por parâmetros extrínsecos, entre outros, os movimentos de rotação e translação da câmera (ROBERTO, 2009). Assim, com a utilização desses parâmetros, o elemento virtual pode ser inserido de forma coerente e harmônica na cena.

Neste trabalho, foi utilizado o registro baseado na visão, com a implementação de rastreamentos com marcadores ou sem marcadores, com a necessidade de elementos conhecidos na cena para se obter as informações de câmera ou apenas as informações da cena são levadas em conta para se obter as informações necessárias.

Após a cena ser rastreada e o objeto virtual ter sido reconhecido de modo a ficar coerentemente ajustado ao ambiente real, faz-se necessário o uso de algum tipo de display para que o usuário da aplicação possa visualizar a cena aumentada. Quando o usuário visualizar os objetos virtuais terá as sensações de imersão e realismo desejadas no processo da cena em realidade aumentada.

Para Bimber e Raskar (2004), o usuário pode visualizar a informação de quatro formas diferentes. O modo mais comum de se visualizar aplicações de realidade aumentada nos dias atuais é por meio de displays baseados em telas, como monitores de um computador, ou ainda os display ao alcance das mãos, devido principalmente à popularização de *tablets* e *smartphones* e ao aumento de seu poder de processamento.

Os *displays* ao alcance das mãos são a modalidade de realidade aumentada que vão apresentando maior portabilidade. Utilizam dispositivos portáteis do tipo *Hand-Held Displays* (HHD), do tipo vídeo *see-through*, ao alcance das mãos dos usuários: *tablets*, PDA, *smartphones*. Devido ao constante processo de desenvolvimento do poder de processamento da quantidade de memória e da miniaturização das câmeras, além das constantes inovações nas telas multi-toque, nos sensores, como GPS e acelerômetro, tornando os smartphones capazes de dar suporte a aplicações de realidade aumentada. As visualizações são do tipo vídeo *see-through*, ou seja, a câmera do dispositivo captura a cena, a qual é utilizada para fazer o rastreamento, integrar os objetos virtuais e finalmente exibir na tela do dispositivo.

JOGOS EDUCATIVOS AO ALCANCE DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O grande volume gerado de informações e as mudanças cada vez mais rápidas na sociedade nos últimos tempos refletem no ensino, na aprendizagem e na forma de

transmissão do conhecimento, abrindo novas fontes de descobertas e possibilidades de maneira motivadora, criativa e crítica.

Atualmente, existe uma grande preocupação por parte de profissionais envolvidos em educação, no sentido de que as práticas pedagógicas precisam valorizar as tarefas que promovam o desenvolvimento do raciocínio dos alunos. Neste sentido, também se pretende valorizar as práticas pedagógicas nas quais as situações de aprendizagem sejam variadas, trabalhadas dentro do contexto de vida dos alunos. Uma das maneiras para tanto a possibilidade de trabalhar com jogos e desafios na escola como forma de investigação pela criança sobre o modo como se dá o seu próprio processo de construção de conhecimentos.

A criação por Piaget (1978) de um modelo de processo de construção do conhecimento abriu nova perspectiva tanto para os pesquisadores dedicados às questões de aprendizagem como para os educadores em geral. Pode-se dar, então, o grande salto de qualidade na compreensão de questões muito importantes em relação a desvendar a possibilidade de pensar outros conteúdos escolares a partir desse referencial. No caso, por exemplo, da alfabetização, o modelo de aprendizagem que se insere é a psicogênese da língua escrita que há um processo de aquisição no qual a criança vai construindo seus conceitos.

Piaget (1978) afirma que os jogos consistem em uma assimilação funcional, no exercício das ações individuais já aprendidas, um sentimento de prazer pela ação lúdica e domínio sobre as ações. O jogo de regras marca o enfraquecimento do jogo infantil e a passagem ao jogo adulto, a atividade lúdica do ser socializado, possibilitando desencadear os mecanismos cognitivos de equilíbrio e é também um poderoso meio para favorecer o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos. (ZACARIAS, 2002).

