

Lucas Manganelli Monteiro

Natália Gonçalves Zanolli

**GAMIFICAÇÃO DE ESTUDOS INFANTIS BASEADOS EM METAS**

Araranguá

2018



Lucas Manganelli Monteiro

Natália Gonçalves Zanolli

## **GAMIFICAÇÃO DE ESTUDOS INFANTIS BASEADOS EM METAS**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação do Centro de Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientadora: Prof. Dra. Eliane Pozzebon.

Araranguá

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Gonçalves Zanolli, Natália  
Gamificação de estudos infantis baseados em metas /  
Natália Gonçalves Zanolli ; orientador, Eliane Pozzebon,  
2018.  
59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá,  
Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação,  
Araranguá, 2018.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2.  
Tecnologias de Informação e Comunicação. 3. Educação. 4.  
Tecnologia. 5. Gamificação. I. Pozzebon, Eliane. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Tecnologias da Informação e Comunicação. III. Título.

Manganelli Monteiro, Lucas  
Gamificação de estudos infantis baseados em metas /  
Lucas Manganelli Monteiro ; orientador, Eliane Pozzebon,  
2018.  
59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá,  
Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação,  
Araranguá, 2018.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2.  
Tecnologias de Informação e Comunicação. 3. Educação. 4.  
Tecnologia. 5. Gamificação. I. Pozzebon, Eliane. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Tecnologias da Informação e Comunicação. III. Título.

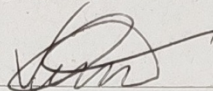
Lucas Manganelli Monteiro

Natália Gonçalves Zanolli

## GAMIFICAÇÃO DE ESTUDOS INFANTIS BASEADOS EM METAS

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de "Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação" e aprovado em sua forma final pelo curso de Graduação de Tecnologias da Informação e Comunicação.

Araranguá, 23 de novembro de 2018.

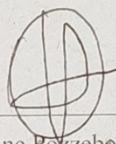


Prof.<sup>a</sup> Patricia Jantsch Fiuza,

Coordenadora do Curso

Prof. Vinicius Faria Culmant Ramos, D.Sc.  
Subcoordenador do Bacharelado em Tecnologias  
da Informação e Comunicação  
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde  
Port. N.º 051/2017 IGR  
SIAPE 1214701

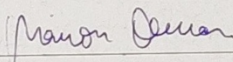
### Banca Examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Eliane Pozzebon, Dr.<sup>a</sup>

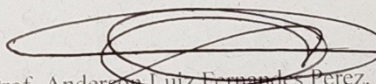
Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Matlon de Matos de Oliveira, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado as nossas famílias que tanto nos apoiaram em mais esta jornada que está chegando ao fim.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho somente foi possível com a ajuda da nossa orientadora, professora Eliane Pozzebon, que toda semana nos atendia com muita paciência e dedicação.

Também aos nossos pais, que sempre nos incentivaram, e nos educaram para vencer qualquer obstáculo.

O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos.  
(Eleanor Roosevelt)

## RESUMO

O problema visto pelos autores está relacionado aos estudos infantis, onde crianças que tenham muito acesso à tecnologia passam a ter problemas nas escolas, como déficit de atenção e hiperatividade com que faça que os alunos se afastem por falta de interesse das atividades escolares. A ideia é trazer a tecnologia para o benefício dos estudos infantis, e a melhor maneira é com gamificação. Ao observar as demais gamificações no mercado, foi observado que a maioria passa apenas sobre um conteúdo que ao não ter mais novidades ou interação na tecnologia, o aluno perde o interesse do game.

A gamificação tem como definição trazer algumas características do jogo tradicional para a realidade. As principais características dos jogos tradicionais é o feedback constante, levar o jogador para outra realidade, ter regras e ter desafios e objetivos. Na gamificação o jogador não pode ir para outra realidade, as demais características do jogo devem vir para a realidade do jogador.

Neste documento, será apresentado uma solução para gamificação da educação infantil através de uma aplicação web e *mobile* chamada WinScore. Para isto, foi desenvolvido a aplicação chamada WinScore, que tem por objetivo estreitar a comunicação entre os professores, alunos e os responsáveis, engajando os alunos a progredirem nos estudos para obterem recompensas de acordo com as metas estabelecidas pelos seus responsáveis, ou para evitar ter punições, também definidas pelos responsáveis.

**Palavras-chave:** Educação. Tecnologia. Gamificação.



## ABSTRACT

The problem seen by the authors is related to children's studies, where children who have much access to technology have problems in schools, such as attention deficit and hyperactivity that causes students to move away from lack of interest in school activities. The idea is to bring technology to the benefit of children's studies, and the best way is with gamification. When observing the other gamifications in the market, it was observed that the majority passes only on a content that when having no more news or interaction in the technology, the student loses the interest of the game.

Gamification is meant to bring some characteristics of the traditional game into reality. The main characteristics of traditional games is constant feedback, take the player to another reality, have rules and have challenges and goals. In gamification the player can not go to another reality, the other characteristics of the game must come to the reality of the player.

In this document, a solution for gamification of early childhood education will be presented through a web and mobile application called WinScore. For this purpose, the application called WinScore was developed, which aims to strengthen the communication between teachers, students and those responsible, engaging students to progress in their studies in order to obtain rewards according to the goals established by their supervisors, or to avoid having punishments, also defined by those responsible.

**Keywords:** Education. Technology. Gamification.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso.....	30
Figura 2 - Diagrama de entidade .....	31
Figura 3 - Web - Dashboard administrador .....	33
Figura 4 - Web - Listagem de turmas .....	34
Figura 5 - Web - Cadastro de turma .....	35
Figura 6 - Web - Cadastro de aluno.....	36
Figura 7 - Web - Cadastro de professor.....	37
Figura 8 - Web - Dashboard professor .....	38
Figura 9 - Web - Detalhes da turma - Atividades.....	38
Figura 10 - Web - Cadastro de atividade .....	39
Figura 11 - App - Dashboard aluno .....	40
Figura 12 - App - Áreas de conhecimento do aluno.....	41
Figura 13 - App - Lista de metas do aluno .....	42
Figura 14 - App - Seleção de aluno .....	43
Figura 15 - App - Dashboard do responsável.....	44
Figura 16 - App - Cadastro de meta .....	45
Figura 17 - Google Trends - Linha de interesse ReactJS .....	47
Figura 18 - Comunicação React Native com o dispositivo .....	48
Figura 19 - Google Trends - Linha de interesse React Native .....	49
Figura 20 – Gladius – Tela inicial .....	52
Figura 21 - Habitica – Montagem do avatar.....	53
Figura 22 - Habitica - Tela inicial .....	54
Figura 23 - Habitica - Recompensas.....	54
Figura 24 - Habitica - Item negativo .....	55

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APP – Aplicativo

BDNES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CSS – Cascading Style Sheets

DER – Diagrama De Entidade De Relacionamento

HTML – HyperText Markup Language

I/O – Input/Output – Entrada/Saída

JS – JavaScript

JSON – JavaScript Object Notation

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

WEB – Rede mundial de computadores

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS.....	16
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>16</b>
1.2	JUSTIFICATIVA / PROBLEMÁTICA.....	16
1.3	METODOLOGIA (PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS).....	17
1.4	Organização do documento .....	17
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
2.1	SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO.....	18
2.2	A TECNOLOGIA .....	18
2.3	TECNOLOGIA EDUCACIONAL .....	19
<b>2.3.1</b>	<b>Tecnologia na educação .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica.....</b>	<b>20</b>
2.3.2.1	Aprendizagem baseada em problemas .....	22
2.3.2.2	Aprendizagem baseada em projetos .....	22
2.3.2.3	Aprendizagem baseada em jogos .....	22
2.4	GAMIFICAÇÃO.....	23
<b>2.4.1</b>	<b>O que é um jogo? .....</b>	<b>23</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Histórico .....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Definição.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.4</b>	<b>Exemplos de gamificação .....</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DA PROPOSTA .....</b>	<b>27</b>
3.1	PLANEJAMENTO .....	27
<b>3.1.1</b>	<b>REQUISITOS .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Requisitos Funcionais.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Requisitos não funcionais .....</b>	<b>29</b>
3.2	DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	30
3.3	DIAGRAMA DE ENTIDADE DE RELACIONAMENTO (DER).....	30

<b>4</b>	<b>SOFTWARE .....</b>	<b>32</b>
4.1	WinScore .....	32
4.2	Arquitetura.....	32
4.3	Cliente .....	33
<b>4.3.1</b>	<b>Aplicação web .....</b>	<b>33</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Aplicação dispositivos móveis.....</b>	<b>39</b>
4.4	FERRAMENTAS/LINGUAGENS.....	45
<b>4.4.1</b>	<b>Javascript .....</b>	<b>45</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Node.js .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Firebase .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4.4</b>	<b>React .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4.5</b>	<b>React Native .....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.6</b>	<b>Docker.....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>DEPOIMENTOS .....</b>	<b>50</b>
5.1	Depoimento 1 .....	50
5.2	Depoimento 2 .....	51
<b>6</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS .....</b>	<b>52</b>
<b>6.1</b>	<b>GLADIATUS .....</b>	<b>52</b>
6.2	HABITICA .....	53
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>57</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Em seu texto, Duarte (2014) cita que atualmente, há uma grande utilização das TIC nos contextos de ensino e aprendizagem. Que se pode utilizar nas mais variadas plataformas, *desktops*, *tablets* e *smartphones*. Este fato se dá com o perfil de alunos que crescem jogando videogames nessas mesmas plataformas, para eles, faz parte de seu cotidiano essa atividade, sendo assim, pode ser inserida em seus ambientes de aprendizagem.

Muitas empresas vêm aplicando gamificação para engajar seus colaboradores, logo esse conceito não é tão novo, mas vem ganhando mais destaque atualmente. Basicamente a gamificação é a utilização de aspectos de jogos em outros contextos que não são jogos em si, como cita Pantoja (2018)

Duarte (2014) cita que há diversos trabalhos que discutem e abordam o uso de games por professores. Werbach e Hunter (2012) destacam que o processo de gamificação pode ocorrer em contextos que exigem mudanças de comportamentos. Duarte (2014) fala da mudança:

Tal mudança, consequente da motivação, pode ser aplicada para mudança de hábitos alimentares, o estímulo à prática de atividades físicas, a construção de sistemas que auxiliam pessoas a economizar dinheiro para aposentadoria ou para a reconstrução da sala de aula a fim de estimular o gosto pela escola.

Logo a gamificação pode trazer benefícios a sala de aula, principalmente atingindo os estudantes de menor idade, pois os games os chamam muita atenção, e é considerada uma ferramenta de motivação. A gamificação poderá motivar o aluno a buscar notas melhores, ou de aprender alguma matéria com mais facilidade, de alguma forma alterar seu comportamento para se ter mais gosto pelos estudos.

Neste trabalho de conclusão de curso é apresentado um aplicativo com base em gamificação voltado para que o aluno tenha motivações em tirar notas melhores, engajando juntamente responsáveis que estarão determinando as metas do aluno e os professores que lançarão as atividades e notas de cada turma que o mesmo leciona.

Este trabalho tem como foco estreitar a relação entre o corpo docente e o corpo discente, incluindo neste processo os responsáveis, que passarão a acompanhar o processo de aprendizagem mais de perto.

Para isso, o aluno terá *feedbacks* de metas cumpridas e terá recompensas conforme as metas previamente estabelecidas, assim como poderá negatar a meta dependendo de seu rendimento escolar.

## 1.1 OBJETIVOS

Esta seção apresentará o objetivo geral e os objetivos específicos do projeto.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolvimento de uma aplicação de gamificação de estudos infantis que motive os alunos a melhorarem seu rendimento para obter recompensas.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

1. Estudo sobre tecnologia na educação e gamificação.
2. Desenvolver uma aplicação web para administração do aplicativo.
3. Desenvolver um aplicativo para os responsáveis dos alunos, e para os alunos.
4. Apresentar o trabalho final para pessoas da área de educação e coletar depoimentos.

## 1.2 JUSTIFICATIVA / PROBLEMÁTICA

Ainda se discute muito sobre a definição da gamificação, alguns citam que tendo metas e pontuações já se torna uma gamificação, enquanto outros contradizem que é necessário ter quase todas as características de jogo, design, *avatares*<sup>1</sup> e todo engajamento em cumprir as metas.

É crescente o número de crianças com déficit de atenção, e essas mesmas crianças tem alto contato com a tecnologia, com isso há estudos para aplicar a tecnologias nos meios metodológicos para educação, e dentro dessas metodologias se encontra a gamificação. Todas as gamificações aplicadas em escolas conhecidas pelos autores se tratam em passar o aprendizado de um conteúdo específico determinado pelo professor, e após a sua interação com a gamificação é perdido o interesse por deixar de ser novidade ou pode acontecer de a gamificação não ser do gosto do aluno.

Com essas informações, vem dois problemas a serem resolvidos no proposto trabalho:

*“Como gamificar o aprendizado em geral das crianças, a ponto de tornar-se desafiador, e de motivá-la a buscar notas melhores?” e “Como fazer com que a gamificação chame a atenção de todos os alunos?”*

---

<sup>1</sup> Personagens



### 1.3 METODOLOGIA (PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS)

Para o desenvolvimento do trabalho, foi realizado pesquisas em trabalhos, teses, artigos e livros que se relacionam com a problemática deste trabalho, para se obter conhecimento científico sobre o assunto. Segundo Zanella (2011) o conhecimento científico se obtém fazendo investigações metódicas e sistemáticas, é conhecimento que se pode comprovar, mas que é falível pelo fato de que é uma constante renovação e construção.

Apresentando a ideia para Jocelaine de Jesus D'Agostini, coordenadora pedagógica do Colégio Rogacionista Pio XII localizado no bairro Pinheirinho - Criciúma, e para Pedro Monteiro, diretor da Escola Municipal Ensino Infantil Fundamental Filho Do Mineiro (EMEIEF) localizado no bairro Metropol - Criciúma para apresentar a aplicação e a ideia do trabalho para validar e coletar um depoimento de cada um.

