

**Willian Douglas Guilherme  
(Organizador)**

**Avaliação, Políticas e Expansão  
da Educação Brasileira 2**



Willian Douglas Guilherme  
(Organizador)

Avaliação, Políticas e Expansão da  
Educação Brasileira 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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)**

A945 Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira 2 [recurso eletrônico] / Organizador Willian Douglas Guilherme. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-477-1

DOI 10.22533/at.ed.771191007

1. Educação – Brasil. 2. Educação e Estado. 3. Política educacional. I. Guilherme, Willian Douglas. II. Série.

CDD 379.981

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

O livro “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira” contou com a contribuição de mais de 270 artigos, divididos em 10 volumes. O objetivo em organizar este livro foi o de contribuir para o campo educacional e das pesquisas voltadas aos desafios atuais da educação, sobretudo, avaliação, políticas e expansão da educação brasileira.

A temática principal foi subdividida e ficou assim organizada:

Formação inicial e continuada de professores - **Volume 1**

Interdisciplinaridade e educação - **Volume 2**

Educação inclusiva - **Volume 3**

Avaliação e avaliações - **Volume 4**

Tecnologias e educação - **Volume 5**

Educação Infantil; Educação de Jovens e Adultos; Gênero e educação - **Volume 6**

Teatro, Literatura e Letramento; Sexo e educação - **Volume 7**

História e História da Educação; Violência no ambiente escolar - **Volume 8**

Interdisciplinaridade e educação 2; Saúde e educação - **Volume 9**

Gestão escolar; Ensino Integral; Ações afirmativas - **Volume 10**

Deste modo, cada volume contemplou uma área do campo educacional e reuniu um conjunto de dados e informações que propõe contribuir com a prática educacional em todos os níveis do ensino.

Entregamos ao leitor a coleção “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira”, divulgando o conhecimento científico e cooperando com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Boa leitura!

Willian Douglas Guilherme

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE O USO DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Magno Marcio de Lima Pontes Maria do Socorro da Silva Batista Francisca Adriana da Silva Bezerra Wilca Maria de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
A EDUCAÇÃO DO CAMPO: BREVES RELATOS DO ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA NO AMBIENTE RURAL	
Bruna Shirley Gobi Pradella	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
A ESCOLA AVANÇADA DE ENGENHARIA MECATRÔNICA COMO LABORATÓRIO DA GRADUAÇÃO	
Gustavo Alencar Bisinotto Rodrigo Pereira Abou Rejaili Victor Pacheco Bartholomeu Juliana Martins de Oliveira Caio Garcia Cancian Luis Felipe Gomes de Oliveira Diego Augusto Vieira Rodrigues Pietro Teruya Domingues Tito Martini de Carvalho Daniel Leme de Marchi Ruan Machado Coelho Rossato Thiago Yatoki Takabatake Guilherme Augusto Rodrigues Passos Arthur Alves Tasca Bruna Sayuri de Souza Suzuki Paolla Furquim Daud Victor Siqueira Chaim Diolino José dos Santos Filho Lucas Antonio Moscato	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM NO CURSO DE ENGENHARIA DE MINAS NA VISÃO DOS ESTUDANTES	
Hayanne Lara de Moura Cananéia Cibele Tunussi Lucas Alves Corrêa Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: LETRAMENTO, CULTURA E PRAZER	
Fabiano Carneiro Alexandre Santiago	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910075</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>50</b>
A PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE LÍNGUA INGLESA	
Bruna da Rosa Sedrez	
Júlio Leandro da Silva Pereira	
Rodrigo Jappe	
Tanier Botelho dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>59</b>
CADEIAS DE ATOS DOS DOCENTES DO DEPARTAMENTO DE DESENHO DA UFPR (1998-2008)	
Rossano Silva	
Adriana Vaz	
Francine Aidie Rossi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>70</b>
CANAL PÕE NO BÉQUER: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DA QUÍMICA	
Aline Machado Zancanaro	
Luiz Humberto Silva Malheiros	
Agnaldo de Paula Pereira	
Cândida Alíssia Brandl	
Cainã Strücker	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>74</b>
CARACTERÍSTICAS DO PCK NO ENSINO UNIVERSITÁRIO DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS	
Marcia Teixeira Barroso	
Nedja Suely Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7711910079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>83</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCATIVO PARA O ESTUDO DE FÍSICA	
Mateus da Silveira Colissi	
Gabriel Rossi Zanini	
Ricardo Frohlich da Silva	
Anderson Ellwanger	
Guilherme Chagas Kurtz	
Iuri Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100710</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>89</b>
EDUCAMPO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RESSIGNIFICANDO EXPERIÊNCIAS	
Siméia Tussi Jacques	
Graziela Franceschet Farias	
Liane Teresinha Wendling Roos	
Bruna Lara Moreira Zottis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100711</b>	