Ainda para Piaget (1978), a importância do jogo está na satisfação da necessidade da criança quanto à assimilação da realidade à sua própria vontade. Essas necessidades são geradas porque as crianças não compreendem o mundo dos adultos, as regras, como por exemplo: hora de dormir, comer, tomar banho, não mexer em certos objetos. O jogo é fundamental na constituição da aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo de uma criança não se deve só à acumulação de informações recebidas, mas, é decorrente de um processo de elaboração e reelaboração, essencialmente baseado nas atividades da criança. Ao interagir com o ambiente, desenvolve estruturas de esquemas de ação, ou seja, por meio de uma sequência bem definida de ações físicas e mentais que a criança desenvolve no seu dia a dia com a ajuda do jogo nesse processo.

1. As hipóteses conceituais provisórias que as crianças fazem sobre a escrita não são “erradas”, “falta de conhecimento” ou até mesmo problemas de ordem patológica. Devem ser consideradas como “erros construtivos”, já que é um processo de atividade constante no qual a criança está elaborando hipóteses e alargando seu campo de conhecimento linguístico;
2. O reconhecimento das hipóteses de escrita não deve se transformar em um

recurso para categorizar as crianças, mas sim estar a serviço de um planejamento de atividades que considere as suas representações e atenda suas necessidades de aprendizagem;

3. A questão dos diferentes níveis, nas salas de aula de alfabetização, deixa de ser característica negativa para assumir papel de importância no processo ensino-aprendizagem, no qual a interação entre as crianças é fator imprescindível; e

4. A criança depois que se apropria da escrita alfabética, enfrenta inúmeros problemas ortográficos e morfossintáticos, considerados normais para a fase em que se encontra. Porém, cabe ao professor fazer intervenções significativas para que ela se aproprie da escrita ortográfica.

Esses problemas que as crianças apresentam no decorrer de um nível de escrita, evidenciando outros, vão sendo nivelados na sua trajetória escolar com muita leitura em voz alta. Estimulando e ampliando o letramento das mesmas, brincadeiras pedagógicas como comparar as palavras menores com as maiores, pintando e reconhecendo as letras pertencentes às palavras, produzindo de forma lúdica, textos, desenhos, sempre com esse aspecto lúdico de brincar com as partes menores da palavra. Dessa forma, a criança vai explorando e refletindo em suas atividades escritas, então, aos poucos, vai assumindo e desenvolvendo o que está contido nas palavras que são as partes sonoras de cada pedacinho destas, as quais constituem as palavras existentes no seu dia a dia.

O aprendizado vai sendo envolvido com essas operações lógicas na busca pela correspondência entre os termos orais e a escrita. Com esse brincar os pequenos vão tomando para si a consciência fonológica das partes menores das palavras. Suas respostas orais vão sendo refletidas via audição e fala, as quais constituem a sua escrita, constatando que uma palavra é maior do que outra porque possui uma quantidade maior de segmentos escritos. Na conceitualização da língua escrita, a correspondência da palavra aparece em um de diferentes formas. A criança antes de tentar representar a linguagem oral, representa os objetos explorando diferentes meios. Um deles consiste na tentativa de relacionar as pequenas partes gráficas. Essa hipótese não se estabiliza, pois rapidamente é precedida pelo critério de quantidade mínima de letras para composição das palavras. Mas, sob outra forma, a criança estabelece as primeiras relações entre a palavra escrita e a fala, o que lhe possibilita o avanço caracterizado pela fonetização da escrita, passando a ordenar pares de letras, sendo consoante e vogal, para cada sílaba emitida, assim indo em direção à escrita convencional. Esse procedimento consegue organizar o pensamento lógico da criança.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do protótipo de jogo educativo, a metodologia foi dividida em três etapas:

Planejamento - após o levantamento bibliográfico necessário para o embasamento conceitual e com o intuito de fornecer subsídios para o aplicativo, buscando desenvolver o problema, tanto na relação com o usuário quanto no tratamento dos dados e informações, subdividiu-se em: definição do problema, as coletas de dados, tipografia e ergonomia para as crianças, entre outros;

Desenvolvimento do aplicativo - inicialmente foi definido qual jogo educacional seria tomado como base e desenvolvido para ser utilizado no contexto educacional. Esta fase foi dividida em: análise e planejamento do jogo análise e planejamento- definição tema, escopo do projeto, público alvo e recursos disponíveis; modelagem do aplicativo (possíveis comportamentos que o aplicativo poderia ter e as interações com o usuário); implementação (desenvolvimento ou utilização de componentes, tendo como resultado o protótipo do aplicativo); e testes iniciais com professor *designer tracking* fase de testes com especialista da área pedagógica para avaliar se o *designer* instrucional e de interação era adequado para sua utilização em um ambiente real de ensino, segundo Silva e Elliot (1998) que destacam a importância de uma avaliação com professores); e Avaliação - após os testes iniciais com os professores serem concluídos, foi necessário avaliar o protótipo em um contexto real de ensino.

