



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**JAQUELINNE AMORIM SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCACIONAL ALFAFARM: ESTUDO DE  
CASO NO BAIRRO DE JOSÉ PINHEIRO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE –  
PB**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2017**

**JAQUELINNE AMORIM SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCACIONAL ALFAFARM: ESTUDO DE  
CASO NO BAIRRO DE JOSÉ PINHEIRO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE –  
PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de graduado no curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus I*.

**Área de concentração:** Software Educacional

**Orientador:** Prof. Me. Edson Holanda C. Junior.

**CAMPINA GRANDE  
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586d Silva, Jaqueline Amorim.

Desenvolvimento do jogo educacional Alfafarm [manuscrito]  
: Estudo de caso no bairro de José Pinheiro na cidade de Campina Grande - PB / Jaqueline Amorim Silva. - 2017.  
83 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação: Prof. Me. Edson Holanda Cavalcante Junior,  
Departamento de Computação".

1. Desenvolvimento de jogos. 2. Jogos educacionais. 3.  
Teorias da aprendizagem. 4. ALFAFARM. I. Título.

21. ed. CDD 794.8

JAQUELINE AMORIM SILVA

**DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCACIONAL  
ALFAFARM: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO DE JOSÉ  
PINHEIRO DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em 11 de Agosto de 2017.



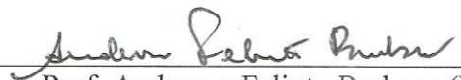
---

Prof. Edson Holanda Cavalcante Júnior (UEPB)  
Orientador(a)



---

Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz (UEPB)  
Examinador(a)



---

Prof. Anderson Felinto Barbosa (UEPB)  
Examinador(a)

Aos meus pais Jane e Antônio, pelo apoio, e ao meu  
amor Jefferson pela dedicação, companheirismo e  
amizade, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Dedico esta, aos meus amados pais (Jane Lúcia e Antônio), minhas irmãs (Janete e Jeane) e aos dois preciosos sobrinhos (Matheus e o bebezinho que está para chegar).

À Universidade Estadual da Paraíba, pela oportunidade de fazer o curso que tanto almejei.

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação, em especial ao Prof. Me. Edson Holanda e à Prof. Me. Anderson Felinto e Profa. Me. Mychelline Henrique, responsáveis pela realização deste trabalho.

Aos meus amigos do curso, pelas alegrias, risadas, tristezas e dores compartilhados. Aos que contribuíram com os testes do jogo, não citarei nomes, porque posso esquecer alguém.

Em especial à Jessika Azevedo por ser uma excelente Design e contribuir para que este trabalho se realizasse, à Silvia Germano e Débora Macedo por reativar minhas forças nos momentos mais difíceis; agradeço toda dedicação.

E o meu agradecimento mais que especial é para o amor da minha vida Jefferson Nascimento, que secou todas as minhas lágrimas de desespero e sempre me tranquilizando, trazendo a paz e a felicidade a minha vida.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Paulo Freire