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>98</b>
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Patricia Santana de Argôlo Márcia Jussara Hepp Rehfeldt Ítalo Gabriel Neide	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100712</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>109</b>
ESTUDO COMPARADO DE DOCUMENTOS CURRICULARES DE EDUCAÇÃO FÍSICA: A REGIÃO CENTRO-OESTE EM FOCO	
Christiane Caetano Martins Fernandes Fabiany de Cássia Tavares Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100713</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>119</b>
IMAGEM E AÇÃO ADAPTADO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA FORMA LÚDICA DE ENSINO	
Camila de Souza Cardoso Ana Paula Elias Borges Ana Elisa do Prado Boschim Regisnei Aparecido de Oliveira Silva Neydson Soares Santana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>123</b>
INGRESSO E EVASÃO NA MATEMÁTICA DA UFPR: UMA INVESTIGAÇÃO SOCIOLÓGICA INICIAL	
Gustavo Biscaia de Lacerda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100715</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>139</b>
INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SOCIEDADE: VIVENCIANDO A ENGENHARIA QUÍMICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	
Henrique Larocca Carbonar Matheus Lopes Demito Elis Regina Duarte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>153</b>
MULTIMODALIDADE REPRESENTACIONAL E O ENSINO DE FÍSICA	
Leonardo Batisteti Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>163</b>
O CINEMA E O DEBATE AMBIENTAL NO COLÉGIO TÉCNICO DA UFRRJ: DAS RODAS DE CONVERSA AO OCUPA-CTUR, UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA LEI 13.006/2014	
Wellington Augusto da Silva Adriana Maria Loureiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100718</b>	

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>173</b>
O ENSINO DE ZOOLOGIA EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA	
Natália de Andrade Nunes Alessandra Dias Costa e Silva Juliane Cristina Ribeiro Borges de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100719</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>181</b>
PANORAMA DE UM ESTUDO SOBRE A FATORAÇÃO	
Míriam do Rocio Guadagnini Marlene Alves Dias Valdir Bezerra dos Santos Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100720</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>188</b>
PERCEPÇÕES, ATITUDES E PRÁTICAS ENTRE TRABALHADORES DE HOSPITAIS BRASILEIROS	
Leonardo de Lima Moura Claudio Fernando Mahler Viktor Labuto Ramos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100721</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>198</b>
PESQUISA-ENSINO: A SISTEMATIZAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO COMO EIXO EPISTEMOLÓGICO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO	
Paulo Sérgio Maniesi Pura Lúcia Oliver Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100722</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>206</b>
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL E INTERDISCIPLINARIDADE NA UNIVERSIDADE: ESTUDO DE CASO SOBRE PET CIÊNCIAS RURAIS (UFSC/SC/BR)	
Zilma Isabel Peixer Andréia Nunes Sá Brito Estevan Felipe Pizarro Muñoz Luis Alejandro Lasso Gutierrez	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100723</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>217</b>
PRÁTICAS DE INTEGRAÇÃO ENSINO, SERVIÇO E COMUNIDADE: EXPERIÊNCIAS E VIVÊNCIAS NO CURSO DE MEDICINA	
Vinícius Gonçalves de Souza Isabella Polyanna Silva e Souza Francisco Inácio de Assis Neto Nátaly Caroline Silva e Souza Edlaine Faria de Moura Villela	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100724</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>223</b>
Q-MEMÓRIA: UM JOGO DA MEMÓRIA DIGITAL PARA O ESTUDO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO	
David Wesley Amado Duarte Igor William Pessoa da Silva Ana Karinne Feitosa Duarte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77119100725</b>	