Para a programação de toda a aplicação, foram utilizadas ferramentas de código aberto, que estão em constante aperfeiçoamento. O desenvolvimento foi realizado em sua maioria com ferramentas que utilizam a linguagem JavaScript, para o servidor foi utilizado Node.JS. Para a web, além do JavaScript, foi utilizado HTML e CSS juntamente da biblioteca ReactJS, e para o aplicativo de celular utilizado o *framework*<sup>2</sup> React Native. Para o banco de dados, utilizado o Firebase Realtime Database da Google, que basicamente é um banco de dados não relacional (NoSQL) com características de um banco em tempo real.

### 1.4 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

O presente trabalho é dividido em 7 capítulos, sendo o primeiro capítulo com caráter introdutório, apresentando a problemática e os objetivos do trabalho. Segundo capítulo é referente a fundamentação teórica, mostrando o embasamento da pesquisa. Terceiro capítulo designa-se a descrição da proposta e planejamento do software desenvolvido. Quarto capítulo é o responsável por mostrar o software desenvolvido, apresentando a arquitetura, interfaces e ferramentas utilizadas. Logo em seguida, no quinto capítulo temos os jogos que serviram de base para a ideia inicial. Sexto capítulo apresenta os depoimentos de pessoas envolvidas com a área de educação. Por fim, o sétimo e último capítulo traz o encerramento deste trabalho, onde são retomadas certas questões e apontadas alternativas para trabalhos futuros.

---

<sup>2</sup> Template com diversas funções que podem ser usadas pelo desenvolvedor.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO

### 2.1 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

De acordo com Pereira (2011), a partir da segunda Guerra Mundial, final do século XX, surge um novo conceito baseado no processo da aceleração das tecnologias e ampliação das comunicações. Estava se formando uma sociedade que não estava mais baseada na produção agrícola ou na indústria, mas na informação. Expectativa muito grande e diversas mudanças devido ao crescimento da internet. Esse conceito foi denominado de “globalização”.

Pereira (2011) mostra ainda que,

Com a tecnologia, a informação chega rápida e generalizada em qualquer lugar do mundo, em todos os segmentos da sociedade. O problema consiste, em que devido à quantidade de informação e rapidez com que se absorvem estes conteúdos, existe a possibilidade de se estar gerando uma sociedade superficial sem profundidade em valores éticos e críticos. Toda essa velocidade acaba criando novos modelos organizacionais da sociedade e comprometendo a qualidade da própria vida.

Com isto, é notável que os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano, tornando a informática uma ferramenta fundamental para nossas vidas. Pequenas ações como uma simples transação bancária depende de uma ação tecnológica para ser concluída.

### 2.2 A TECNOLOGIA

Segundo Blanco e Silva (1993), o termo tecnologia vem do grego *technê* (arte, ofício) e *logos* (estudo de) e referia-se à fixação dos termos técnicos, designando os utensílios, as máquinas, suas partes e as operações dos ofícios.

Para Kenski (2011), tecnologia é o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam a um determinado tipo de atividade como construir uma caneta esferográfica ou um computador, não importa, nesta tarefa o ser humano precisa pesquisar planejar e criar o produto, o serviço, o processo.

Normalmente quando se usa o termo tecnologia toda a atenção é voltada para o computador, Lima Júnior (2005) define isto como um reflexo ou extensão do modo operativo do pensar humano, capaz de elaborar abstrações dentro dos variados contextos encontrados transformando a si mesmo e o mundo ao seu redor.

Para Chaves (1999), são incontáveis as formas de compreender a tecnologia e alguns preferem compreendê-la da forma mais ampla possível, assim como qualquer método ou

técnica criada pelo homem para tornar seu trabalho, locomoção e comunicação mais fáceis, ou simplesmente sua vida mais agradável e divertida.

Nem todas as tecnologias inventadas pelo homem são relevantes para a educação. [...] No entanto, as tecnologias que amplificam os poderes sensoriais do homem, sem dúvida, são. O mesmo é verdade das tecnologias que estendem a sua capacidade de se comunicar com outras pessoas. Mas, acima de tudo, isto é verdade das tecnologias, disponíveis hoje, que aumentam os seus poderes mentais: sua capacidade de adquirir, organizar, armazenar, analisar, relacionar, integrar, aplicar e transmitir informação. (CHAVES, 1999)

Ainda segundo Chaves (1999), as tecnologias que amplificam os poderes sensoriais do homem, como o telescópio, microscópio, e muitos outros instrumentos que ampliam os sentidos humanos, são relativamente recentes e foram eles que tornaram possível a ciência moderna.

## 2.3 TECNOLOGIA EDUCACIONAL

### 2.3.1 Tecnologia na educação

A sociedade que constitui o século XXI é formada cada vez mais por pessoas que estão conectadas à internet pelo fato do rápido avanço das tecnologias e acesso às mídias e redes sociais.

A nova geração que frequenta a escola já nasceu e cresceu cercada pela tecnologia. Com esse fato, nada mais natural do que incluir a tecnologia na sala de aula e nos métodos de ensino.

Segundo Branco (2012), mesmo diante das diversas mudanças tecnológicas, a educação do Século XXI ainda está fundamentada na aula expositiva com um modelo de ensino focado no professor e no conteúdo disponibilizado em textos impressos e, aparentemente, muito pouco tem sido feito para alterar esse cenário.

O Governo Federal do Brasil tem estimulado por meios de programas a utilização da tecnologia. Recentemente o Ministério da Educação em parceria com o BNDES lançou o programa Educação Conectada, onde as escolas públicas do país receberão aporte para apoiar o desenvolvimento de projetos de incorporação de tecnologias digitais na educação básica nas redes de ensino até 2024. Entretanto, de acordo com o Censo 2017 do QEDu, 67,43% das escolas de educação básica têm acesso à internet, porém, apenas 39,48% das escolas têm acesso ao laboratório de informática.

Dessa maneira, é importante ressaltar que infelizmente não está à disposição de todos os professores e alunos as tecnologias educacionais. Os dados apresentados não são satisfatórios

e demonstram as diferentes realidades que dificulta o uso das tecnologias na sala de aula como ferramenta. Porém, Almeida (2011), fala que:

As tecnologias começaram a entrar nos espaços educativos trazidos pelas mãos dos alunos ou pelo seu modo de pensar e agir inerente a um representante da geração dos nativos digitais e passaram a fazer parte da cultura, tomando lugar nas práticas sociais, ressignificando as relações educativas ainda que nem sempre estejam presentes fisicamente nas organizações educativas. Dentre os artefatos tecnológicos típicos da atual cultura digital, com os quais os alunos interagem mesmo fora dos espaços da escola, estão os jogos eletrônicos, que instigam a imersão numa estética visual da cultura digital; as ferramentas características da Web 2.0, como as mídias sociais apresentadas em diferentes interfaces; os dispositivos móveis, como celulares e computadores portáteis, que permitem o acesso aos ambientes virtuais em diferentes espaços e tempos, dentre outros. (ALMEIDA, 2011, p. 5).

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas impõem novas formas de ensinar e aprender, portanto os recursos tecnológicos incorporam-se de forma crescente ao processo ensino-aprendizagem como ferramenta de mediação entre o indivíduo e o conhecimento, auxiliando na formação do cidadão que necessita desenvolver seu potencial para atuar no contexto ao qual está inserido, conforme afirmam Sampaio e Leite (2008, p. 74).

### **2.3.2 Importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica**

Grande parcela dos professores que estão exercendo seu trabalho começaram a ter acesso as tecnologias após adulto e são chamados de imigrantes digitais. No ambiente escolar é possível perceber as duas gerações: nativos digitais e imigrantes digitais. A diferença com que cada geração lida com a tecnologia e se alia a ela para aumentar seu conhecimento e utilizar como ferramenta dentro da sala de aula gera conflitos entre a forma de ensinar e a forma de aprender.

Prensky (2011) mostra que, um professor que tenta ensinar com metodologias tradicionais sofre rejeição dos nativos digitais.

Já Carrano (2008) expõe que diversos alunos são diagnosticados por seus professores com hiperatividade e déficit de atenção por não demonstrarem interesse nas aulas e atividades em geral. No entanto Queiroz (2018) afirma que, esse mesmo grupo de alunos podem ser observados interagindo com colegas através das redes sociais e aplicativos de celular desfrutando dos recursos de forma criativa e imersiva.

Queiroz (2018) ainda fala que:

“No momento em que identificamos que a tecnologia foi inserida no ambiente escolar viabilizada pela implantação de políticas públicas ou trazidas pelos alunos, seja em seus artefatos tecnológicos ou pelo modo de pensar inerente a geração dos nativos digitais, passamos a investigar caminhos para o uso das tecnologias como ferramenta pedagógica na sala de aula”

Conforme aponta Serafim e Souza (2011, apud Queiroz, 2018), a escola de hoje não é a mesma para qual o sistema de ensino foi criado. Esse sistema, fruto da era industrial, foi estruturado tendo em vista preparar as pessoas para trabalhar e viver na sociedade industrial. Portanto, a escola do Século XXI é desafiada a cada dia reinventar-se para atender à todas as novas exigências da formação que está muito diferente daquelas que eram necessárias na era industrial usada anteriormente.

Queiroz (2018) nos mostra também que:

O uso das tecnologias como ferramenta pedagógica na sala de aula precisa estar baseado em propostas pedagógicas bem planejadas e fundamentadas em concepções que permitam a aplicabilidade de tecnologias inovadoras que potencializem o processo de ensino e aprendizagem e tornem a aula mais dinâmica, interativa e contextualizada com a realidade dos alunos. Portanto, inserir ferramentas tecnológicas na sala de aula não implica apenas em mudanças tecnológicas, mas em mudanças de concepções e paradigmas dos professores sobre o modo como se aprende, interage e se constrói o conhecimento.

Para Santos (2007, apud Queiroz, 2018), a aprendizagem acontece quando o aluno constrói o conhecimento e forma conceitos sólidos sobre o mundo, o que vai lhe proporcionar meios para agir e reagir diante da realidade e ocorre por meio de sete passos de construção do conhecimento:

1. O sentir – toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional.
2. O perceber – após contextualizar o educando precisa ser levado a perceber características específicas do que está sendo estudado.
3. O compreender – é quando se dá a construção do conceito, o que garante a possibilidade de utilização do conhecimento em diversos conceitos.
4. O definir – significa esclarecer um conceito. O aluno deve definir com suas palavras, de forma que o conceito lhe seja claro.
- 5 – O argumentar – após definir, o aluno precisa relacionar logicamente vários conceitos e isso ocorre através do texto falado, escrito, verbal e não verbal.
6. O discutir – nesse passo, o aluno deve formular uma cadeia de raciocínio através da argumentação.
7. O transformar – o sétimo e último passo da (re) construção do conhecimento é a transformação. O fim último da aprendizagem significativa é a intervenção da realidade. Sem esse propósito, qualquer aprendizagem é inócua.

O professor deve ter como motivação investigar dentro dos presentes modelos pedagógicos que podem ser utilizados para definir qual é o melhor para repassar seu conhecimento e cativar os alunos.

Sampaio e Leite (2008) falam que,

Para realizar a tarefa e relacionar o universo do aluno ao universo dos conteúdos escolares, e com isso contribuir para a formação básica do cidadão/trabalhador, o professor precisa também utilizar as tecnologias que hoje são parte integrante da vida cotidiana.

Dentre os modelos pedagógicos disponíveis, será apresentado três deles: a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem baseada em jogos.

### 2.3.2.1 Aprendizagem baseada em problemas

De acordo com Ribeiro (2005), aprendizagem baseada em problemas é um método de instrução caracterizado pelo uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento de pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e a aprendizagem de conceitos fundamentais da área de conhecimento em questão. Esta abordagem originou-se na escola de medicina da Universidade McMaster (Canadá) no final dos anos 1960, inspirado no método de estudo de casos da escola de direito da Universidade de Harvard (EUA) na década de 1920 (SCHIMIDT, 1993) e no modelo desenvolvido na Universidade Case Western Reserve (EUA) para o ensino de medicina nos anos 1950 (SAVERY & DUFFY, 1998; BOUD & FELETTI, 1999).

### 2.3.2.2 Aprendizagem baseada em projetos

A aprendizagem baseada em projetos é conhecida por oferecer aos alunos um meio de adquirir conhecimentos e desenvolver as habilidades e atitudes valorizadas, conforme Mizukami (2004, apud Masson et al 2012).

Masson (2012 et al) ainda fala que:

O desenvolvimento da metodologia da aprendizagem baseada em projetos teve suas origens em 1900, quando o filósofo americano John Dewey (1859 – 1952) comprovou o “aprender mediante o fazer”, valorizando, questionando e contextualizando a capacidade de pensar dos alunos numa forma gradativa de aquisição de um conhecimento relativo para resolver situações reais em projetos referentes aos conteúdos na área de estudos, que tinha como meta o desenvolvimento dos mesmos no aspecto físico, emocional e intelectual, por meio de métodos experimentais. Este sentimento se reflete também no Construtivismo e no Construcionismo.

Visto que este método de aprendizagem aumenta a motivação para aprender, trabalhar em equipe e desenvolver habilidades colaborativas, hoje é recomendada como uma técnica de ensino.

### 2.3.2.3 Aprendizagem baseada em jogos

Aprendizagem baseada em jogos, conforme Espinosa et al. (2013, apud Moura et al, 2016) “os jogos digitais permitem que os alunos melhorem suas habilidades e competências, e ajudam em seu letramento digital”. O ensino baseado em jogos é uma estratégia didático-pedagógica que busca auxiliar o aluno no processo de aprendizagem, de forma que facilite o

entendimento e a sua interação, chamando a atenção do aluno e fazendo com que o interesse pelo enriquecimento do conhecimento se torne algo natural e agradável.

Para Moratori (2003, apud Moura et al, 2016):

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

O presente projeto se baseia na utilização da aprendizagem baseada em jogos, com isso será apresentado a seguir o estudo sobre jogos e gamificação.

## 2.4 GAMIFICAÇÃO

### 2.4.1 O que é um jogo?

De acordo com Crawford (2003, apud Araújo, 2012), que declara “Você não pode projetar jogos se você não entende o conceito de jogar - e jogar é um comportamento humano complexo e complicado.”