## RESUMO

Muitas são as dificuldades enfrentadas nas escolas públicas atualmente no Brasil, tais como, falta de apoio do governo, alunos com déficit de conhecimentos básicos (ler, escrever e realizar operações matemáticas), falta de interesse dos próprios alunos, dentre outros fatores. O analfabetismo no Brasil é preocupante, pois ainda existem 12,9 milhões de pessoas analfabetas. Dados referentes às escolas públicas municipais da cidade de Campina Grande, urbanas e rurais, do ano de 2015 mostram que o 3º ano é a fase que apresenta a maior taxa de reprovação dos alunos do Ensino Fundamental I. Entretanto, várias iniciativas surgem para auxiliar o ensino com intuito de melhorar o nível de aprendizagem. Alguns Jogos Educacionais (JEs) estão presentes na *internet* de forma gratuita, e vários deles auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Então, com intuito de localizar JE que auxiliam desempenho escolar das crianças, foi realizada uma pesquisa sobre JEs e jogos a disciplina de língua portuguesa. O objetivo deste trabalho é a criação de um jogo educacional (JE) para auxiliar o processo de aprendizagem da alfabetização. A metodologia do trabalho é baseada na pesquisa-ação, dividida em três fases: (i) identificação do problema em escolas municipais de Campina Grande; (ii) desenvolvimento do JE; baseado em pesquisas bibliográficas e técnica de reuso de requisitos; (iii) aplicação e avaliação do JE. A avaliação teve natureza quantitativa e qualitativa, e o instrumento usado foi o questionário. O JE é intitulado de *AlfaFarm*, e foi desenvolvido com base nos requisitos do EduCatalog4RE referente às Teorias de Aprendizagem do Behaviorismo e Taxonomia de Bloom. Através dos resultados obtidos com os questionários para alunos e professores, o jogo mostrou-se bastante satisfatório ao ser analisado com *designer* bonito, ser de fácil manipulação, o conteúdo presente organizado, além de promover a aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Jogos Educacionais. Teorias da Aprendizagem. Leitura e Escrita.



## ABSTRACT

There are many difficulties faced by public schools in Brazil nowadays, such as lack of government support, students with deficits in basic knowledge (reading, writing and mathematical operations), lack of interest among students, among other reasons. Illiteracy in Brazil is worrying, as there are still 12.9 million people illiterate. Data referring to the municipal public schools of the city of Campina Grande, urban or rural areas, from the year 2015 show that the 3rd grade is the phase that presents the highest failure rate of elementary school students. However, several initiatives appear to help the education in order to improve the level of learning. Some Educational Games are present on the internet for free, and several of them aid the teaching-learning process. So, in order to locate JE that help in the children's school performance, a research was done on existing JEs and games for the Portuguese language discipline. The objective of this work is the creation of an educational game to help the literacy's process. The work methodology is based on action research, divided into three phases: 1st, identification of the problem in municipals schools in Campina Grande; 2nd, development of the educational game; Based on bibliographic research and the technique of requirements' reuse; 3rd application and evaluation of the educational game. The evaluation was quantitative and qualitative, and the instrument used was the quiz. The educational game is titled AlfaFarm, and was developed based on the requirements of EduCatalog4RE referring to Behaviorism's Learning Theories and Bloom's Taxonomy. Through the results obtained with the quiz for students and teachers, the game proved to be quite satisfactory due it's beautiful design, easy to be manipulate, organization of the content, and to promote learning.

**Keywords:** Educational Games. Theories of Learning. Reading and Writing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Taxa de rendimento escolar .....	14
Figura 2 – Categorias do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom.....	25
Figura 3 – Tela inicial do AlfaFarm.....	33
Figura 4 – Representação dos cenários durante as quatro fases.....	33
Figura 5 – Personagens Fernando e Juliana.....	34
Figura 6 – Personagem Fábio.....	34
Figura 7 – Tela de fases do AlfaFarm.....	35
Figura 8 – Exemplo da evolução das palavras-objetivo.....	35
Figura 9 – Tela de controle do jogo.....	35
Figura 10 – Exemplo do modo como a dica da palavra objetivo é dada.....	36
Figura 11 – Captura de pistas.....	36
Figura 12 – Exemplos de obstáculos do jogo.....	37
Figura 13 – Tela de feedback - Game Over.....	37
Figura 14 – Placa fim da fase.....	37
Figura 15 – Feedback ao finalizar a fase com sucesso.....	38
Figura 16 – Loja de habilidades. ....	38
Figura 17 – Uso das bolas de fogo para defesa de obstáculos.....	39
Figura 18 – Uso do paraquedas.....	39
Figura 19 – Uso do escudo com duração de 30 segundos.....	39
Figura 20 – Feedback positivo e explicativo.....	40
Figura 21 – Avaliação de conhecimento utilizando o verbo lembrar.....	40
Figura 22 – Avaliação de conhecimento utilizando o verbo entender.....	41
Figura 23 – Avaliação de conhecimento utilizando o verbo associar.....	41
Figura 24 – Avaliação de conhecimento utilizando o verbo criar.....	41
Figura 25 – Feedbacks de erro e acerto do questionamento da fase 1, respectivamente.....	42
Figura 26 – Feedback negativo.....	42
Figura 27 – Mensagem final.....	42
Figura 28 – Gráfico de distribuição de idade.....	43
Figura 29 – Gráfico de distribuição de gênero.....	43
Figura 30 – Gráfico de frequência com que os participantes jogam.....	44
Figura 31 – Gráfico referente à questão 2 do questionário da avaliação dos alunos.....	45
Figura 32 – Gráfico referente à questão 3 do questionário da avaliação dos alunos.....	45