<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>231</b>
REFLEXÕES E APONTAMENTOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL	
Ana Lydia Sant'Anna Perrone	
DOI 10.22533/at.ed.77119100726	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>238</b>
METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Ederson Witt	
João Henrique Gelbcke	
DOI 10.22533/at.ed.77119100727	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>252</b>
SHOW DA QUÍMICA: APRENDENDO QUÍMICA DE FORMA DIVERTIDA	
Juciely Moreti dos Reis	
Fabírcia Rilene de Sousa Silva	
Glauce Angélica Mazlom	
DOI 10.22533/at.ed.77119100728	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>258</b>

## DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCATIVO PARA O ESTUDO DE FÍSICA

### **Mateus da Silveira Colissi**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Gabriel Rossi Zanini**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Ricardo Frohlich da Silva**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Anderson Ellwanger**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Guilherme Chagas Kurtz**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

### **Iuri Marques**

Universidade Franciscana  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo apresentar as etapas de desenvolvimento de um jogo eletrônico que sirva como um auxílio na aprendizagem aos educandos e educadores, por meio da utilização do conceito de *Gamification*. O desenvolvimento fez uso do motor de jogos *Unity* e a linguagem de programação *C#*, sendo implementado utilizando a metodologia *FDD*. Concluído um protótipo deste trabalho espera-se que o jogo ofereça uma alternativa para

apresentar conceitos de Física aos alunos em um contexto de fácil entendimento e que lhes permita visualizar aplicações destes conceitos no mundo real.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem; *Gamification*; *Unity*.

**ABSTRACT:** This work aims to present the stages of development of an electronic game that serves as an aid in the learning of learners and educators, through the use of the *Gamification* concept. The development made use of the *Unity* gaming engine and the *C #* programming language, being implemented using the *FDD* methodology. A prototype of this work is expected to offer an alternative to present physics concepts to the students in a context of easy understanding and that allows them to visualize applications of these concepts in the real world.

**KEYWORDS:** Learning; *Gamification*; *Unity*.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos têm modificado sensivelmente o mundo que nos cerca e as formas de comunicação. Na área do ensino, múltiplas ferramentas tecnológicas, como: uso de blogs, sites, aplicativos, objetos de aprendizagem têm sido exploradas com a

finalidade de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem.

Entre esses avanços, estão os jogos educacionais em computadores, que objetivam auxiliar na prática docente e que facilitam a compreensão de conceitos específicos por parte dos estudantes. Isso é realizado de forma mais inovadora e criativa uma vez que os jogos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes (BARROSO; ANTUNES, 2015).

Além disso, desenvolver jogos educativos, que utilizam conceitos como *Gamification*, apresentados de maneira amigável, incentivam os estudantes a entender conteúdos educacionais (TAROUCO et al., 2004).

*Gamification* é a utilização de elementos de jogos e técnicas de *game design* para levar a aprendizagem de um determinado assunto, tendo a diversão como um dos elementos mais importantes do processo. A meta é fazer com que as pessoas queiram investir seu tempo, compartilhar conhecimento e contribuir com a sua energia para o alcance do resultado (ALVES, 2015).

O *Unity* permite construir jogos e aplicativos em 2D e 3D (duas e três dimensões) com alta qualidade, e também possui alta tecnologia no que diz respeito a programação, áudio, terrenos, iluminação, física, entre outros.