Salen e Zimmerman, na obra *Rules of play* (2004) definem jogo como “Um jogo é um sistema em que os jogadores engajam em um conflito artificial, definido por regras, cujo resultado é quantificável.”

Outra definição interessante é a de Huizinga (1980, p. 33, apud Pantoja e Pereira, 2018):

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente, obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da 'vida cotidiana'.

Araújo (2012) destaca a referência feita às regras, que são consideradas obrigatórias para a existência de jogo também por Huizinga (1938), Albornoz (2009), Crawford (2003), entre outros autores pesquisados.

Crawford (2003, apud Araújo 2012) argumenta que conflito só existe com mais de um tomador de decisão em enfrentamento, e com possibilidade de algum tipo de interferência destes no desempenho do outro, logo para abrangermos mais atividades que largamente entendemos como jogos, os puzzles por exemplo, em que não há esse tipo de dinâmica, substituiremos “conflito” por “desafio”.

Sendo assim o jogo é um sistema em que o usuário vai para outra realidade, ser desafiado a cumprir metas para conseguir atingir um objetivo, seguindo as regras definidas dentro do jogo, obtendo feedbacks constantes de pontuações e evoluções.

## 2.4.2 Histórico

Segundo Vianna (2013),

O termo "gamificação" foi cunhado pela primeira vez em 2002 por Nick Pelling, programador de computadores e pesquisador britânico, mas só ganhou popularidade oito anos depois, mais precisamente, a partir de uma apresentação de TED realizada por Jane McGonigal, famosa game designer norte-americana e autora do livro *A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*, que tem sido considerado uma espécie de bíblia da gamificação.

De acordo com McGonigal (2010), os primeiros equipamentos de jogos concebidos pelos seres humanos, eram dados feitos de ossos de carneiro. E que cerca de 2.500 anos atrás, segundo Heródoto (grande historiador grego) os jogos de dados foram inventados no reino de Lídia durante uma época de fome. Nesta situação de desespero, o rei de Lídia decidiu decretar uma lei fora do comum, durante um dia as pessoas comiam, e no próximo, as pessoas jogavam. As pessoas ficavam tão imersos nos jogos que esqueciam que estavam com fome.

Passaram 18 anos vivendo desta maneira, o rei ao ver que a fome não melhorava, decidiu que iriam jogar um último jogo de dados, dividindo o reino ao meio, onde os vencedores desse jogo tinham que partir para uma aventura épica, ou seja, partir de Lídia, deixando apenas um número de pessoas em Lídia suficiente para os recursos disponíveis, e ir para algum outro lugar em que pudessem prosperar. Há pouco tempo foi encontrado provas de DNA que mostraram que os etruscos que formaram o Império Romano, partilham do mesmo DNA que os lídios da antiguidade, o que poderia comprovar a história de Heródoto, e geólogos também encontraram indícios de um arrefecimento global que durou quase 20 anos naquela época que poderia explicar a fome.

## 2.4.3 Definição

Segundo Werbach e Hunter (2012) a gamificação não corresponde em que os usuários fujam da realidade, mas sim que se esforcem em atingir objetivos do game que corresponde à objetivos reais. Também salientam que a gamificação pode acontecer de não ser divertido, mas que deve ter a realização de objetivos.

Vianna (2013) nos diz ainda que,



Gamificação corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico.

Werbach e Hunter (2012) apontam que “a lição para a gamificação é: sistemas de premiação extrínseca<sup>3</sup> funcionam para atividades que não engajam intrinsecamente<sup>4</sup>”. Outro aspecto também citado é o feedback, que os usuários gostam de receber um reforço, e até mudam seu próprio comportamento de acordo com as medidas fornecidas a eles.

MCGonigal (2011) fala sobre o comportamento dos jogadores de jogos criativos.

Jogos criativos têm impactos positivos especiais. Muitos jogos encorajam ou até mesmo exigem que os jogadores projetem e criem como parte do processo de jogo - por exemplo: Spore, Little Big Planet e Minecraft; o criador do nível Halo e o criador da música Guitar Hero. Estes jogos foram mostrados para aumentar o senso de agência criativa dos jogadores - e eles nos tornam mais propensos a criar algo fora do jogo.

Com isso a gamificação é onde um jogo possa afetar o usuário, com seus pontos e recompensas, a ponto de mudar o comportamento do mesmo, fazendo com que o usuário aprenda com o próprio jogo. Mas o jogo não se baseia apenas em pontos e recompensas, tem de ter todas as características de jogos, *avatares*, design e o engajamento em solucionar problemas.

#### 2.4.4 Exemplos de gamificação

Vianna (2013) cita um exemplo em que ocorreu em 2011, onde pesquisadores da universidade de Washington criaram um jogo chamado Foldit, o objetivo do jogo era compreender como uma proteína poderia ser utilizada para combater a AIDS. Foi prendido a atenção de milhares de usuários anônimos, sendo que grande parte não havia competências médicas, o sucesso foi tanto que em dez dias conseguiram resolver o enigma, sendo que em 15 anos cientistas tentavam descobrir sem sucesso.

Vianna (2013) também aponta o aplicativo Duolingo como um exemplo. O Duolingo é uma plataforma online colaborativa, onde os usuários começam a traduzir frases simples, e conforme vão evoluindo, vão traduzindo textos mais complexos. Enquanto o usuário faz suas traduções, ajuda a traduzir sites e documentos.

A aplicação Code Signal, é uma ferramenta onde desenvolvedores praticam para entrevistas, respondendo questões com códigos. De acordo com a evolução vai abrindo mais códigos e modos diferentes para praticar, e também ganhando moedas. Ao codificar em alguma questão, o usuário tem opção de rodar alguns testes iniciais para saber se sua codificação ficou

---

<sup>3</sup> Que não faz parte do conteúdo essencial de alguma coisa

<sup>4</sup> A essência de algo ou de alguém

correta a princípio, ao submeter a resposta, é realizado testes mais avançados, como de performance. O usuário pode abrir mais testes e dicas por questões com suas moedas.

Alves (2014) deu como exemplo o aplicativo Nike+ Running, que o usuário ao correr o GPS do celular marcará o percurso, o ritmo é registrado em todo caminho, marcando inclusive, a quantidade de consumo calórico, podendo compartilhar esses dados nas redes sociais. E citou que por ter o feedback em tempo real e acompanhamento do progresso, faz com que o usuário mude seu comportamento na tentativa de correr mais.

### 3 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

A ideia deste trabalho é trazer a gamificação para a realidade do aluno, tendo metas e punições de acordo com as notas, assim a tendência é motivar o aluno a buscar notas melhores para atingir as metas propostas. A média é composta por todas as áreas de conhecimento em estudo nas salas de aulas e quem dá as notas são os professores.

As metas são propostas pelo responsável do aluno, isso implicará em conquistar a atenção do mesmo, pois com o convívio em suas casas, os responsáveis tendem a conhecer mais os interesses do aluno e quanto maior o interesse do ganho da meta mais motivado será o aluno, ou, nos casos das punições, quanto maior o medo da punição, mais motivador em não tirar notas indesejáveis.

De acordo com as atividades e notas, o aluno vai acumulando pontos e conforme os pontos vão subindo, vão se abrindo itens para seu *avatar*, como: acessórios, vestimentas, armaduras e armas. E cada item conquistado, já deixa explícito com qual pontuação deve-se chegar para o próximo item.

#### 3.1 PLANEJAMENTO

Nesta etapa será apresentado metodologias aplicadas para planejar o desenvolvimento da aplicação.

##### 3.1.1 REQUISITOS

Requisitos são aspectos que o sistema proposto deve fazer ou uma restrição no desenvolvimento do mesmo.

De acordo com Higor (2013),

Requisitos são, além de funções, objetivos, propriedades, restrições que o sistema deve possuir para satisfazer contratos, padrões ou especificações de acordo com o(s) usuário(s). De forma mais geral um requisito é uma condição necessária para satisfazer um objetivo.

Afim de satisfazer a afirmação acima, os requisitos são divididos em duas categorias: Requisitos Funcionais e Não funcionais.

### 3.1.2 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais referem-se sobre o que o sistema deve fazer, ou seja, suas funções e informações. Segue alguns requisitos funcionais da aplicação proposta.

RF001 - Inserir atividade para uma matéria da turma.

RF002 - Editar atividade de uma matéria da turma.

RF003 - Excluir atividade de uma matéria da turma.

RF004 - Visualizar lista de atividades por matéria da turma.

RF005 - Visualizar lista de atividades por aluno.

RF006 - Visualizar lista de alunos de uma matéria da turma.

RF007 - Visualizar lista de alunos de um responsável.

RF008 - Atribuir responsável para um aluno.

RF009 - Inserir professor.

RF010 - Excluir professor.

RF011 - Editar professor.

RF012 - Visualizar lista de professor.

RF013 - Inserir responsável.

RF014 - Excluir responsável.

RF015 - Editar responsável.

RF016 - Visualizar lista de responsável.

RF017 - Inserir aluno.

RF018 - Excluir aluno.

RF019 - Editar aluno.

RF020 - Inserir matérias.

RF021 - Excluir matéria.

RF022 - Editar matéria.

RF023 - Visualizar lista de matérias.

RF024 - Inserir turmas informando as matérias e o professor que irá lecionar e os alunos participantes.

RF025 - Inserir meta positiva com data validade, pontuação a atingir e descrição do que se obtém.

RF026 - Inserir meta positiva com data validade, média a atingir e descrição do que se obtém.

RF027 - Inserir meta negativa com data validade, pontuação a atingir e descrição do que se perde.

RF028 - Inserir meta negativa com data validade, média a atingir e descrição do que se perde.

RF029 - Editar meta.

RF030 - Visualizar metas por aluno.

RF031 - Visualizar metas por aluno ainda dentro da validade.

RF032 - Alterar equipamento da mão esquerda do *avatar* do aluno.

RF033 - Alterar equipamento da mão direita do *avatar* do aluno.

RF034 - Alterar sapato do *avatar* do aluno.

RF035 - Alterar armadura do *avatar* do aluno.

RF036 - Alterar capacete do *avatar* do aluno.

### 3.1.3 Requisitos não funcionais

Segundo Higor (2013),

Os requisitos não funcionais referem-se aos critérios que qualificam os requisitos funcionais. Esses critérios podem ser de qualidade para o software, ou seja, os requisitos de performance, usabilidade, confiabilidade, robustez, etc. Ou então, os critérios podem ser quanto a qualidade para o processo de software, ou seja, requisitos de entrega, implementação.

Segue os requisitos não funcionais da aplicação.

RNF001 - O aplicativo deve funcionar em dispositivos móveis Android.

RNF002 - O aplicativo deve funcionar em dispositivos móveis IOS.

RNF003 - O aplicativo deverá funcionar off-line.

RNF004 - O aplicativo deve se manter sincronizado sempre que conectado a internet.

RNF005 - A sincronização de dados entre servidor e aplicativo deve ser transparente ao usuário.

RNF006 - O sistema pode ser acessado via browser com aplicação web.

RNF007 - O aplicativo deve ter segurança credencial.

RNF008 - A web do sistema deve ter segurança credencial.

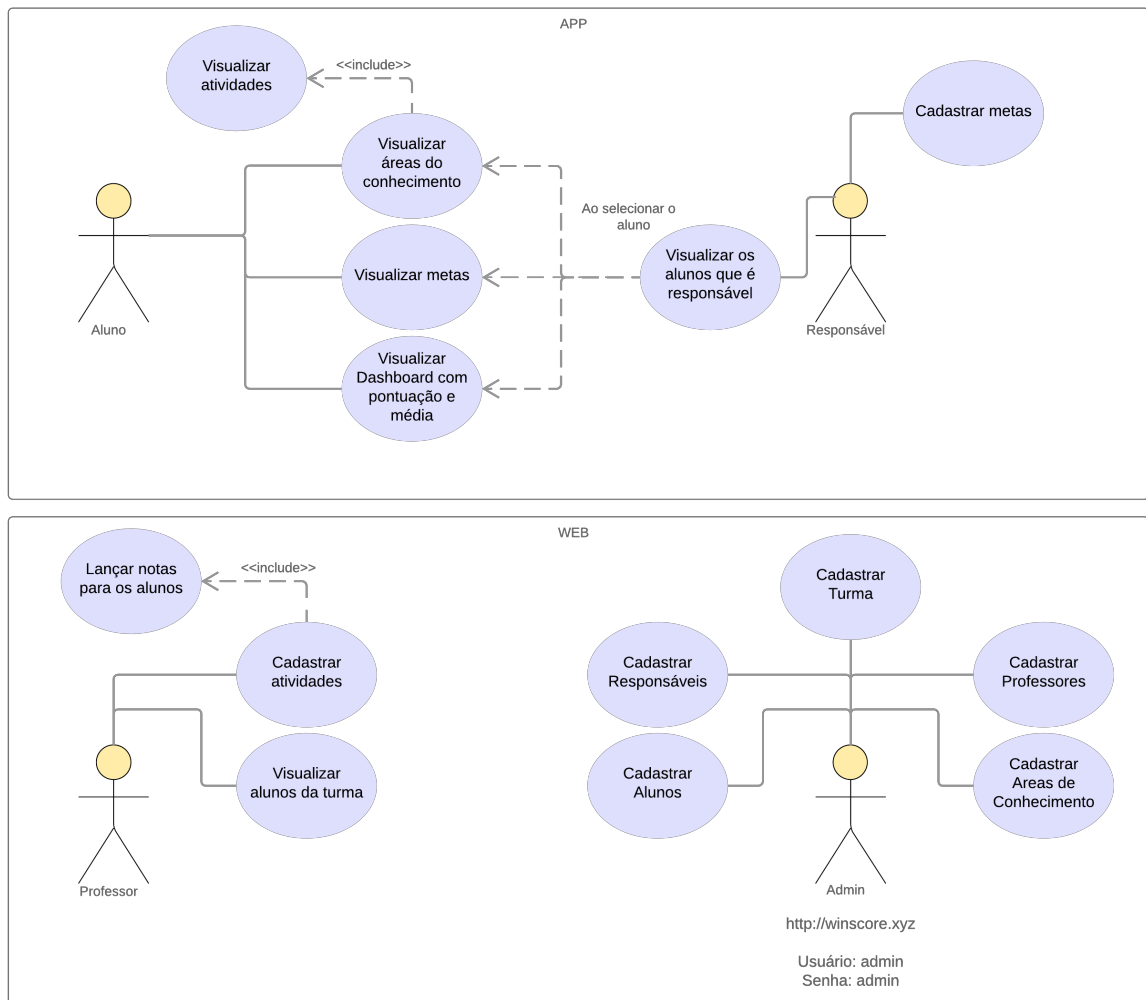
RNF009 – Todo o desenvolvimento deve ser escrito na linguagem JavaScript.