Figura 33 – Gráfico referente à questão 4 do questionário da avaliação dos alunos.....	46
Figura 34 – Gráfico referente à questão 7 do questionário da avaliação dos alunos.....	46
Figura 35 – Gráfico referente à questão 8 do questionário da avaliação dos alunos.....	47
Figura 36 – Gráfico referente à questão 10 do questionário da avaliação dos alunos.....	47
Figura 37 – Gráfico referente à questão 11 do questionário da avaliação dos alunos.....	48
Figura 38 – Gráfico referente à questão 12 do questionário da avaliação dos alunos.....	48
Figura 39 – Gráfico referente à questão 13 do questionário da avaliação dos alunos.....	49
Figura 40 – Gráfico referente à questão 15 do questionário da avaliação dos alunos.....	49
Figura 41 – Gráfico referente à questão 18 do questionário da avaliação dos alunos.....	50
Figura 42 – Gráfico referente à questão 19 do questionário da avaliação dos alunos.....	50
Figura 43 – Gráfico referente à questão 20 do questionário da avaliação dos alunos.....	51
Figura 44 – Gráfico referente à questão 21 do questionário da avaliação dos alunos.....	51
Figura 45 – Gráfico referente à questão 22 do questionário da avaliação dos alunos.....	52
Figura 46 – Gráfico referente à questão 1 do questionário da avaliação dos professores.....	53
Figura 47 – Gráfico referente à questão 2 do questionário da avaliação dos professores.....	53
Figura 48 – Gráfico referente à questão 6 do questionário da avaliação dos professores.....	54
Figura 49 – Gráfico referente à questão 7 do questionário da avaliação dos professores.....	54
Figura 50 – Gráfico referente à questão 10 do questionário da avaliação dos professores.....	55
Figura 51 – Gráfico referente à questão 11 do questionário da avaliação dos professores.....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis da taxonomia revisada e seus respectivos verbos.....	25
Tabela 2 – Dados informativos sobre a aplicação do AlfaFarm.....	32
Tabela 3 – Possibilidades de fim de fase.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

JE	Jogo Educacional
JEs	Jogos Educacionais
SE	Software Educacional
SEs	Softwares Educacionais
TA	Teorias de Aprendizagem
UI	Interface de usuário simples
RP	Requisitos pedagógico
RU	Requisitos de usabilidade
RG	Requisitos Gerais
RUP	Rational Unified Process