Então o objetivo deste estudo é utilizar o motor gráfico *Unity* para desenvolver um jogo em um mundo aberto (uma pequena cidade), através de interação com personagens em forma de desafios/questões de Ciências. Isso permite visualizar esses conceitos sendo aplicados em situações reais.

## 2 | MODELO INICIAL

A Figura 1 apresenta o Diagrama de Domínio do jogo, onde o jogador controla o personagem principal que pode interagir com um *NPC* (*Non Player Character*), estando ambos contidos em um cenário 3D.

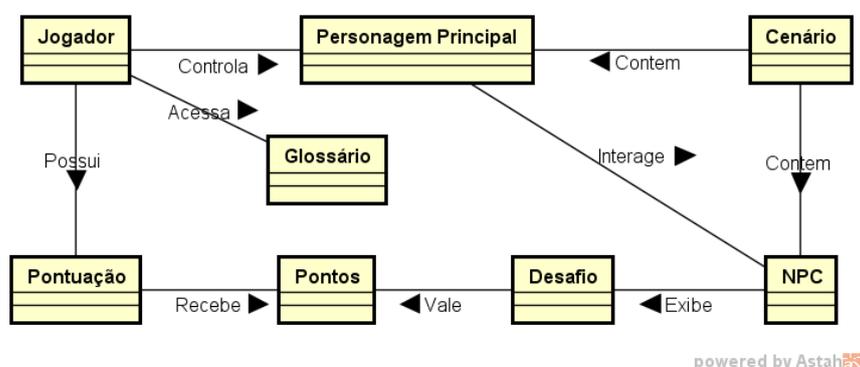


Figura 1: Diagrama de Domínio.

Ao interagir com o personagem principal, o *NPC* exibe um desafio para o jogador. Este desafio tem um determinado valor de pontos que é acrescentado a pontuação do

jogador caso consiga resolver o desafio. Além disso, o jogador também tem a opção de acessar um glossário que lhe permite estudar os conteúdos de Física de sua escolha.

### 3 | LISTA DE FUNCIONALIDADES

Uma lista de Funcionalidades pode ser representada por um conjunto de Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais que descrevem as verdadeiras necessidades do negócio no ponto de vista do cliente (FDD, 2015). A lista foi utilizada para definir prioridades nas funções que primeiro deveriam ser implementadas, com intuito de auxiliar na implementação.

Além dos Requisitos Funcionais e Não Funcionais, também criou-se o Diagrama de Caso de Uso (Figura 2) para representar as funcionalidades do sistema que podem ser observadas junto com os elementos externos ao sistema que interagem com ele.

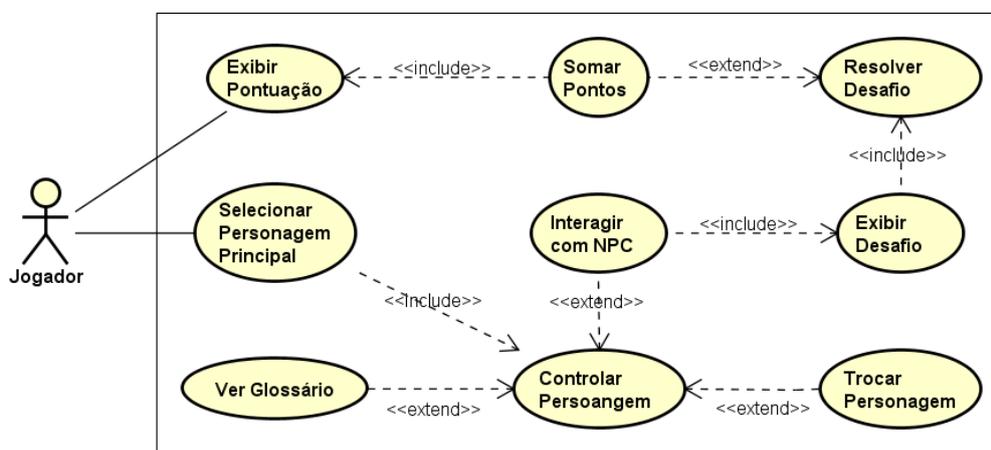


Figura 2: Diagrama de Caso de Uso.