RNF010 – Para todas as plataformas será utilizado o *framework* React.JS do Facebook (React Native para o aplicativo).

### 3.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO

Um passo importante para o desenvolvimento é montar os casos de uso para que fique mais claro nos passos seguintes. A seguir, na figura 1, podemos ver o caso de uso da aplicação.

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso



Na figura 1 temos os 4 atores presentes na aplicação, administrador, professor, responsável e aluno e estão com suas respectivas ações que cada um tem permissão. Os dois primeiros atores o acesso é feito através da aplicação Web, já os dois últimos através do aplicativo.

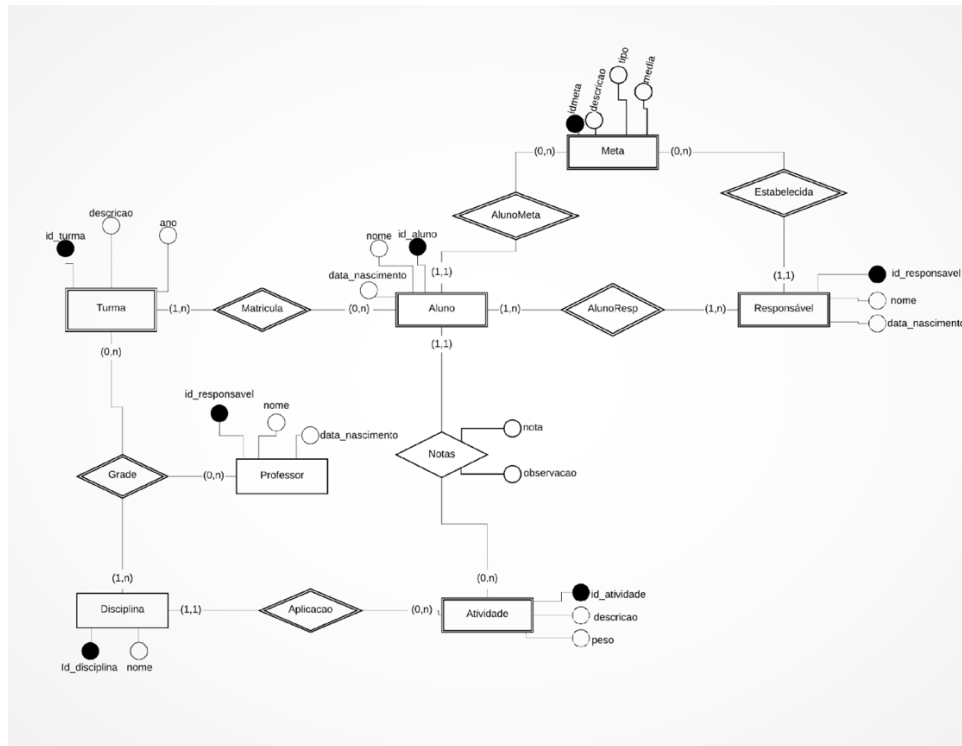
### 3.3 DIAGRAMA DE ENTIDADE DE RELACIONAMENTO (DER)

Um Diagrama de Entidade de Relacionamento, representa as relações das entidades do banco de dados de forma visual, existem regras para se criar um DER, para ter um padrão com intuito de melhorar a comunicação entre os integrantes da equipe, pois oferece uma

linguagem comum utilizada tanto pelo analista, responsável por levantar os requisitos, e os desenvolvedores, responsáveis por implementar aquilo que foi modelado.

Na figura 2 é apresentado o DER do projeto proposto.

Figura 2 - Diagrama de entidade



Na figura acima temos todas as entidades do projeto que estão relacionadas com a devida cardinalidade com as demais entidades. Juntamente, apresenta os atributos que cada entidade utiliza.

## 4 SOFTWARE

Visando os objetivos, a partir da proposta, das definições de requisitos e o diagrama de entidade de relacionamento, foi desenvolvido o sistema e nesta etapa será apresentado a arquitetura e ferramentas utilizadas no processo de desenvolvimento juntamente com as capturas de telas das aplicações.

### 4.1 WINSORE

O sistema desenvolvido foi nomeado de *WinScore*, este nome foi dado inspirado no slogan do Pokémon “*Gotta catch'em all!*” que na tradução significa “*tenho que pegar tudo*”, que ligando ao trabalho, o aluno terá que ter média mais alta, ganhar mais pontos, para cumprir as metas à objetivos propostos, e por isso “*WinScore*” que significa “*ganhar pontuação*”

A cor escolhida para o tema foi a cor laranja, que está associada à criatividade, onde o seu uso desperta a mente e auxilia no processo de assimilação de novas ideias.

O ícone adotado para a aplicação é de uma coruja, que é um animal que simboliza a sabedoria, a inteligência, o mistério, o misticismo<sup>5</sup>.

A aplicação web está disponível através do endereço <http://winscore.xyz>

A aplicação para dispositivos Android está disponível através do endereço <http://android.winscore.xyz>

### 4.2 ARQUITETURA

O desenvolvimento está baseado na arquitetura cliente/servidor, onde basicamente o cliente se conecta através de protocolos específicos no servidor, requisitando conteúdos e enviando dados das operações.

Segundo Fileto (2006),

[1] Os servidores oferecem serviços a processos usuários, ou seja, executam a tarefa solicitada e enviam uma resposta ao cliente que se traduz nos dados solicitados.

[2] Os clientes solicitam um determinado serviço, através do envio de uma mensagem ao servidor. Enquanto o processo servidor está trabalhando a solicitação, o cliente está livre para realizar outras tarefas.

---

<sup>5</sup> Inclinação para acreditar em forças e entes sobrenaturais



Sendo assim, o cliente é a parte que interage com o usuário por meio de interfaces, é denominado de *front-end* da aplicação. Já o servidor é o processo que responde a uma mensagem de solicitação a realização de alguma tarefa, sendo chamado de *back-end*.

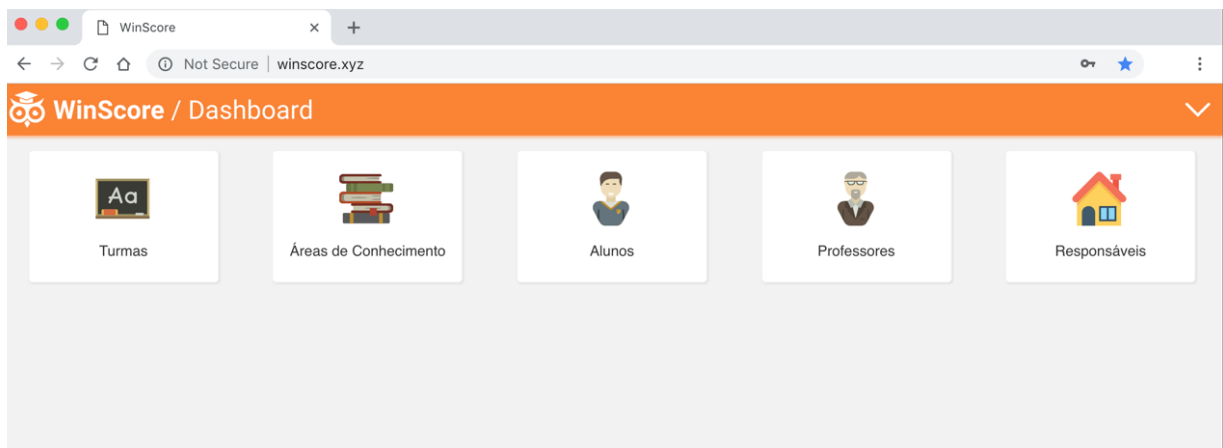
### 4.3 CLIENTE

Quando se trata do desenvolvimento da aplicação cliente, podemos separá-las em duas etapas: uma aplicação web em que seu uso é destinado aos administradores e professores, e um aplicativo para dispositivos móveis onde o foco são aos alunos e seus responsáveis.

#### 4.3.1 Aplicação web

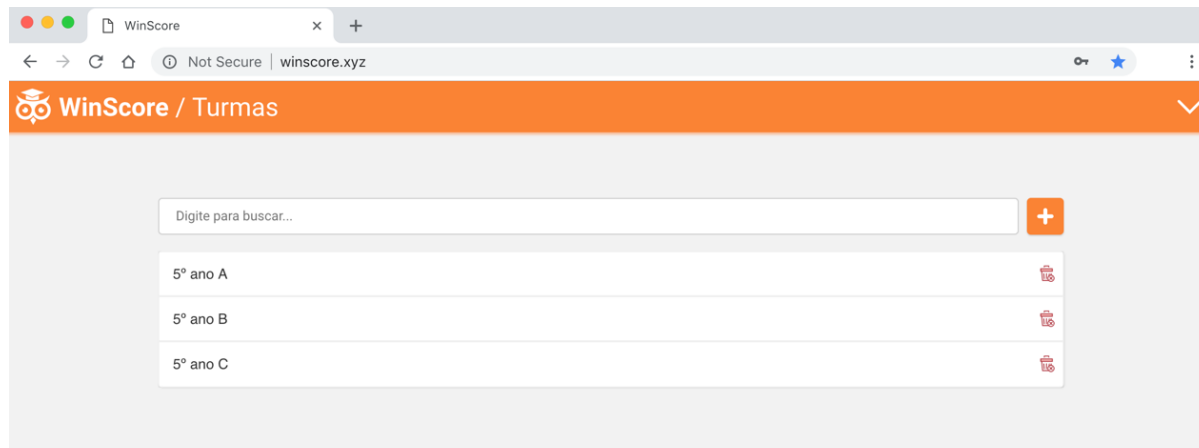
A aplicação web foi criada para se ter uma melhor usabilidade para o administrador do sistema e para os professores no momento de cadastrar as notas da turma. Sendo assim, quem poderá acessar em primeiro momento será o administrador e os professores.

Figura 3 - Web - Dashboard administrador



Na figura 3 está mostrando a tela inicial do usuário administrador. O usuário administrador é responsável por toda manutenção dos dados para o bom funcionamento do sistema, cada escola terá o seu administrador e somente ele tem acesso aos cadastros. Poderá ter acesso aos responsáveis, professores, alunos, áreas de conhecimento e as turmas, assim como controlar os vínculos entre cada cadastro.

Figura 4 - Web - Listagem de turmas



Para todos os itens destacados na tela inicial do administrador, cada uma delas levará a uma lista referente ao item selecionado, na figura 4 mostra a lista de turmas. Para todos os outros itens a lista tem o mesmo design, cada item da lista é um registro previamente cadastrado, todas as telas tem a opção de busca e com a opção “+” que indica abrir a tela de cadastro, e para cada item da lista tem a opção de deletar o registro, e ao clicar em cima do item, abrirá a tela de cadastro com os dados do registro atual podendo alterar o mesmo.

Figura 5 - Web - Cadastro de turma

Na figura 5 temos a tela de cadastro de turma, esta tela contém três abas, Detalhes, Disciplinas e Alunos.

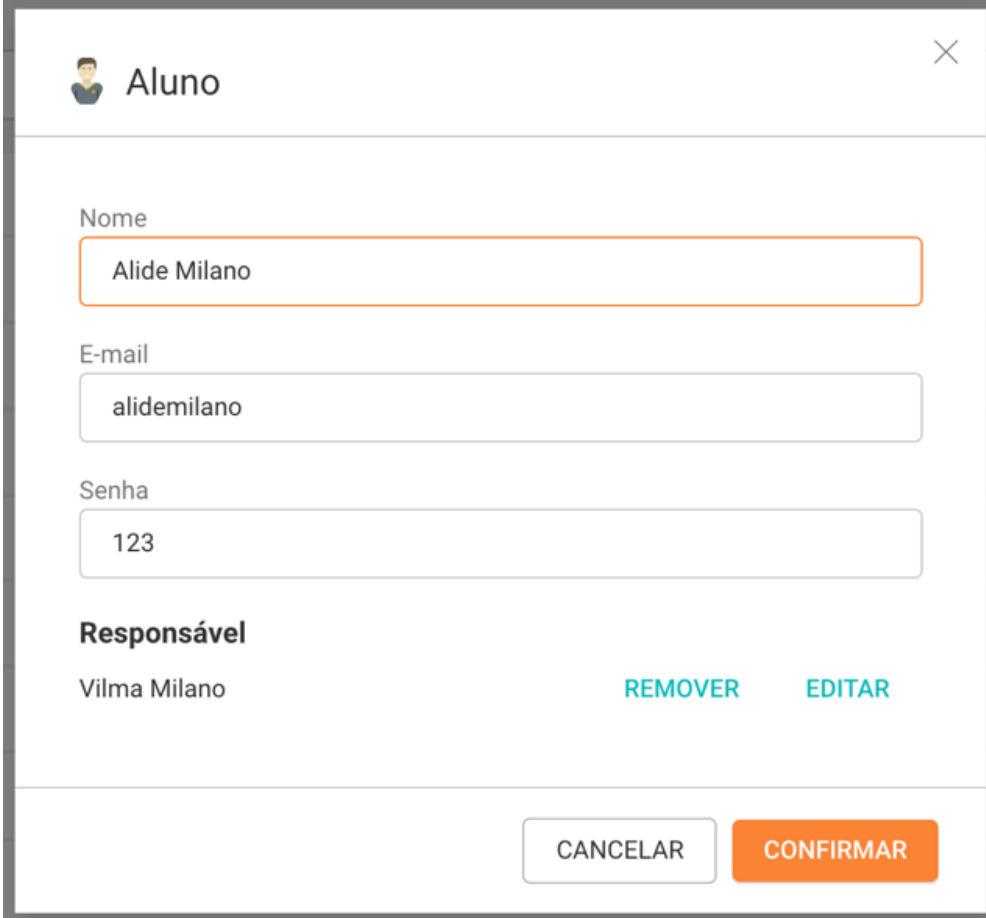
Na aba detalhes, contém dois campos, um para descrição da turma, e outro para o ano da turma.