## SUMÁRIO

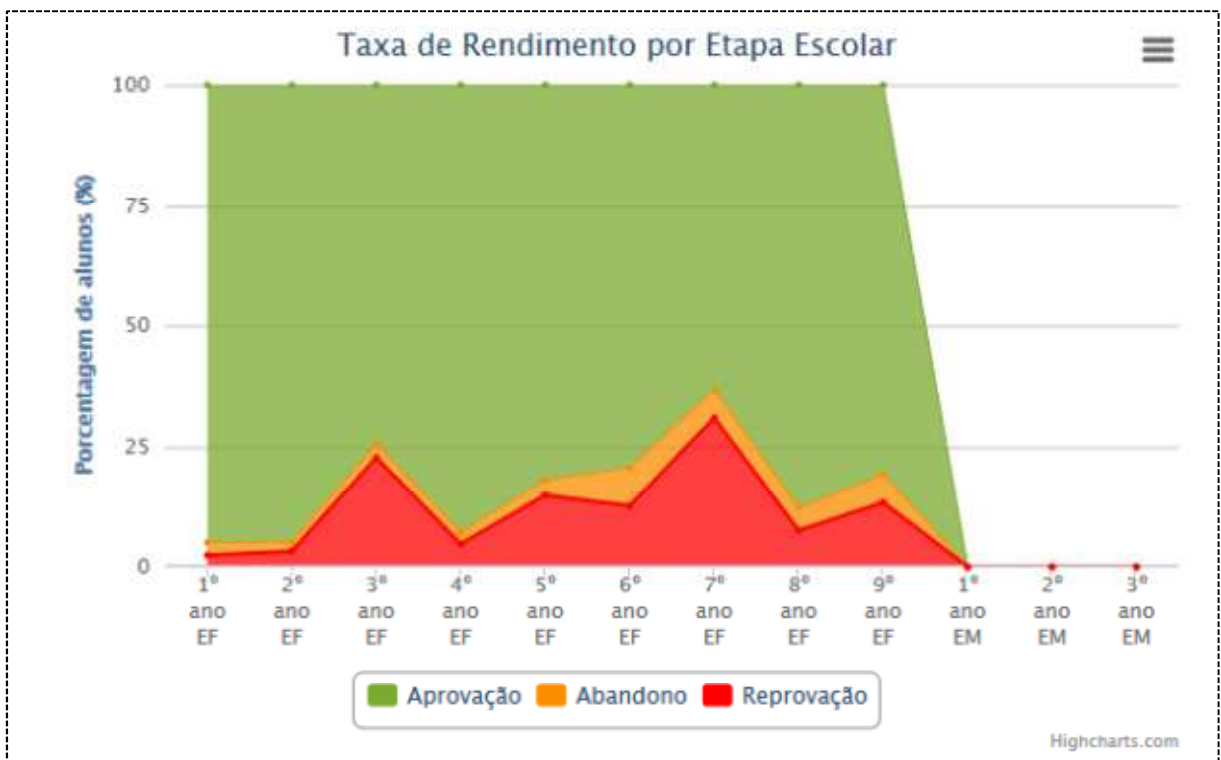
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	OBJETIVO GERAL .....	17
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>17</b>
1.2	JUSTIFICATIVA .....	17
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
2.1	PROCESSO DA APRENDIZAGEM .....	19
2.2	TEORIAS DA APRENDIZAGEM .....	20
<b>2.2.1</b>	<b>Behaviorismo</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Cognitivismo</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Construtivismo</b> .....	<b>23</b>
2.3	TAXONOMIA DE BLOOM .....	24
2.4	JOGOS EDUCACIONAIS .....	26
<b>2.4.1</b>	<b>Processo de desenvolvimento de jogo educacional</b> .....	<b>27</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Características de um JE</b> .....	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>30</b>
3.1	DESENVOLVIMENTO DO ALFAFARM .....	31
3.2	VALIDAÇÃO DO ALFAFARM .....	31
<b>4</b>	<b>ALFAFARM</b> .....	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>43</b>
5.1	DADOS DOS PARTICIPANTES.....	43
5.2	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COM ALUNOS.....	44
5.3	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COM PROFESSORES.....	52
5.4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	56
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE A – Entrevista da situação atual nas escolas</b> .....	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE B – Requisitos para desenvolvimento do <i>AlfaFarm</i></b> .....	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE C – Quadro de palavra objetivo com suas respectivas dicas, classificada por fase</b> .....	<b>74</b>
	<b>ANEXO A – Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais (aluno)</b> .....	<b>77</b>

<b>ANEXO B – Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais</b> <b>(professor) .....</b>	<b>79</b>
---	-----------

## 1 INTRODUÇÃO

O Censo Escolar das escolas municipais, realizado em 2015 e divulgado no site QEdu<sup>1</sup>, mostra diferentes indicadores que podem ser utilizados em diversas análises educacionais. Dentre os indicadores, a Taxa de Rendimento Escolar por Etapa mostra os índices de aprovação, desistência e reprovação dos alunos das escolas públicas e privadas do Brasil.