Segundo Silva (2002), avaliar um software educacional não é uma tarefa fácil.

Assim, a avaliação foi dividida em duas partes, pelo fato de que, segundo Silva e Elliot (1998), um sistema de hipermídia para uso educacional por bastante diferente de um programa de computador tradicional e, portanto, demanda novos critérios para sua avaliação. É aconselhável estabelecer a relação entre a nota dada ao programa ou o julgamento feito pelos professores e os dados reais quanto à eficácia e ao impacto deste no ambiente educacional.

CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO

De acordo com a metodologia, para a construção do protótipo as atividades baseadas em blocos e cartelas foram, entre as diversas possibilidades de escolha, as mais interessantes e promissoras. Isto se deve ao fato de que as crianças quando estão brincando com estes objetos ou atividades, estão, na realidade, aprendendo a pensar e resolver problemas de forma lúdica. Estes problemas podem estar presentes no seu dia a dia ou surgir posteriormente, e esta forma de pensar e raciocinar deve influenciar no modo como elas entenderão o mundo ao seu redor. Assim, as atividades baseadas em blocos, cartas ou cartelas são recomendadas e muito utilizadas como brinquedos e desafios educativos, pois servem como instrumento para o aprendizado, especialmente para crianças em processo de alfabetização, em especial, as menores de dez anos.

De modo geral, pode-se dizer que o professor já vem utilizando estas atividades a fim de que as crianças desenvolvam seu raciocínio lógico, bem como sua coordenação

motora, seu vocabulário, entre outros aspectos. Por outro lado, como as cartelas educacionais em geral são simples e de fácil construção, são produzidas pelos próprios professores, ou simplesmente compradas prontas, de modo que possuem suas faces estáticas, e dependendo da atividade, se faz necessário construir variações ou adaptações dependendo de cada região ou nível socioeconômico da escola, sendo necessário ter um conjunto diferente para cada uma das atividades que o professor deseje aplicar, limitando assim sua usabilidade.

Para tanto a construção de um protótipo de aplicativo tornou-se uma solução para resolver esta limitação a partir do desenvolvimento de *cards* ou cartelas, nos quais qualquer informação desejada possa ser inserida e exibida sua realidade aumentada durante a atividade, desde uma simples letra ou número, como nos jogos tradicionais, até um conjunto de sílabas ou palavras que formam uma figura ou animação, quando utilizada em atividades com crianças que estiverem bem adaptadas, aumentando exponencialmente as possibilidades para os professores, os quais podem usar a criatividade para produzir diversas atividades.

O processo de pesquisa e desenvolvimento desta plataforma foi dividido em quatro etapas. Primeiro ocorreu um estudo sobre o design do protótipo, no qual foram conhecidos os principais concorrentes do produto e o contexto no qual ele será inserido de modo a desenvolver um artefato que se adeque às necessidades da educação infantil. Em seguida, foi realizada uma pesquisa técnica, permitindo o desenvolvimento da tecnologia que tornou este produto possível. Posteriormente, um aplicativo que usasse a plataforma foi proposto com o objetivo de validar os blocos dinâmicos. Por fim, foram conduzidos testes com professores de modo a verificar com eles o potencial de uso do aplicativo em salas de aula.

O PROTÓTIPO

Para o desenvolvimento do protótipo foi realizado um planejamento da definição do problema de acordo com o método cartesiano, no qual para melhor entender e resolver um problema, ele deve ser subdividido no maior número possível de subproblemas, e estes devem ser solucionados um de cada vez. Assim, o processo se torna mais intuitivo quando comparado com a resolução direta do problema por inteiro (MUNARI, 1980). Com este raciocínio em mente, o processo de prototipação pôde ser dividido na solução de três problemas essenciais: forma, tipografia e material.