Na aba Disciplinas, contém a lista de disciplinas e seus respectivos professores cadastrados para a turma, podendo remover ou adicionar uma nova disciplina e professor. Para adicionar uma disciplina, deve-se clicar no botão “adicionar” que irá abrir a tela com dois campos do tipo seleção, um trará a lista de áreas de conhecimento e o outro campo trará a lista de professores.

Na aba de alunos, temos a lista de alunos matriculados na turma, que ao clicar no botão para adicionar ou editar, abrirá outra tela com uma lista de alunos, os alunos já selecionados virão marcados com a cor da aplicação, podendo selecionar novos alunos ou desmarcar os alunos já selecionados.

O cadastro de área de conhecimento inclui somente um campo indicando a descrição da área de conhecimento, como exemplo “Matemática”, “Português” entre outras. As áreas de conhecimento cadastradas estarão disponíveis depois no cadastro de turmas.

Figura 6 - Web - Cadastro de aluno

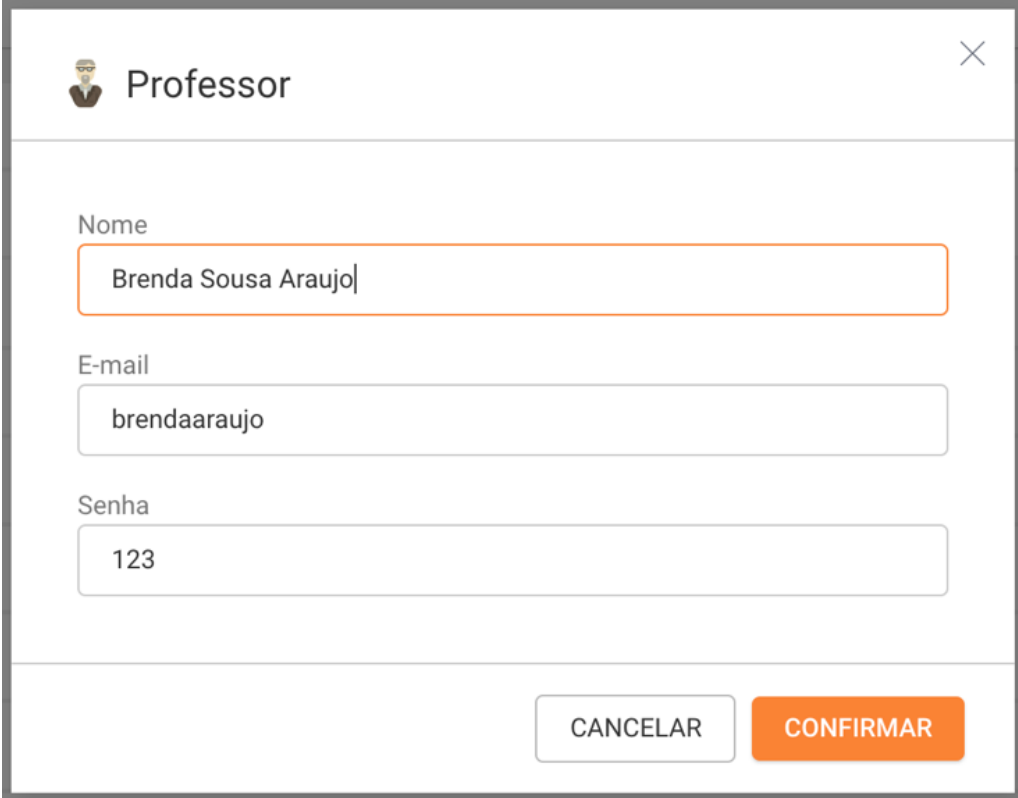


The image shows a web form titled "Aluno" (Student) with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and elements:

- Nome** (Name): A text input field containing "Alide Milano".
- E-mail**: A text input field containing "alidemilano".
- Senha** (Password): A text input field containing "123".
- Responsável** (Responsible): A section with the name "Vilma Milano" and two buttons: "REMOVER" (Remove) and "EDITAR" (Edit).
- At the bottom of the form, there are two buttons: "CANCELAR" (Cancel) and "CONFIRMAR" (Confirm).

O cadastro de aluno, como mostra na figura 6, tem o campo para indicar o nome do aluno, e-mail e outro para adicionar a senha do mesmo. Abaixo, é apresentado o vínculo ao responsável, nesta seção quando não há um responsável ainda vinculado terá duas opções “Novo” e “Existente”. Ao clicar em novo, abrirá o cadastro de responsável. Ao clicar em existente, abrirá uma tela com a lista de responsáveis previamente cadastradas podendo selecionar um para vincular ao aluno. Quando já existe um responsável à um determinado aluno vinculado terá as opções “Remover” e “Editar”, como mostra na figura 5. Ao remover irá limpar o vínculo atual e ao editar irá abrir a tela de cadastro para fazer as alterações no cadastro do responsável.

Figura 7 - Web - Cadastro de professor



Professor

Nome  
Brenda Sousa Araujo

E-mail  
brendaaraujo

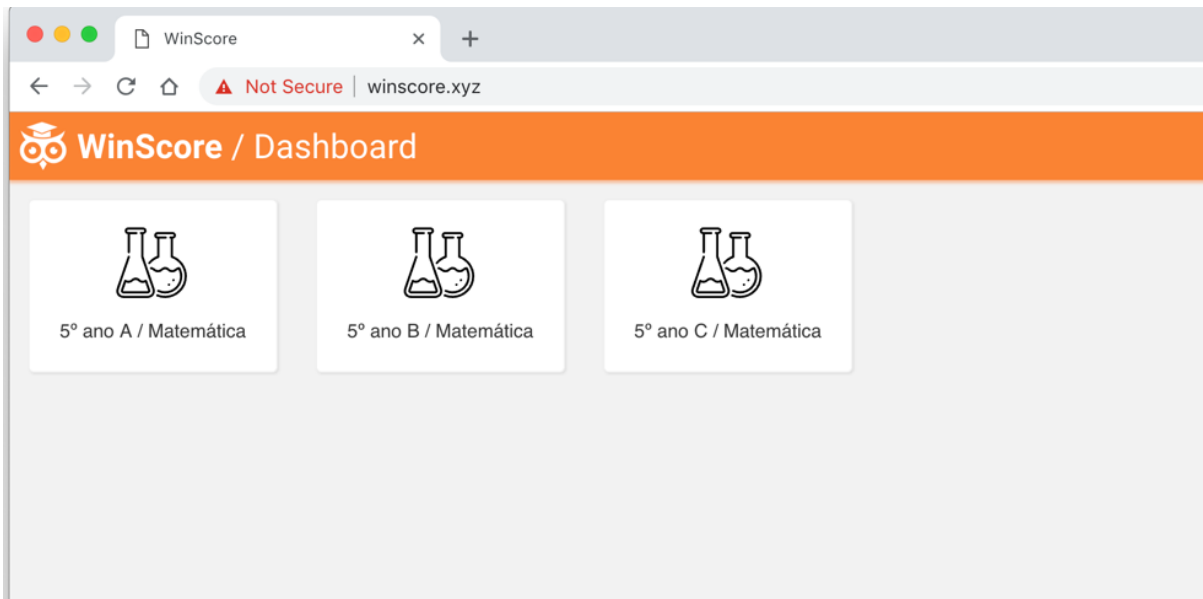
Senha  
123

CANCELAR CONFIRMAR

O cadastro do professor tem um campo para indicar o nome, outro para indicar o e-mail e outro para definir a senha, como mostra a figura 7. Após o seu cadastro o professor estará disponível no cadastro da turma, para vincular uma área de conhecimento à turma.

O cadastro de responsável é muito parecido com o cadastro de professor. Tem o campo para nome, e-mail e senha, e após seu cadastro estar efetuado, ele vai estar disponível para o vínculo na tela de cadastro de aluno.

Figura 8 - Web - Dashboard professor



Na sessão do professor, ao entrar vai mostrar a tela inicial conforme figura 8 onde é mostrado todas as matérias e turmas que o mesmo leciona, apresentando a descrição da turma, e a descrição da matéria que o professor leciona naquela turma. Cada item ao clicar leva para a tela geral da turma.

Figura 9 - Web - Detalhes da turma - Atividades

Título	Data final	Peso	Média da turma
atividade	05 de Novembro	5.00	0.60
prova	05 de Novembro	10.00	1.00
prova 2	05 de Novembro	5.00	0.80

A tela geral da turma apresenta duas abas, “Atividades” e “Alunos”, na aba de alunos é mostrado uma lista com todos os alunos matriculados naquela turma, na aba de atividades é apresentado uma lista de atividade, conforme figura 9, mostrando a data final, peso e média da turma, ao clicar em uma atividade, o sistema direciona para a tela de lista de alunos com uma

opção na grade para indicar a nota do aluno na atividade em questão, ao modificar a nota de um aluno, já atualizado a pontuação e a média geral do aluno, já atualiza os dados no celular do mesmo. Na própria aba tem uma opção “+”, que leva para a tela de cadastro da atividade.

Figura 10 - Web - Cadastro de atividade

A imagem mostra uma interface web para o cadastro de uma atividade. No topo, há um ícone de lista com uma seta verde e o título "Atividade" à esquerda, e um ícone de fechar (X) à direita. Abaixo, há quatro campos de entrada:

- Título:** Um campo de texto vazio com uma barra de cursor.
- Descrição:** Um campo de texto maior e vazio.
- Peso:** Um campo de texto contendo o número "10".
- Data final:** Um campo de texto contendo a data "03/11/2018" e um ícone de calendário.

Na base da tela, há dois botões: "CANCELAR" (branco com borda cinza) e "CONFIRMAR" (laranja sólido).

Na tela de cadastro de atividade, tem os campos de título, descrição, peso e data final que expira o prazo de execução, como mostra na figura 10, ao cadastrar a atividade, já é liberado a sua visualização pelos alunos da matéria em questão, e também pelos seus responsáveis.

#### 4.3.2 Aplicação dispositivos móveis

O aplicativo em dispositivos móveis, é acessado pelos alunos e responsáveis, e é o foco principal do proposto trabalho, é onde é feita toda a parte de cadastro de metas, e também a visualização das metas em aberto e as já cumpridas.

Figura 11 - App - Dashboard aluno



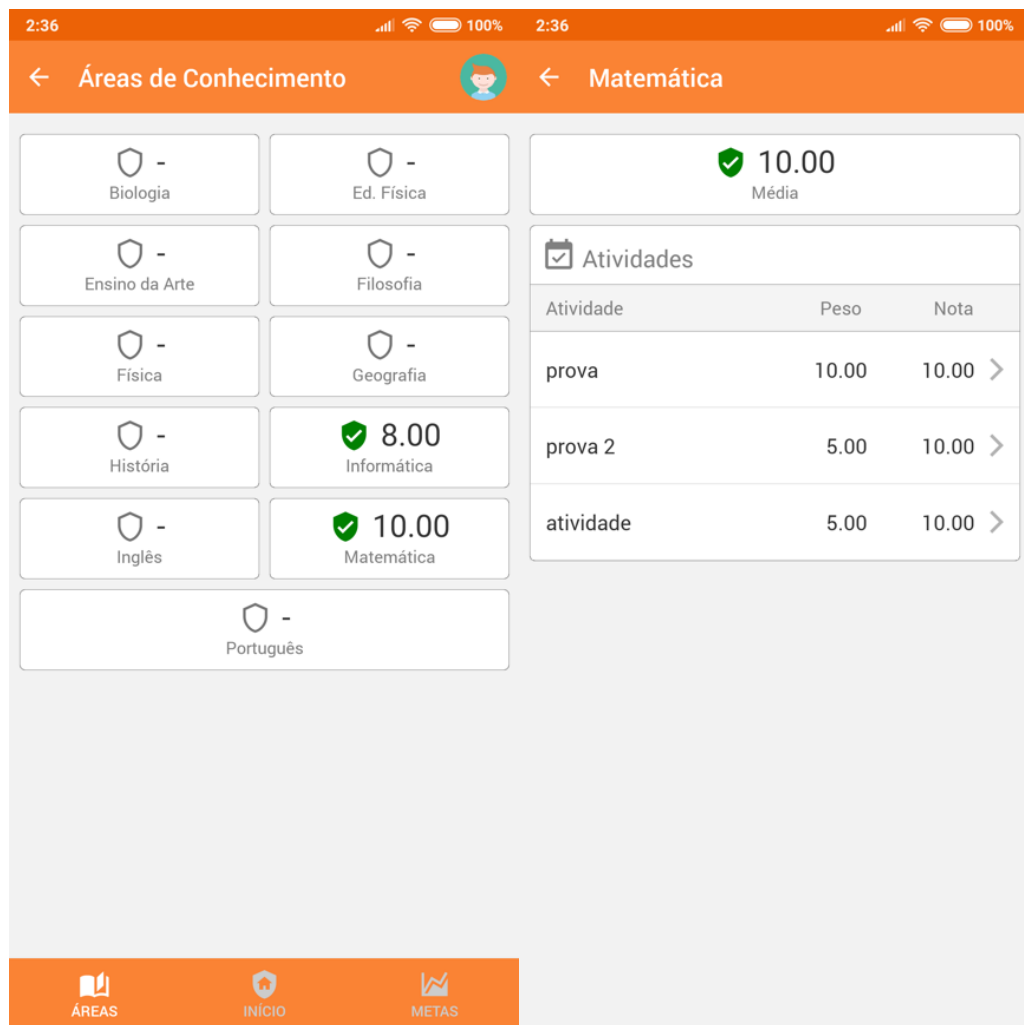
O aluno ao acessar o aplicativo, é redirecionado para a tela inicial, conforme figura 11, onde são apresentadas a soma total de pontos de todas as atividades que o aluno tem cadastrado e a média geral de todas as atividades com notas lançadas para o mesmo. A medida que o aluno vai recebendo as notas dos professores vai somando no totalizador de pontos e o mesmo poderá trocar por itens para o seu perfil.