Os dados referentes às escolas públicas municipais da cidade de Campina Grande, urbanas e rurais, do ano de 2015 mostram que o 3º ano é o que apresenta a maior taxa de reprovação dos alunos do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano). Os motivos que levam à reprovação desses alunos podem ser os mais diversos, internos ou externos ao ambiente escolar.



**Figura 1.** Taxa de rendimento escolar.

**FONTE:** QEdu, 2016.

Sabendo-se desses dos altos índices de reprovação e objetivando identificar os possíveis motivos que podem levar a reprovação dos alunos, foi realizada uma investigação, através de um questionário disponível no APÊNDICE A, com professores dessas séries em

<sup>1</sup> Censo Escolar. **QEdu**. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/4043-campina-grande/taxas-rendimento/rede-municipal/rural-e-urbana?year=2015>>. Acesso em: 09 jan. 2017.



algumas escolas municipais da cidade de Campina Grande – PB. Como resultado, observou-se que os possíveis fatores que podem fazer com que o aluno apresente um mau rendimento são: a falta de apoio e incentivo do governo; a falta de interesse dos próprios alunos; a dislexia apresentada por alguns; a metodologia de ensino aplicada e, ainda a falta de recursos para os professores realizarem um trabalho mais eficaz. Além disso, no contexto observado, os professores apontaram que alguns alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam dificuldades na leitura e escrita que, conseqüentemente, podem dificultar o entendimento do assunto estudado em sala de aula.

O processo de leitura e escrita é entendido como alfabetização. Segundo Castro (2010, p.33), “Alfabetização aqui é entendida como apenas um tipo de prática do letramento; alfabetizado é aquele que sabe ler e escrever; letrado é aquele que faz uso social da escrita, nas mais diferentes esferas e situações sociais”. Tal ideia é reforçada por Soares (2004, p.11-12) quando afirma que:

Dissociar alfabetização e letramento é um equívoco porque, no quadro das atuais concepções psicológicas, linguísticas e psicolinguísticas de leitura e escrita, a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita se dá simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização, e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento.

Nesse contexto, observa-se a importância de ser alfabetizado e, sabendo-se dos problemas e dificuldades que podem ser identificadas durante a alfabetização, alguns Jogos Educacionais estão sendo propostos e desenvolvidos com a finalidade de auxiliar esse processo, minimizando tais prejuízos. Utilizar jogos educacionais (JEs) proporciona diferentes formas de aprendizado, o que pode contribuir para o desenvolvimento e a capacidade dos alunos, conforme Piaget (1976, p.83):

O jogo é, portanto, sob as suas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a está seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil.

Diante das vantagens de se utilizar JEs, foram realizadas pesquisas em plataformas online que disponibilizam esses tipos de jogos, como, por exemplo, o Portal do Professor<sup>2</sup> e o

---

<sup>2</sup> Site do portal do professor. Disponível em:< <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/link.html?categoria=258>>

Espaço Educar<sup>3</sup>. Foram pesquisados jogos direcionados para a disciplina de Língua Portuguesa; no nível do Ensino Fundamental I, que objetivam estimular a leitura e escrita de crianças que estão no processo de alfabetização.

Como resultado, foram identificados alguns jogos que, posteriormente, foram analisados, porém não foram identificadas as características pedagógicas que um software educacional (SE) necessita, que são: “ operações estabelecedoras, instrucional e de controle de estímulos (discriminação e generalização) ”, conforme destacam Panosso, Souza e Haydu (2015, p.1). Diante dessa problemática, foi proposto o desenvolvimento do jogo *AlfaFarm*, objetivo deste trabalho.