Assim, este projeto foi desenvolvido com o domínio para ser aplicado na utilização de realidade aumentada inserida num jogo educativo, o qual contribua com o professor no processo de alfabetização de crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, visto que inúmeros professores enfrentam muitas dificuldades para ensinar esses conteúdos.

Como exemplo, Randel *et al.* (1992) mostram, especificamente nas áreas de ciências e matemática, que os jogos educacionais ajudam a melhorar o processo de aprendizagem,

em especial no processo de ensino-aprendizagem de frações, o qual diversos trabalhos vêm sendo desenvolvidos ao longo dos últimos anos.

Dessa forma, não somente nas áreas de ciências e matemática, muitos professores fazem uso de jogos educativos tradicionais, para conseguir ensinar e reforçar diversos conteúdos. A alfabetização historicamente consiste numa área na qual os professores precisam dedicar bastante esforço e tempo para ensinar, devido à grande dificuldade que as crianças apresentam em aprender a ler e escrever.

Assim, como mencionado antes, o domínio escolhido foi a alfabetização de crianças do primeiro ciclo do ensino fundamental, entretanto o público alvo escolhido não foi formado por alunos do ensino fundamental, visto aqui como público final do produto, mas sim os professores dos anos iniciais que utilizarão de forma criativa o jogo prototipado.

Finalmente, fez-se necessário definir o modelo de interface do jogo, isto é, definir a plataforma utilizada. Para o desenvolvimento foi escolhida a plataforma Android (ANDROID, 2016), uma plataforma de desenvolvimento móvel criada pela Google e que possui código aberto de desenvolvimento, que se destina à criação de aplicações para dispositivos móveis encontrados em *smartphones* e *tablets*.

Por ser uma versão tecnológica de jogo tradicional de madeira, mais conhecido como brinquedo de encaixe com figuras destacadas para criança manusear no processo de alfabetização com o apoio pedagógico do professor, o aplicativo focou em trazer à tona com todo cuidado suas funções, sua forma, práticas ao ser manuseado pelas crianças, seu aspecto simbólico que evidencia a visualização na captação de informações e às crianças por categorias de seu desenvolvimento nas hipóteses descritas, simbólicas bem similares entre si (Baxter, 2000).

A arquitetura do jogo foi pensada por aproximação com os usuários finais, os quais utilizariam o jogo educativo de maneira lúdica como metodologia de ensino do professor. Um grande potencial a benefício do professor são as interfaces tangíveis que servirão para incluir outras atividades acerca do processo de alfabetização. Este feito vem a contribuir no estímulo visual, lúdico e criativo no desenvolvimento da hipótese de escrita e leitura das crianças envolvidas com o mundo letrado. Segundo Fishkin (2004), pode-se dizer que as interfaces tangíveis seguem um paradigma básico representado pelo seguinte roteiro:

1. Evento de entrada - o usuário usa suas mãos para manipular um objeto físico, movendo-o, apertando-o, agitando-o ou empurrando-o, entre outras ações;
2. Um sistema computacional detecta esta ação e altera seu estado interno; e
3. Evento de saída - o sistema dá um retorno ao usuário, por meio de uma mudança na natureza física de algum objeto - altera sua superfície de visualização, cresce, encolhe, emite um som, entre outros.

O jogo educativo foi pensado como um aplicativo baseado em realidade aumentada de fácil manipulação por meio de interfaces tangíveis e de acesso fácil aos usuários finais,

de auxílio à metodologia de ensino do professor de linguagem e às crianças, que terão a oportunidade de aprender com ludicidade o mundo novo, para eles que estão nesse processo de construção do conhecimento. Assim, planejado para *smartphones* e PDA que operam com sistema operacional *android*, a ideia de usar o *smartphones* surgiu do fato que a maioria dos professores usam esse tipo de aparelho no seu dia a dia.



Figura 1 - Tela de Menu

IMPLEMENTAÇÃO DO JOGO

Primeiramente, em relação à arquitetura, novas funcionalidades foram criadas à medida que os professores as identificaram e, principalmente, o modo como os usuários utilizaram o aplicativo e de forma a torná-la possível.



Figura 2 - Tela de atividade

A primeira tela corresponde à tela inicial do aplicativo ao se iniciar o jogo. Após clicar no botão iniciar, a próxima tela corresponde ao menu de nível, o qual apresenta inicialmente duas opções para o usuário escolher.