Na tela é exibido as 3 últimas atividades que o aluno recebeu a nota, juntamente com o seu peso, assim como as próximas metas cadastradas pelo seu responsável.

No rodapé da tela está disponível as 3 principais funcionalidades que o aplicativo apresenta, sendo a tela principal o item central, que está selecionado. Ao lado esquerdo podemos acessar as áreas de conhecimento. Ao lado direito o usuário pode visualizar todas as suas metas cadastradas pelos seus responsáveis.



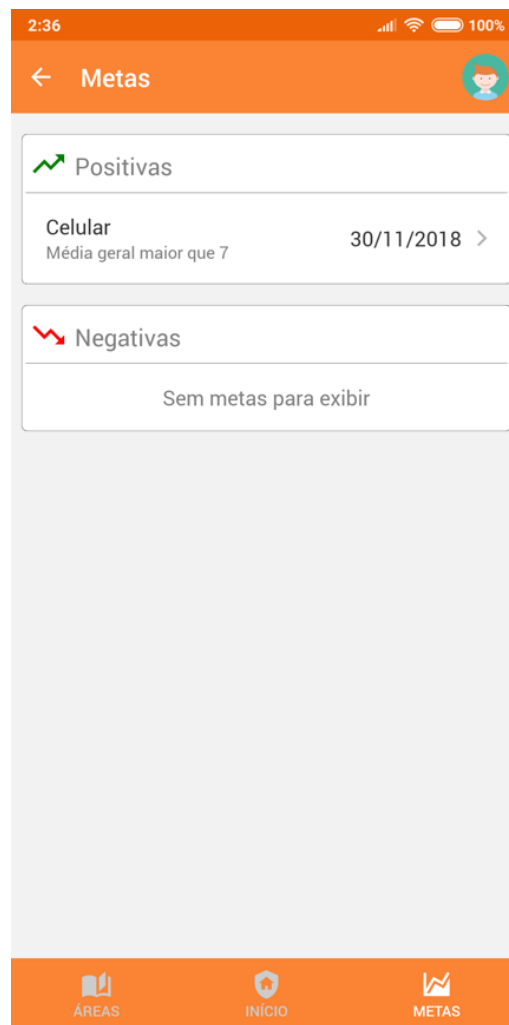
Figura 12 - App - Áreas de conhecimento do aluno



Na figura 12 no lado esquerdo apresenta todas as áreas de conhecimento que estão cadastradas para a turma em que o aluno está inserido com sua devida média calculada a partir das notas lançadas pelos professores.

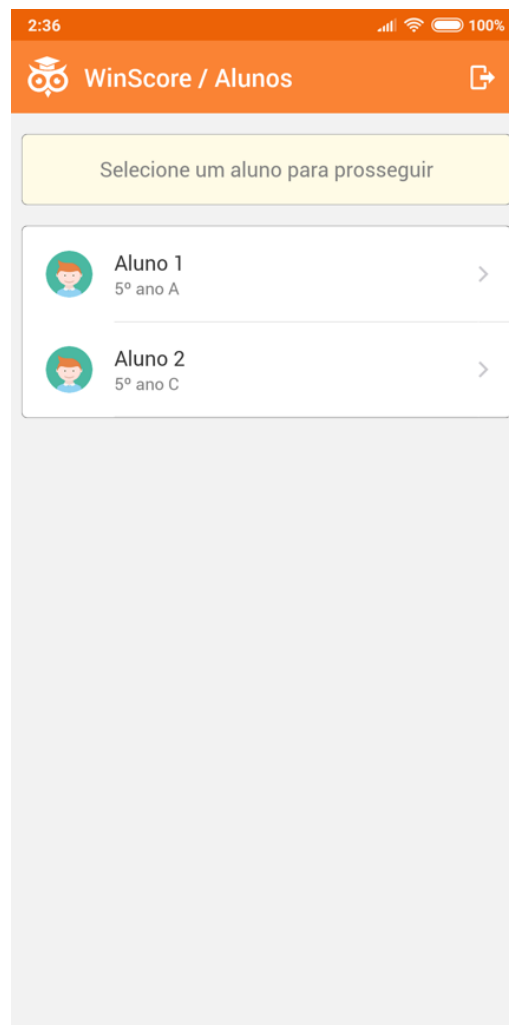
Ao clicar em alguma área de conhecimento a tela a ser exibida é a da figura ao lado direito, onde podemos observar a listagem de todas as atividades que o usuário tem e que compõem sua média.

Figura 13 - App - Lista de metas do aluno



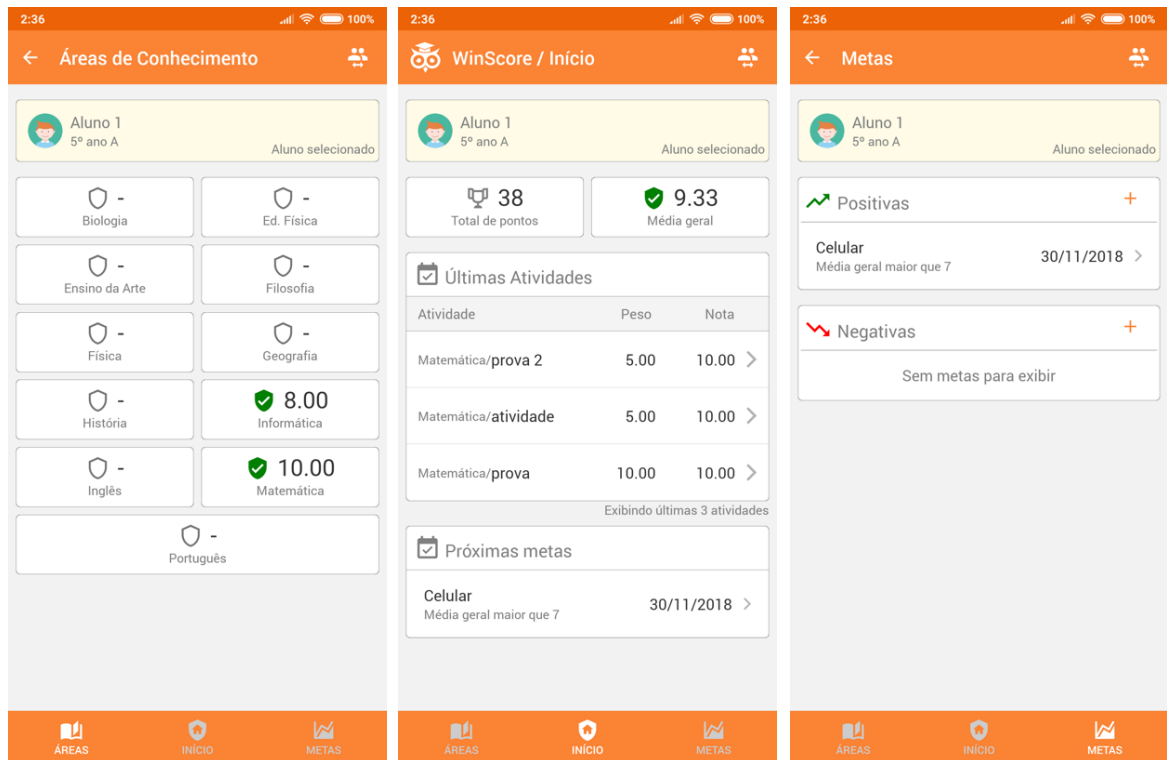
A figura 13 podemos observar a listagem de metas cadastradas pelos responsáveis. As metas são divididas em dois grupos principais, podendo ser positivas ou negativas. O aluno não tem a possibilidade de cadastrar uma meta, apenas seu responsável. Na listagem é apresentado uma pequena descrição com os dados a partir da tela de cadastro, no caso da primeira meta positiva, o usuário em questão se cumprir a meta até o prazo (30/11/2018) e sua média geral for maior que 7 irá receber um celular. O mesmo acontece com as metas negativas. Neste processo tanto o aluno poderá ganhar como perder, depende do seu desempenho e do seu esforço.

Figura 14 - App - Seleção de aluno



Na figura 14, temos a tela que mostra para o responsável quando o mesmo efetua o acesso ao aplicativo, mostrando todos os alunos que estão vinculados ao seu cadastro. Nesta lista o mesmo pode visualizar o nome dos alunos, a foto do seu *avatar* e a qual turma o mesmo pertence. Ao clicar sobre um item da lista o usuário é direcionado para a tela de início do aluno.

Figura 15 - App - Dashboard do responsável



Já na figura 15, o usuário responsável tem acesso as telas de visualização do aluno, sendo na primeira imagem ao lado esquerdo as áreas de conhecimento, imagem do meio a tela de início e na imagem do lado direito a tela de metas.

Todas as 3 telas exibem no início da tela um *card* que identifica para o usuário qual aluno o mesmo selecionou na figura 14. Nas 3 telas também é exibido um ícone no cabeçalho que possibilita a troca de aluno selecionado, a mesma ação também é possível se clicar sobre o *card* de identificação do aluno.

Na tela de que é exibido a listagem de metas, o responsável tem a possibilidade de cadastrar uma nova meta através dos botões de “+” que são exibidos no cabeçalho do item de “Positivas” e “Negativas”.

Figura 16 - App - Cadastro de meta

The screenshot shows a mobile application interface for 'Meta Positiva'. At the top, there is a status bar with the time 2:36, signal strength, Wi-Fi, and 100% battery. Below that is an orange header bar with a back arrow and the text 'Meta Positiva'. The main content is a form with the following fields:

Aluno	Aluno 1
Descrição	Celular
Tipo	Média geral
Operação	Maior que
Valor	7
Data limite	30/11/2018

At the bottom of the form is an orange button labeled 'SALVAR'.

O cadastro de meta, conforme mostra a figura 16, tem o campo aluno que já vem preenchido com o aluno selecionado na figura 14, campo descrição, tipo da meta que tem como opções a serem selecionadas “Média geral” ou “Total de pontos”, a operação que tem como opções “Maior que” ou “Menor que”, campo valor que representa ou a pontuação ou a meta que deve-se chegar, e a data limite estipulada para verificar se atingiu a meta. Esta meta assim que efetuado o cadastro, já ficará visível na lista de metas do aluno

#### 4.4 FERRAMENTAS/LINGUAGENS

Nesta sessão será apresentada as ferramentas e linguagens de programação utilizadas para realizar o desenvolvimento da aplicação proposta neste documento.

##### 4.4.1 Javascript

JavaScript é uma linguagem de programação baseada em scripts e padronizada pela ECMA International (Associação especializada na padronização de sistemas de informação).

Foi criada por Brendan Eich (Netscape) e surgiu em 1995 como linguagem de script *client-side* (lado do cliente) de páginas web. É uma linguagem dinâmica, orientada à objetos e criada com sintaxe similar à linguagem C.

Apesar de conter Java no nome, a linguagem JavaScript é distinta da linguagem Java e apresenta recursos não disponibilizados em Java ou C++.

A aplicação WinScore foi desenvolvida utilizando ferramentas e bibliotecas escritas em/para JavaScript, agilizando o desenvolvimento pela linguagem em comum e facilitando a troca de informações entre WEB, APP e servidor.

#### **4.4.2 Node.js**

O servidor da aplicação foi desenvolvido em Node.js, uma plataforma construída sobre o motor JavaScript V8 do Google Chrome para facilmente construir aplicações de rede rápidas e escaláveis. Node.js usa um modelo de I/O direcionada a evento não bloqueante que o torna leve e eficiente, ideal para aplicações em tempo real com troca intensa de dados através de dispositivos distribuídos.

#### **4.4.3 Firebase**

O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e Web desenvolvida pela Firebase, Inc. em 2011 e adquirida pelo Google em 2014.

Está sendo utilizado um dos módulos disponíveis do Firebase chamado Realtime Database que consiste em um banco de dados hospedado na nuvem. Os dados são armazenados como JSON e sincronizados em tempo real com todos os clientes conectados.

Os dados que a aplicação web exhibe são retornados através do servidor, que por sua vez se conecta ao Firebase para fazer as operações sobre os dados armazenados.

Ao criar aplicativos em plataformas cruzadas para iOS e Android, todos os clientes compartilham uma instância do Realtime Database e recebem automaticamente atualizações com os dados mais recentes.

#### **4.4.4 React**

A aplicação web está desenvolvida na linguagem JavaScript, utilizando HTML5 e CSS, com o auxílio da biblioteca React.

O React é uma biblioteca de código aberto para criar interfaces de usuário. É mantido pelo Facebook, Instagram e uma comunidade de desenvolvedores individuais e outras empresas.

Desde quando o React foi lançado, ele foi crescendo e ganhando bastante força, principalmente por ter o Facebook como seu criador. Na figura 17 é possível ver a linha de interesse e crescimento ao longo do tempo do termo ReactJS no Google Trends.

Figura 17 - Google Trends - Linha de interesse ReactJS



Assim como diversas outras bibliotecas utilizadas para o desenvolvimento de aplicações web, o React está em constante crescimento e desenvolvimento, e em 2013 foi aberto o projeto através da plataforma de hospedagem de código-fonte GitHub, a partir daí a linha de interesse das pesquisas no Google só aumentam com o decorrer do tempo.

Segundo a página do React no GitHub<sup>6</sup>, a biblioteca é utilizada por diversas páginas web como Facebook, Instagram, Airbnb, Americanas, Walmart, Whatsapp Web, Netflix, New York Times, Paypal, Spotify (Web Player), BBC, Dropbox, Tesla Motors, Uber, dentre outras.