Na literatura é possível encontrar diferentes metodologias para a produção de Softwares Educacionais (SEs) que mostram teorias, técnicas e requisitos que esses tipos de softwares precisam possuir para atingir o seu objetivo, o de ajudar no processo de aprendizagem.

Em Benitt, Seara e Schlindwein (2005), por exemplo, é detalhada uma proposta de desenvolvimento para SE baseado no *Rational Unified Process* (RUP), no qual os softwares são desenvolvidos de forma iterativas e adaptáveis, aceitando as mudanças e a adaptação como fatores inevitáveis do desenvolvimento.

Outra metodologia de desenvolvimento de JE é proposta por Perry (2005), nela o processo de desenvolvimento é subdividido em três etapas: o projeto educacional, a implementação e a avaliação do JE criado. No projeto educacional são elaborados os primeiros conjuntos de requisitos baseados na delimitação do assunto, nos problemas que os estudantes têm para compreender e nas estratégias para abordar estas dificuldades. O processo de implementação, acontece dentro de um ciclo iterativo, no qual realizam-se três tipos de atividades: especificação de requisitos, *design* participativo e a construção do modelo, seguido da prototipação. Por fim, o JE criado será submetido à avaliação de professores do domínio abordado no JE.

Outra proposta para auxiliar no desenvolvimento de SEs é o EduCatalog4RE (Henrique-Cunha, 2016), um catálogo pedagógicos que serve para auxiliar na identificação de requisitos de SE (jogos, animações, dentre outros). Este catálogo apresenta um conjunto de requisitos que podem ser utilizados no desenvolvimento dos SEs, fazendo com que estes apresentem as características necessárias para atender ao contexto educacional, conforme

---

<sup>3</sup> Site do espaço educar. Disponível em: <<http://www.espacoeducar.net>>

destacado anteriormente, contribuindo, assim, para a aprendizagem de quem utiliza o software.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é criar um Jogo Educacional, baseado no EduCatalog4RE, para auxiliar alunos do Ensino Fundamental I que apresentam dificuldade no processo de leitura e escrita.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

- Mapear quais requisitos do EduCatalog4RE serão utilizados no desenvolvimento do *AlfaFarm*;
- Selecionar plataforma de desenvolvimento do jogo educacional;
- Criar enredo, personagens e imagens/gráficos para o jogo.
- Implementar o Jogo Educacional *AlfaFarm*;
- Realizar estudo de caso com alunos e professores como a finalidade de validar o jogo desenvolvido.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Diante da situação dos altos índices de reprovação do 3º ano do Ensino Fundamental I das escolas municipais de Campina Grande, observadas a partir do censo escolar de 2015 e de acordo com a investigação realizada com professores ou gestores de algumas escolas da zona leste da cidade de Campina Grande, verificou-se a necessidade de um incentivo para diminuir os índices de reprovação apresentados. Visto que um dos maiores problemas que acarretam essa situação é a falta de interesse dos próprios alunos, foi proposto um JE voltado à disciplina Língua Portuguesa, uma vez que grande parte das reprovações justificam-se pela dificuldade de leitura e escrita apresentadas pelos alunos.

Uma das etapas mais difíceis do processo de desenvolvimento de um SE é o processo de levantamento dos requisitos. Tal ideia é asseverada por Henrique-Cunha (2016, p.15), quando afirma que “desenvolver SEs é um grande desafio, pois além dos requisitos técnicos,

comuns a qualquer tipo de software, é preciso identificar os requisitos relacionados à aprendizagem<sup>4</sup>, que são fundamentados em teorias de aprendizagem”.