### 4 | UNITY E SUAS FERRAMENTAS

O *Unity* além de possibilitar o desenvolvimento para diversas plataformas, possui também uma loja virtual (*Unity Asset Store*) onde usuários podem divulgar suas criações e comercializá-las. As ferramentas disponíveis nesta loja são das mais variadas possíveis, incluindo modelos 3D, animações, cenários, texturas, scripts e muitas outras ferramentas.

O fator mais relevante para este trabalho é que existe a possibilidade de atribuir Física a todos os objetos, onde é possível modificar o valor de atributos como: peso, massa e gravidade. A soma dessas características é o bastante para justificar a escolha do *Unity* como a principal ferramenta para ser utilizada no desenvolvimento do jogo.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os métodos utilizados apresentaram resultados positivos como: efetuação do protótipo do jogo e a *Gamification* do mesmo, com aplicabilidade no público alvo, e ainda percebeu-se o alto potencial na abrangência de áreas (disciplinas) a fim de exercer os objetivos do trabalho.

A Figura 3 apresenta o Sistema de perguntas, em que é apresentado uma questão de Física ao jogador, em que o mesmo tem quatro opções para selecionar como resposta, sendo que uma alternativa é a resposta correta, duas incorretas e é incluído o “Responder mais tarde” caso o jogador não souber a resposta e queira consultar o glossário. Com isso é feito um processo de aprendizagem, onde há o interesse para pesquisar a resposta correta nos diversos tópicos apresentados no glossário.



**Figura 3:** Sistema de perguntas.

A Figura 4 apresenta a Visão em jogo, em que percebe-se a visão do jogador fora de um ambiente de perguntas e respostas. Nessa situação é apresentado ao usuário um mini mapa para o jogador situar-se no mundo e localizar os *NPC's* nos quais as perguntas ainda não foram respondidas.



Figura 4: Visão em jogo.

A Figura 5 apresenta o Menu glossário, em que são apresentados os tópicos disponíveis para o jogador aprender os conteúdos das questões que serão apresentadas pelos *NPC's*.

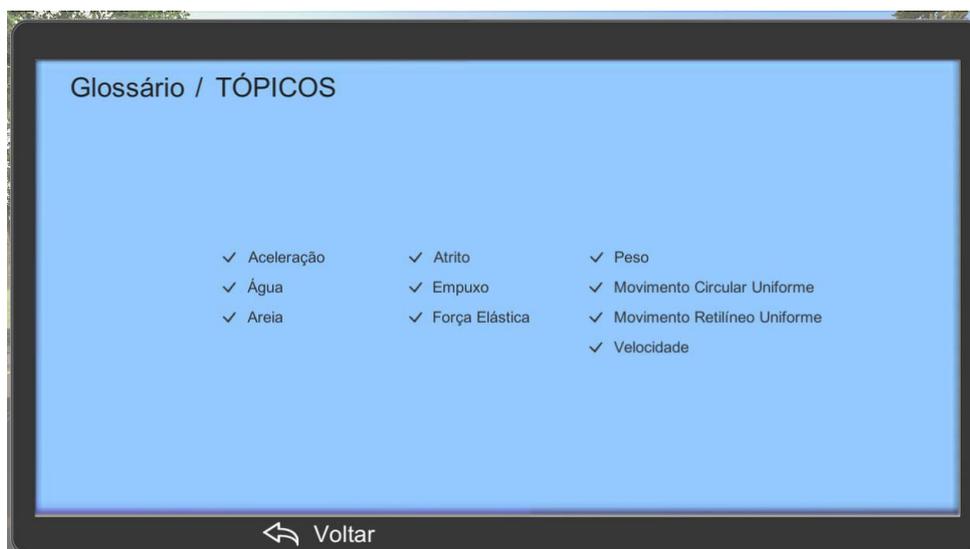


Figura 5: Menu glossário.