#### 4.4.5 React Native

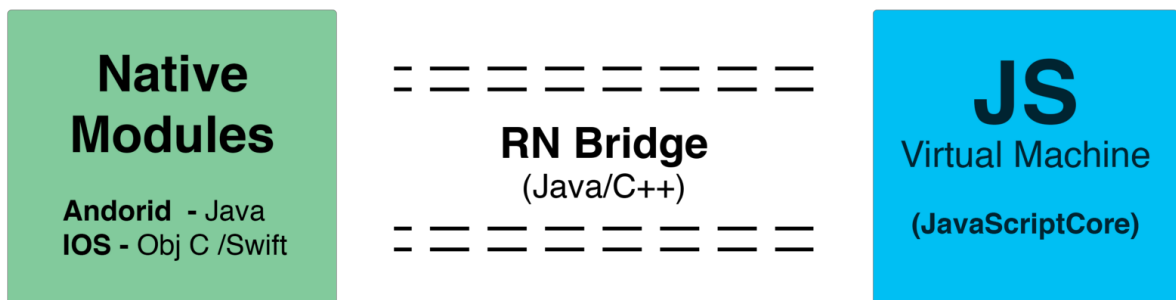
Para desenvolver o aplicativo móvel foi utilizado uma variante do ReactJS que foi também criada pelo Facebook e nomeada de React Native.

<sup>6</sup> <https://github.com/facebook/react/wiki/Sites-Using-React>

React Native é um *framework* JavaScript que consegue entregar aplicações para iOS e Android utilizando o compartilhamento do código entre as duas plataformas, através de chamadas nativas em Objective-C para dispositivos iOS e Java para Android. O React Native consegue renderizar<sup>7</sup> os elementos nativamente para cada plataforma.

Entretanto, a comunicação entre o JavaScript (React Native) e o Nativo (Objective-C/Java) só é possível existir pois há rodando entre essas duas camadas uma intermediária chamada de Bridge que é exemplificada na figura 18.

Figura 18 - Comunicação React Native com o dispositivo



Além da *bridge*, é importante ressaltar que em uma aplicação React Native utiliza três importantes *threads* sendo executadas.

A primeira delas é a *main thread*, que também é utilizada por qualquer aplicação nativa e responsável por tratar as requisições relacionadas a renderização de elementos na tela e também pelos gestos reproduzidos pelo usuário. A segunda é exclusiva ao React Native, responsável por executar o código JavaScript. A terceira é a responsável pelos cálculos referentes ao layout.

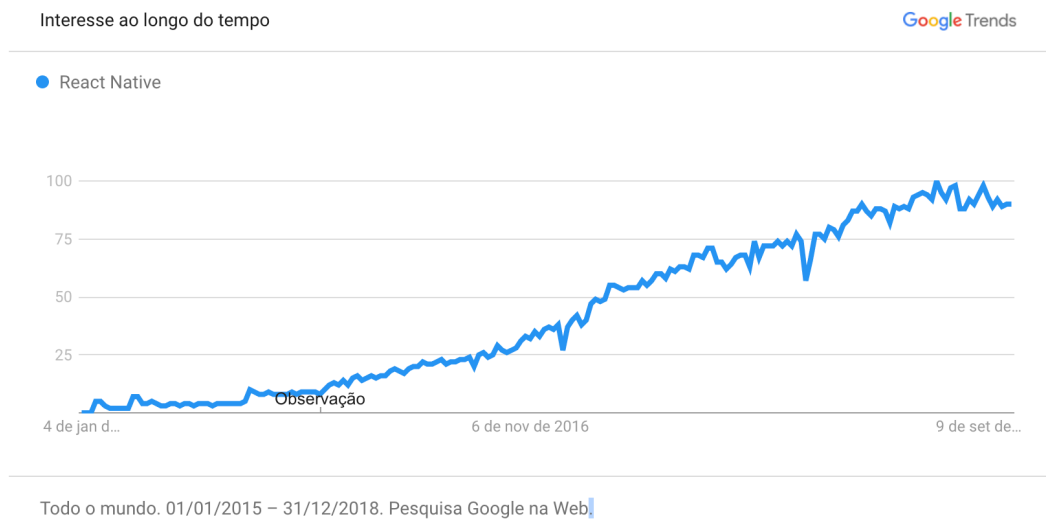
Assim como o React, o React Native é utilizado por diversas grandes empresas como o próprio Facebook e Instagram e os aplicativos Skype, Tesla, Uber Eats, Walmart, SoundCloud Pulse.

---

<sup>7</sup> Ato de compilar e obter o produto final de um processamento digital



Figura 19 - Google Trends - Linha de interesse React Native



Na figura 19, onde mostra o painel do Google Trends que o *framework* está em crescente nas pesquisas do buscador da Google, sendo que nos últimos anos obteve seu crescimento em elevação.

#### 4.4.6 Docker

Tanto a aplicação cliente web quanto o servidor estão executando com o auxílio de uma tecnologia de software que fornece contêineres para execução e sendo promovido pela empresa Docker, Inc.

O Docker é uma ferramenta que possibilita o empacotamento de uma aplicação ou ambiente inteiro dentro de um container, e a partir desse momento o ambiente inteiro torna-se portátil para qualquer outro Host que contenha o Docker instalado.

Com isso podemos observar que é reduzido drasticamente o tempo de *deploy*<sup>8</sup> de alguma infraestrutura ou até mesmo aplicação, pois não há necessidade de ajustes de ambiente para o correto funcionamento do serviço, o ambiente é sempre o mesmo, configure-o uma vez e replique-o quantas vezes quiser.

<sup>8</sup> Publicar componentes prontos dentro de um contexto de *runtime*

## 5 DEPOIMENTOS

### 5.1 DEPOIMENTO 1

**Nome:** Jocelaine de Jesus D’Agostini

**Cargo:** Coordenadora Pedagógica

**Instituição:** Colégio Rogacionista Pio XII

Nos dias atuais cada vez mais nos deparamos com modos de ensinar, ou jeitos de ensinar.

Isto deve-se ao fato da constante mudança na sociedade que faz com a educação também procure por mudanças. Segundo Bauman, estamos passando de um mundo sólido para um mundo líquido, onde não sabemos ou não temos a certeza do que antes era claro, certo, justo.

Em um mundo globalizado onde a era digital está dominando diferentes espaços, a escola necessita urgentemente de transformação.

Ferramentas, como o projeto do Lucas e da Natália tem muito a contribuir com a educação, pois trata-se de um aplicativo inovando não somente o papel da escola na formação das crianças como também trazendo aos pais a responsabilidade por esta parceria.

É fundamental neste “mundo líquido”, trazer à tona a importância dos pais no processo formativo, traçando para cada pilar: escola, aluno e família suas responsabilidades com este processo.

A nova Base Nacional Comum Curricular traz em sua elaboração sete Competências Gerais voltadas para o desenvolvimento socioemocional.

Por meio do aplicativo criado, os pais conseguem estipular objetivos e metas para serem cumpridas e assim estimular ganhos ou perdas, características necessárias na formação humana. Não visam somente a nota, mas uma construção de comportamentos positivos com base em consequências para cada ação.

A gamificação na educação, torna-se um recurso didático, se bem explorada pelo professor, pois fala a linguagem dos envolvidos. Sabemos porém, que ainda há uma resistência dos professores em mudar seu jeito de ensinar.

Observamos que há poucos aplicativos com este intuito comportamental no mercado e que o projeto do Lucas e da Natália é bem-vindo no meio educacional, pois o desenvolvimento da criança perpassa por toda sua integralidade e assim a parceria entre escola e família se torna completa e todos saem ganhando.

## 5.2 DEPOIMENTO 2

**Nome:** Pedro Monteiro

**Cargo:** Diretor

**Instituição:** Escola Municipal Ensino Infantil Fundamental Filho Do Mineiro

A participação dos estagiários ao apresentar o projeto nos traz grande valia aos professores, alunos e pais mostra agilidade, eficiência e clareza nos resultados obtidos durante as avaliações dos alunos durante o período estabelecido por eles.

Os pais e os professores podem compartilhar com os resultados e trocarem ideias e definir novas estratégias para o novo lançamento.

O aluno vendo o seu resultado irá promover mais se comprometendo mais em estudar. O pai valorizará o professor e também seu filho.

A confirmação é o principal andamento para a educação. Uma ferramenta indispensável. Valorizada e auxiliadora no processo ensino aprendizagem do aluno.

## 6 TRABALHOS RELACIONADOS

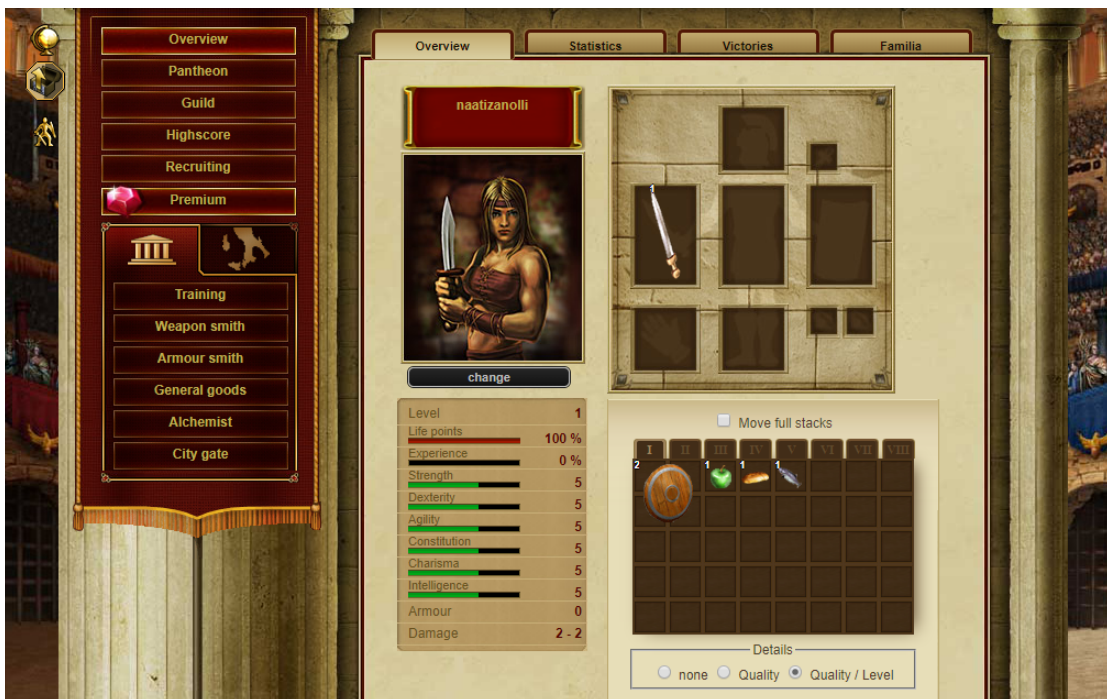
Nesta seção serão apresentados os jogos que serviram de inspiração em alguma modalidade da aplicação proposta.

### 6.1 GLADIATUS

Este é um jogo online que roda no browser e a história acontece no Império Romano. O jogo se baseia em você ter o seu personagem, e participar de batalhas. Nas expedições as batalhas têm como oponentes criaturas como ratos, lincos, lobos, ursos, entre outros. Na arena os oponentes são outros jogadores, ao entrar para participar de uma batalha terá duas listas de jogadores para seleção, uma lista dos melhores cinco de acordo com o nível do jogador, e outra lista que mostra os outros jogadores logo acima do jogador no ranking.

Ao entrar no jogo o usuário criará seu *avatar*, selecionando o seu sexo para determinar qual mostrará, após isso, já mostrará a tela inicial do jogo, como mostra a figura abaixo:

Figura 20 – Gladius – Tela inicial



Na figura 20 mostra o *avatar* do jogo, com uma espada, e os locais onde o jogador poderá colocar os itens, cada local é um espaço reservado para um determinado tipo de item, por exemplo, o primeiro na parte superior é para o capacete, o primeiro da parte esquerda são para armas, o do meio é para armaduras e assim por diante.

O personagem tem as suas próprias habilidades, que o jogador pode treinar em troca de moedas, e também existem itens mágicos que podem acrescentar os pontos de habilidades. Cada item adicionado ao *avatar*, melhora ou o total de defesa do mesmo ou o alcance de danificação que ele pode causar nas batalhas.

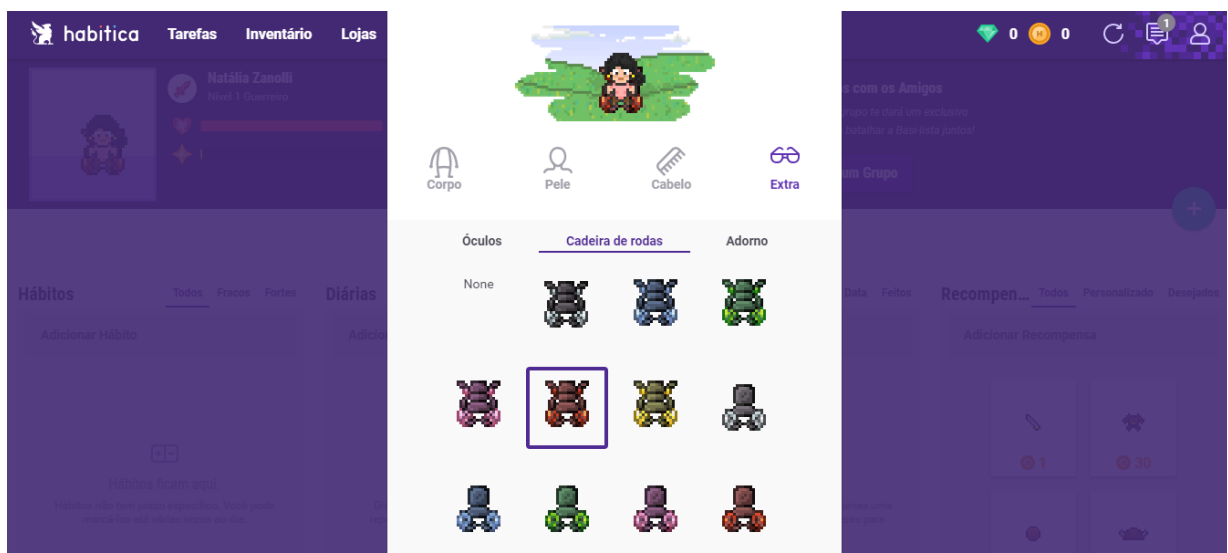
Para o nosso trabalho, este jogo teve como inspiração na modalidade de *avatar*, onde conforme o aluno receber pontos de suas atividades irá abrindo itens para complementar ao seu personagem.