Caso o usuário escolha iniciar um novo jogo, o sistema exibe a tela de atividade de

nível. Nesta tela após a disposição espacial dos *cards* escolhidos para o trabalho escolar, o sistema começa o *tracking* das figuras.

Após o início da tela de atividade, para tornar o aplicativo mais intuitivo ao usuário, o jogo foi dividido em dois níveis, cada um com um nível de dificuldade diferente, voltados para os níveis de letramento mencionados anteriormente.

No primeiro nível, a criança manipula as cartelas com as palavras canônicas, ou seja, palavras mais simples que contém apenas pares consoante - vogal, consoante - vogal. São palavras para as quais as crianças apresentam maior compreensão no início do processo de alfabetização.

No segundo nível, a criança manipula (*cards*) com chamadas palavras travadas, formadas pelo encontro de sílabas mais complexas, por exemplo, a palavra bolsa. A fonética dessas palavras para as crianças é mais complicada, devido o não reconhecimento das pequenas partes das palavras, sendo portanto mais necessário o uso do aplicativo pelo professor nesse tipo de palavra.

Para distinguir os dois níveis, as cartelas foram confeccionadas em cores diferentes.

RESULTADOS OBTIDOS

Foi realizado um experimento inicial com 6 (seis) professores para aprimoramento de algumas métricas. Nesta seção os professores com idades entre 20 e 42 anos responderam um questionário. Foram formuladas perguntas assertivas e as respostas foram quantificadas na seguinte escala:

1. Discordo totalmente;
2. Discordo parcialmente;
3. Indiferente;
4. Concordo parcialmente; e 50% Concordo totalmente. E que 67% dos participantes concorda totalmente que não tinham visto nenhuma adaptação de um jogo tradicional por meio de interfaces tangíveis; 16,5% concorda parcialmente com essa afirmação ;16,5% discordam totalmente, mas não lembram onde; participantes 17% discorda totalmente ; 50% dos participantes discorda parcialmente que gostariam de ter em seu smartphone um aplicativo como o protótipo; apenas ;33% concorda parcialmente em ter acesso ao aplicativo em seu celular.

Constatou-se que 100% dos participantes concorda totalmente que utilizando uma atividade pedagógica com o protótipo em seu aparelho possa inovar e avançar no nível de escrita das crianças.

Para o professor escolher um software educacional adequado, ele precisa ter como critérios: o conceito a ser ensinado, o conhecimento sobre a usabilidade com as crianças, o seu manuseio pessoal para após, avaliar e planejar uma situação de ensino (Silva e Castro, 2009).

Silva e Elliot (1998) afirma que a complexidade de se avaliar um software educativo é que não há uma garantia que um aluno que utilize *software* educacional desempenhe um papel acadêmico diferenciado de outro aluno que não o utilize, pois os sistemas atuais de avaliação baseados em notas, por si só não garantem que um aluno seja realmente melhor que outro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de um desenvolvimento adequado do aplicativo, como explicado na Metodologia no capítulo 5, foram realizadas consultas a especialistas no uso de jogos educacionais para crianças, no processo de alfabetização. Assim, realizadas todas as consultas a professores, a ideia foi deixar livre a sugestão de possíveis usos e elementos a serem disponibilizados e posteriormente desenvolvido, bem como alterações que precisassem ser realizadas neste contexto de aplicação.

A motivação deste artigo consistiu na busca em sala de aula de interesse dos alunos no conteúdo objeto de conhecimento e num melhor desempenho dos alunos por meio de recursos didáticos e tecnológicos com aplicação de metodologias variadas que auxiliam o professor a tornar mais compreensivas as abstrações e a ilustrar os conceitos vivenciados com materiais concretos, e outros. O contato da criança com metodologias variadas e divertidas traz conquistas para a turma e equipe escolar, pois o aluno aprende a reconhecer o espaço do outro e a respeitar o próprio, sendo assim passa a entender as diferenças como algo natural à formação de novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ANDROID. Disponível em: <http://developer.android.com/index.html>. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 10.

ARAUJO, M. B. F. de A. Dissertação no Mestrado em Ciências da Computação: Jogos educativos para dispositivos móveis ao alcance da aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem. [S.l.]: CIN-UFPE, Brasil, 2016. Citado na página 3.