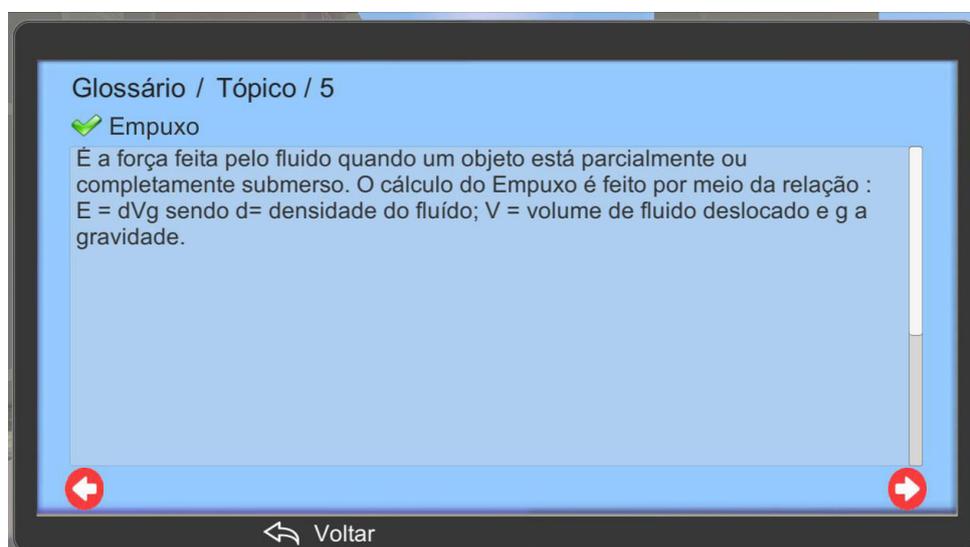


Figura 6: Tópico glossário.

A Figura 6 apresenta o Tópico glossário, em que ao selecionar um conteúdo do Menu glossário (Figura 5), a explicação teórica do conteúdo selecionado será demonstrada.

## 6 | CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o projeto e as etapas de desenvolvimento de um jogo educativo sobre temas da disciplina de Física, e tem como objetivo auxiliar os educadores em salas de aula, através do conceito de *Gamification* e utilizando o motor de jogos *Unity*.

O projeto abordou a forte e crescente presença dos jogos no cenário mundial, bem como sua fonte de entretenimento e os resultados positivos da aplicação do conceito de *Gamification* a cenários de difícil entendimento.

No decorrer do desenvolvimento do jogo, houve um grande foco na criação do sistema de interação com os *NPC's* e controle dos personagens principais. Apesar da maioria dos recursos utilizados já existirem e não terem sido criados do zero, foi possível notar a complexidade de fazer com que esses recursos trabalhem em conjunto para moldar uma experiência sólida do início ao fim.

A utilização e interação desses recursos é o que diferencia o desenvolvimento de jogos do desenvolvimento de um software convencional, uma vez que é necessário conhecimento de diversos conceitos diferentes (animação, modelagem 3D, design de *layouts*, narrativas, construção de cenários, programação, computação gráfica, entre outros) para planejar e construir a melhor experiência para conquistar o interesse do jogador.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática.** 2ª Edição, DVS Editora, 2015.

BARROSO, F.; ANTUNES, M. **Tecnologia na educação: ferramentas digitais facilitadoras da prática docente.** Revista do Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2015.

FDD. **Features Driven Development.** Disponível em: <<http://www.featuredrivendevelopment.com>>. Acesso: Maio, 2015.

TAROUCO, L. et al. **Jogos Educacionais.** Revista Novas Tecnologias na Educação CINTED-UFRGS, 2004.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-477-1