## 6.2 HABITICA

Este jogo é uma gamificação da vida do jogador, é gratuito, tem aplicativo para celular e na web também é acessível. Nesta gamificação o jogador pode acompanhar seus hábitos e objetivos. O usuário ganha recompensas por metas cumpridas, e também punições por metas não cumpridas. Neste game também tem um *avatar* do usuário que evolui conforme vai cumprindo as suas metas e realizando seus hábitos. É possível enfrentar “monstros” com os amigos dentro do jogo.

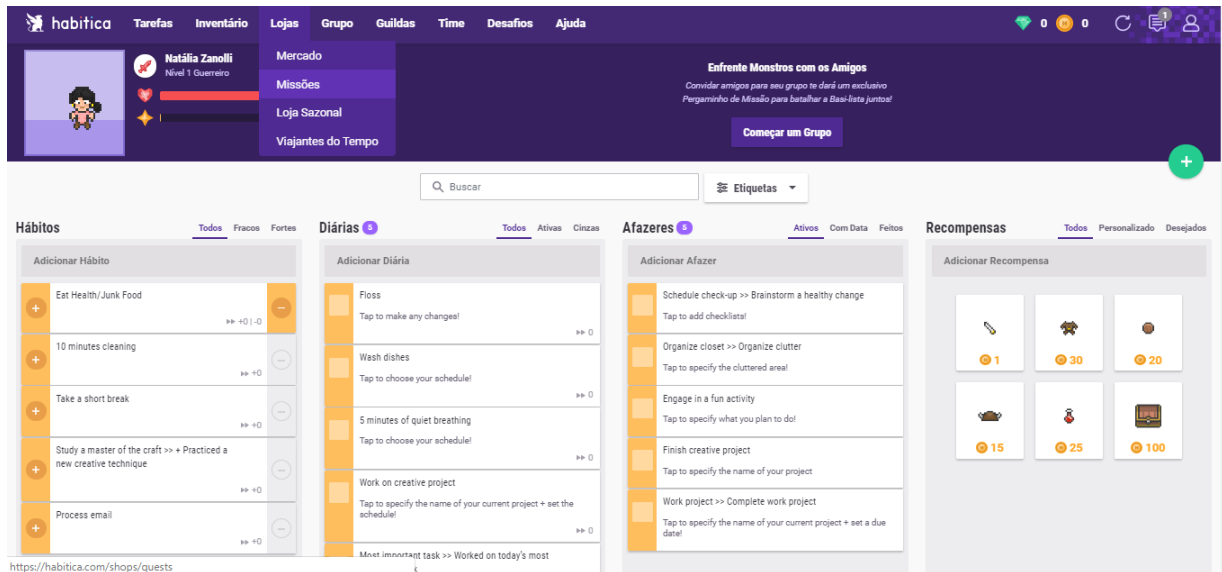
Ele é usado para melhorar saúde, condicionamento físico, escola, trabalho e qualquer outra necessidade do usuário, as tarefas e hábitos são dinâmicas.

Figura 21 - Habitica – Montagem do avatar



A figura 21 mostra a tela de montagem do *avatar* do Habitica. Logo ao entrar no jogo, o usuário montará o seu personagem, selecionando tamanho, camisa, cor da pele, cor do cabelo e extras. Na parte de extras o usuário pode selecionar óculos e cadeira de rodas também.

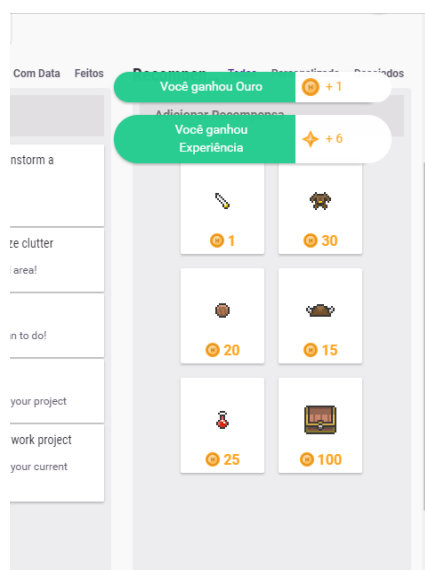
Figura 22 - Habitica - Tela inicial



Na figura 22 mostra a tela inicial do Habitica, antes de chegar nesta tela o usuário seleciona itens no qual ele quer melhorar com Habitica, com isso o sistema já adiciona hábitos, diárias e afazeres conforme o que o usuário selecionou.

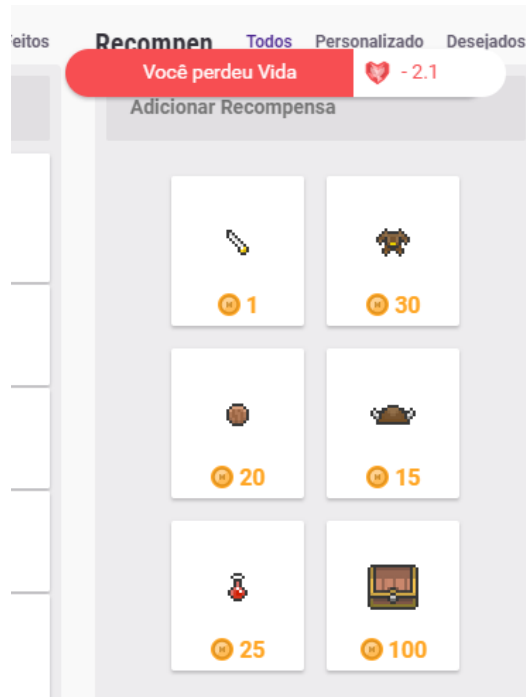
Nesta figura é apresentado na parte superior o *avatar* previamente montado, o nível do usuário, pontos de vida e experiência. Também mostra as listas de hábitos, diárias e afazeres, e ao lado direito mostra as recompensas que são trocadas por ouro.

Figura 23 - Habitica - Recompensas



Na figura 23 mostra a realização de um item positivo de uma das listas, ao marcar como realizado, mostra a notificação de ganho de ouro e ganho de experiência também. Com o ouro ganho, o usuário poderá trocar na lista de recompensas mostrada ao lado direito

Figura 24 - Habitica - Item negativo



Na figura 24 mostra a notificação ao marcar um item negativo de alguma das listas, o jogador perderá pontos de vida, caso a vida chegue a zero, o jogador perderá um nível, um equipamento e perderá o ouro.

O presente trabalho teve como inspiração este *game* na questão de metas, integrando com a escola, diferenciando no item de marcar hábitos realizados, ou metas. No nosso desenvolvimento quem irá definir se a meta foi realizada são os professores lançando as notas, e quem definirá os ganhos são os responsáveis através das metas. E também na questão dos *avatares* e equipamentos diferenciando a moeda de troca para liberar equipamentos será o feito conforme acumulando a pontuação de todas as atividades do aluno.

## 7 CONCLUSÃO

Como descrito nas definições de gamificação o jogador deve permanecer na realidade atual, sendo assim a aplicação WinScore trouxe as características do jogo tradicional para a realidade do aluno, fazendo com que as notas o façam ganhar pontos, para concluir metas, ou evitar que seja punido. Com a aplicação desenvolvida o aluno tem feedbacks constantes de suas notas, e se atingiu alguma meta, ou se recebeu alguma punição.

Trazendo a gamificação para a realidade do aluno, não foi necessário levar todos os conteúdos para o game, mas sim, trazer o game para sala de aula, fazer com que as recompensas ou punições recebidas não seja de acordo com as ações no jogo, mas sim com as ações na realidade, com as notas que o aluno adquire. Para complementar e chamar a atenção de todos os alunos, foi passado a responsabilidade para os responsáveis do aluno, que propõem as metas e punições dos mesmos, pois apenas eles conhecem as necessidades e vontades do aluno.

Com a pesquisa realizada com profissionais da área, foi recebido um retorno positivo, pelo fato de a aplicação unir os três pilares da educação, professores, alunos e responsáveis. Também considerando que a aplicação por ter metas e punições entra nas características necessárias na formação humana.

Um dos profissionais entrevistados, deu como indicação uma melhoria na forma como os professores dão nota, em questão de experiência de usuário, mas ao finalizar o desenvolvimento, os autores notaram que a questão de telas cadastrais era desnecessária, já que a intenção é integrar com algum sistema já em funcionamento dentro da escola, em contrapartida a outra profissional entrevistada teve um questionamento forte sobre o game, de ter realmente um game a partir do *avatar*, o que fica para recomendação expandir mais a parte do *avatar*.



## REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática.** 1. ed. São Paulo: DVS Editora, 2014. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=VO-MBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=VO-MBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 3 nov. 2018.
- BLANCO, E. & SILVA, B. (1993). **Tecnologia Educativa em Portugal: conceito. Origens, evolução, áreas de intervenção e investigação.** Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/521>>. Acesso em: 20 out. 2018.
- CHAVES, Eduardo. **A Tecnologia e a Educação.** Encyclopaedia of Philosophy of Education. 1999. Disponível em: <<http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/need/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada/Tecnologia/chaves-tecnologia.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2018.
- DE MOURA, Rafaela Beatriz Coelho et al. **Possibilidades Educacionais Ampliadas pelo Uso das Novas Tecnologias no Cenário dos Nativos Digitais.** Simpósio de Pesquisa e Desenvolvimento em Computação, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/computacao/article/view/3902/712>>. Acesso em: 28 out. 2018.
- DE PONTES, Joelma Silveira Queiroz. **A importância do uso da tecnologia como ferramenta pedagógica na sala de aula.** CIET:EnPED, [S.l.], maio 2018. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/102>>. Acesso em: 29 out. 2018.
- DIEDRICH, Cristiano. **O que é docker?.** Mundo Docker. 2015. Disponível em: <<https://www.mundodocker.com.br/o-que-e-docker/>>. Acesso em: 28 out 2018.
- DUARTE, G. B. **O processo de gamificação e a aprendizagem de línguas pelo viés da Complexidade.** Buenos Aires, 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/10673190-O-processo-de-gamificacao-e-a-aprendizagem-de-linguas-pelo-vies-da-complexidade.html>>. Acesso em: 4 nov. 2018.
- Firestore Realtime Database.** Firebase. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database/?hl=pt-br>>. Acesso em: 28 out 2018.
- Google Trends – React Native.** Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/explore?date=2012-01-01%202018-12-31&geo=BR&q=React%20Native>>. Acesso em: 28 out 2018.
- Google Trends – ReactJS.** Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/explore?date=2012-01-01%202018-12-31&geo=BR&q=ReactJS>>. Acesso em: 28 out 2018.
- HOVSMITH, Skip. **First experiences with React Native: bridging an Android native module for app authentication.** 2018. Disponível em: <<https://hackernoon.com/first-experiences-with-react-native-bridging-an-android-native-module-for-app-authentication-501fec247b2b>>. Acesso em: 28 out 2018.
- KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação.** Editora Papirus. Campinas, SP, 8º edição, 2011.

LIMA JUNIOR, A. S.. **A escola no contexto das tecnologias de comunicação e informação: do dialético ao virtual**. Salvador: EDUNEB, 2007.

MASSON, Terezinha Jocelen et al. **Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl)**. Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), Belém, PA. 2012. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104325.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

MCGONIGAL, Jane. **Jogando por um mundo melhor**. TED Ideas Worth Spreading, 2015. 20min e 31seg. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Dezrq3-4JUY>>. Acesso em: 27 out. 2018.

MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. The Penguin Group. 2011. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1972527>>. Acesso em: 18 nov 2018.

MEDEIROS, Higor. **Introdução a Requisitos de Software**. DevMedia. 2013. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-a-requisitos-de-software/29580>>. Acesso em: 7 nov. 2018.

Ministério da Educação. 2018. **MEC lança edital para apoiar projetos de tecnologias digitais para as escolas públicas**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/63361-mec-lanca-edital-para-apoiar-projetos-de-tecnologias-digitais-para-as-escolas-publicas>>. Acesso em: 28 out. 2018.

**O que é Node.js?**. NodeBR. 2016. Disponível em: <<http://nodebr.com/o-que-e-node-js/>>. Acesso em: 28 out 2018.

PANTOJA, Ailton da Silva; PEREIRA, Luandierison Marques. **Gamificação: como jogos e tecnologias podem ajudar no ensino de idiomas**. Estudo de caso: uma escola pública do Estado do Amapá. Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 8, n. 1, p. 111-120, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2423/ailtonv8n1.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2018.

PEREIRA, Ana Maria; BERGO, H. M. **Tecnologia x educação**. Brasília: CETEB, 2009. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/C203090.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/C203090.pdf)>. Acesso: 30 out. 2018.

QEdu. **Matrículas e Infraestrutura**. Disponível em: <<http://qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2017>>. Acesso em: 27 out. 2018.

**React Native**. Disponível em: <<https://facebook.github.io/react-native/>>. Acesso em: 28 out 2018.

**React**. Disponível em: <<https://reactjs.org/>>. Acesso em: 28 out 2018.

SALEM, Katie e ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play – Game Design Fundamentals**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004.

SAMPAIO, Marisa Narcizo, LEITE, Lúcia Silva. **Alfabetização Tecnológica do Professor**. Petrópolis - RJ: Vozes. 2008.

**Significado de JavaScript**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/javascript/>>. Acesso em 28 out 2018.

VIANA, Ysmar. et al. Gamification, Inc. **Como reinventar empresas a partir de jogos**. 1.Ed Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Gamification-Inc-reinventar-empresas-partir-ebook/dp/B00H9FTOQ0>>. Acesso em: 28 out 2018.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. Florianópolis, 2011. Disponível em: <[http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3\\_2013-2/Modulo\\_1/Metodologia\\_Pesquisa/material\\_didatico/Livro-texto%20metodologia.PDF](http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3_2013-2/Modulo_1/Metodologia_Pesquisa/material_didatico/Livro-texto%20metodologia.PDF)>. Acesso em 5 nov. 2018.