Sabendo-se dessa dificuldade o EduCatalog4RE (HENRIQUE-CUNHA, 2016) foi proposto com a finalidade de auxiliar na identificação dos requisitos de JEs, sendo sugerido o uso do catálogo durante o processo de desenvolvimento do *AlfaFarm*, uma vez que são disponibilizados 108 requisitos, dos quais 62 são pedagógicos, 15 de usabilidade e 31 são gerais (funcionais e não-funcionais). Logo, esses requisitos podem ser utilizados no processo de desenvolvimento do SE, proporcionando à introdução do reuso no processo de desenvolvimento.

Portanto, o desenvolvimento do *AlfaFarm* além de proporcionar benefícios para os alunos, proporciona, também, a aplicação de uma metodologia de desenvolvimento de SEs que assegura algumas características necessárias para um jogo tornar-se educativo.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Os Capítulos que seguem estão estruturados da seguinte forma: no Capítulo 2, *Revisão da Literatura* é apresentada a revisão da literatura necessária para o entendimento da pesquisa. O Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada para realizar este trabalho. O capítulo 4, descreve o JE *AlfaFarm*. No Capítulo 5, estão detalhados os resultados obtidos no processo de validação do JE *AlfaFarm* com alunos e professores. Por fim, no Capítulo 6, são apresentadas as considerações finais desta pesquisa.

---

<sup>4</sup> A dissertação da autora utilizou o termo “requisitos pedagógicos” para os requisitos associados as teorias de aprendizagem

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados os aspectos teóricos necessários para o entendimento deste trabalho. Para isso, a Seção 2.1 tratará sobre o processo de alfabetização. Na Seção 2.2, são destacadas as Teorias de Aprendizagem. A Seção 2.3, apresenta os aspectos da Taxonomia de Bloom. Por fim, na Seção 2.4 é destacado o processo de desenvolvimento de JEs.

### 2.1 PROCESSO DA ALFABETIZAÇÃO

O processo da alfabetização dos alunos, no Brasil, é regido pela Lei 11.247 de 6 de fevereiro de 2006 “que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o Ensino Fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade”.

A metodologia do ensino da alfabetização adotada pelas escolas difere-se de acordo com o sistema adotado pelo governo ou município. Em alguns sistemas, como, por exemplo, na metodologia de Ciclos, o processo de alfabetização inicia-se aos 6 anos de idade, no 1º ano, e compreende o conhecimento pré-silábico, silábico de construção de frases, envolvendo leitura e escrita; no 2º ano, o processo continua com a introdução de pequenos textos, uma vez que os alunos já dominaram a fase de leitura (ciclo anterior); por fim, o processo finaliza-se no 3º ano, aos 8 anos de idade, quando o aluno já domina a leitura e escrita e pode interpretar e recontar textos (CRUZ e ALBUQUERQUE, 2011, p. 134). Outra metodologia existente é a fônica, na qual se “ênfatiza as relações símbolo-som, [...] inicialmente se apresenta as letras e seus respectivos sons, posteriormente o aluno aprende a combinar esses sons e a montar as palavras” (DELL’ISOLA, 2010). Ao concluir o 1º ano, o aluno é capaz de ler e escrever pequenos textos.

A necessidade da alfabetização vai além das escolas já que, esse processo é necessário para a realização de tarefas comuns e burocráticas do dia a dia. Para Cook-Gumperz et. al. (2008, p.20), a alfabetização é vista como um “conjunto de práticas usadas para entender um mundo que nos rodeia no qual a língua escrita e falada forma um *continuum*<sup>5</sup>, e um conjunto de afirmações sobre o valor ou a necessidade dessas atividades”. Diante disso, observa-se que

---

<sup>5</sup> Conjunto de elementos tais que se possa passar de um para outro de modo contínuo.

a partir da alfabetização, os alunos serão capazes de prosseguir sua vida acadêmica e, posteriormente, profissional.

## 2.2 TEORIAS DA APRENDIZAGEM

As Teorias de Aprendizagem (TA) objetivam explicar como o processo de aprendizagem ocorre em cada indivíduo, apoiando-se em diferentes concepções do homem e no modo com que ele chega ao conhecimento (DAVIS e OLIVEIRA, 1993 p.26). Essas teorias são utilizadas na fundamentação das metodologias da aprendizagem (Seção 2.1) que serão adotadas pelas escolas, dentre as quais se destacam, o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo.