ARBLOCKS. Disponível em: http://www.cin.ufpe.br/rar3/uploads/2/0/3/5/20356759/-svr11_artigo.pdf. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 4. AZUMA, R. A survey of augmented reality. In: *Advances in Computer Science*. [S.l.: s.n.], 1997. p. 355–385. Citado na página 4.

BAXTER, M. Projeto de produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos. 2nd ed..ed. [S.l.]: Edgard Blucher, 2000. Citado na página 10.

BIMBER, O.; RASKAR, R. *Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual Worlds*. 1th. ed. [S.l.]: Wellesey, Estados Unidos: A K Peters, 2004. Citado na página 5.

CARDBOARD. Disponível em: <https://vr.google.com/cardboard/>. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 3.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. A psicogênese da língua escrita. [S.l.]: Porto Alegre:ARTMED, Brasil, 1999. Citado na página 3.

FISHKIN, K. P.A Taxonomy for and Analysis of Tangible Interfaces. 8 (5). ed. [S.l.]:Journal of Personal and Ubiquitous Computing, 2004. Citado na página 10.

META.IO. Disponível em: <https://www.crunchbase.com/organization/metta-io/#/entity>. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 3.

MUNARI, B. Das Coisas Nascem Coisas. 1st. ed. [S.l.]: J. São Paulo, Brasil, Técnico, 1980. Citado na página 9. PIAGET, J.A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. [S.l.]: Rio de Janeiro: LTC, Brasil, 1971. Citado na página 2.

PIAGET, J.A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho. [S.l.]: Rio de Janeiro: Zanar, Brasil, 1978. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 6.

RANDEL, J. M. et al. The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research. In: 23(3) (Ed.). Simulation & Gaming. [S.l.: s.n.], 1992. p. 13–16. Citado na página 9.

ROBERTO, R. Retificação Cilíndrica: Uma Forma Eficiente Para a Retificação de um Par de Imagens. [S.l.]: Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Monografia de Graduação, 2009. Citado na página 4.

SILVA, A. R. L.; CASTRO, L. P. S. A relevância do design instrucional na elaboração de material didático impresso para cursos de graduação à distância. n.8, vol.4. [S.l.]: Curitiba:Revista Intersaberes, 2009. Citado na página 12.

SILVA, C. T. M. Avaliação de Software Educacional. [S.l.]: Revista On Line Conect, Internet, v. 1, n.4, 2002. Citado na página 8.

SILVA, C. T. M.; ELLIOT, L. G. Avaliação de Software Educacional Hiperídia: A Contribuição de Especialistas e Usuários. Ensaio. Avaliação e Políticas Públicas em Educação. [S.l.]: Rio de Janeiro, v. 5, n.16, 1998. Citado 2 vezes nas páginas 8 e 12.

UNITY. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/unity>. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 4.

VUFORIA. Disponível em: <http://www.vuforia.com/>. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 4.

ZACARIAS, V. L. C. Análise comparativa do desenvolvimento motor em alunos(as) praticantes e não praticantes da aula de educação física. In: Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Educação Física). [S.l.]: Universidade Paranaense UNIPAR Campus Toledo, 2002. Citado na página 6.

ZHOU, F.; DUH, H. B.; BILLINGHURST, M. Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ismar. In: CAMBRIDGE (Ed.). 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality. [S.l.: s.n.], 2008.p. 193–202. Citado na página 4.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescente 53, 55, 59, 60, 61, 179, 190

África 91, 166, 169, 175, 176, 177, 178, 185

Alfabetização 38, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 174, 177, 216, 220, 221, 275

Ambiente virtual de aprendizagem 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 105

Aplicativo educacional 110

Argumentación escrita 146, 148, 152, 153, 161, 162, 163, 164

Artistas afrodescendentes 84, 88, 89

Assistência estudantil 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

C

Conferências internacionais de instrução pública 233, 236, 240

D

Desenvolvimento 5, 6, 8, 9, 12, 16, 19, 20, 36, 37, 38, 41, 46, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 75, 77, 86, 87, 99, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 143, 144, 145, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 177, 179, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 213, 215, 217, 218, 219, 222, 223, 226, 227, 229, 237, 238, 270, 273, 275

Dualidade 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 117, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 164, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 174, 176, 177, 185, 192, 193, 212, 213, 215, 216, 221, 222, 223, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 239, 240, 241, 242, 244, 245, 246, 249, 250, 252, 253, 255, 256, 265, 266, 267, 268, 270, 273, 275

Educação ambiental 123, 124, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145

Educação antirracista 1, 2

Educação básica 2, 4, 8, 10, 15, 19, 43, 46, 47, 48, 50, 51, 65, 72, 84, 85, 89, 93, 96, 107, 141, 145, 241, 242, 253, 255, 256, 275

Educação científica 25, 26, 34, 36, 38, 39, 138

Educação lúdica 110

Educação Matemática 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 275
Educação Museal 222
Educação não formal 266, 267
Educação superior 3, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 74, 77, 78, 82, 212
Ensaio argumentativo 146
Ensino da Arte 84, 95
Ensino de Biologia 74
Ensino e aprendizagem 7, 27, 31, 36, 75, 102, 108, 128, 213, 214, 220, 222, 223, 251
Ensino remoto 97, 98, 104, 105, 106, 107, 108
Ensino secundário 4, 233, 234, 235, 236, 239, 240
Estudos curriculares 25, 26, 31
Ética 25, 38, 39, 124, 126, 216, 250
Evidências visuais 202, 203
Extensão comunitária 53

F

Ficção 166, 167
Formação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 22, 26, 30, 32, 33, 34, 36, 39, 41, 44, 45, 47, 50, 53, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 105, 106, 107, 108, 109, 121, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 137, 138, 143, 144, 145, 147, 167, 212, 213, 215, 217, 218, 219, 220, 228, 231, 232, 234, 236, 239, 245, 247, 253, 266, 269, 270, 273, 274, 275
Formação de professores 41, 64, 66, 67, 72, 75, 86, 97, 105, 106, 129, 130, 132, 213, 217, 220, 275
Formação emancipadora 1, 7
Formação humana 1, 2, 6, 8, 47

G

Gestão escolar 43, 45, 46, 47, 48, 241
Gestão participativa 241, 242, 245, 246, 248, 249, 251, 252
Grupos de pesquisas em educação 43
Guiné-Bissau 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 177

I

Interdisciplinaridade 112, 125, 131, 133, 135, 145
Interface tangível 110

J

Jovens 18, 32, 33, 37, 38, 40, 41, 47, 61, 136, 167, 178, 179, 184, 185, 186, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 228, 239, 266, 267, 270

L

Lei 10.639/03 84

Letramento digital 213, 215

M

Mapeamento 54, 82, 101, 102, 103, 108, 214

Matemática 37, 64, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 117, 118, 123, 132, 253, 255, 256, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 275

Metodologia 2, 41, 49, 54, 69, 77, 88, 98, 103, 112, 115, 116, 118, 119, 121, 125, 131, 132, 135, 138, 139, 143, 194, 212, 217, 253, 266

Moodle 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83

Museus 80, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232

Museus virtuais 222, 223, 225, 227, 228, 231

O

Objetivos de aprendizagem 202

Organización de evidencias 202

P

Pandemia 35, 36, 97, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 139, 141

Pensamento crítico 145, 147, 266

Pensamiento crítico 146, 148, 158, 159, 161, 163

Percepção ambiental 135, 136, 142

Periódicos 43, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 139

Permanência 5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24

Pesquisa em educação 43, 45, 83, 132

PNAIC 62, 63, 64, 68, 69, 72, 275

Políticas educacionais 23, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 62, 63, 236

Práticas de leitura 68, 71, 98, 266, 267

Professores escolares 53

Projeto político pedagógico 47, 127, 143, 241, 242, 246, 247, 248, 250, 252

R

Realidade aumentada 110, 111, 112, 113, 117, 118, 225, 232

Recursos tecnológicos digitais 213, 216, 217, 218, 219

Reforma Francisco Campos 233, 235, 236, 238, 239

Relações comunidade-instituição 53

S

Sindemia 25, 26, 27, 34, 35, 39, 42

Softwares educativos 253

T

Tecnologia 1, 4, 9, 59, 76, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 89, 92, 95, 96, 99, 101, 102, 109, 117, 214, 215, 222, 223, 224, 229, 230, 232, 253, 254, 266

Tocantins 123, 124, 125, 126, 131, 132, 253

V

Verbetes 43, 44, 45, 49

Violência 41, 54, 178, 179, 180, 181, 183, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193



A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 