### 2.2.1 Behaviorismo

O Behaviorismo, também conhecido como comportamentalismo é a TA que estuda o comportamento humano na aprendizagem. Para Davis e Oliveira (1993), essa teoria:

Preocupa-se em explicar os comportamentos observáveis do sujeito, desprezando a análise de outros aspectos da conduta humana como o seu raciocínio, os seus desejos e fantasias, os seus sentimentos. Partindo de uma concepção de ciência que defende a necessidade de medir, comparar, testar, experimentar, prever e controlar eventos de modo a explicar o objeto de investigação. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p.31).

Tal ideia é reforçada por Ostermann e Cavalcanti (2011, p. 21), que ressaltam que “o objetivo do behaviorismo skinneriano é o estudo científico do comportamento: descobrir as leis naturais que regem as reações do organismo que aprende, a fim de aumentar o controle das variáveis que o afetam”.

Davis e Oliveira (1993) destacam, ainda, que a aprendizagem, na visão behaviorista, pode ser entendida como o processo pelo qual o comportamento é modificado como resultado da experiência. Desta forma, entende-se que o comportamento humano varia de acordo com seus estímulos, ou seja, se o indivíduo faz algo que lhe traga um retorno positivo, então, ele fará as mesmas ações com mais frequência, sempre da mesma forma ou melhor. Porém, se o comportamento lhe trouxer prejuízos ou punições, o indivíduo diminuirá a frequência dessas ações.

Segundo os ambientalistas [...], os indivíduos buscam maximizar o prazer e minimizar a dor. Manipulando-se os elementos presentes no ambiente – que, por esta razão, são chamados de estímulos – é possível controlar o comportamento: fazer com que aumente ou diminua a frequência com que ele aparece; fazer com que ele desapareça ou só apareça em situações consideradas adequadas; fazer com que o comportamento se refine e aprimore etc. Daí o motivo pelo qual se atribui à concepção ambientalista uma visão do indivíduo enquanto ser extremamente reativo a ação do meio. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p.30).

A ideia behaviorista pode ser verificada, por exemplo, em uma situação na qual o aluno que não realiza uma atividade é punido pela professora, por exemplo deixando-o sem a atividade recreativa do dia. Nesta situação, a punição tem a finalidade educativa de fazer com que o aluno mude seu comportamento quando ele se deparar, posteriormente, com uma situação semelhante.

Os alunos também podem ser estimulados de forma positiva pelo professor, para isso, as aulas devem ser planejadas de modo que as ações e tarefas propostas retornem reações positivas e produtivas. Para isso, no momento do planejamento, o professor deve propor atividades que atendam e motivem o estudante a partir do cumprimento dos objetivos instrucionais e que estas estejam ordenadas de uma forma que facilite a assimilação do conteúdo (OSTERMANN e CAVALCANTI 2011).

### **2.2.2 Cognitivismo**

A TA Cognitivista explica como o conhecimento é adquirido desde os primeiros passos das crianças até o ser mais desenvolvido

Piaget concebeu, então, que a criança possui uma lógica de funcionamento mental que difere – qualitativamente – da lógica do funcionamento mental do adulto. Propôs-se conseqüentemente a investigar como, através de quais mecanismos, a lógica infantil se transforma em lógica adulta. Nessa investigação Piaget partiu de uma concepção de desenvolvimento envolvendo um processo contínuo de trocas entre o organismo vivo e o meio ambiente. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p.37).

Diferentemente da TA Behaviorista, que defende que o professor em sala de aula é o centro do conhecimento e os alunos apenas meros receptores, a TA Cognitivista preocupa-se com que o ensino seja compatível com o nível de desenvolvimento mental do indivíduo. Tal ideia é reforçada por Ostermann e Cavalcanti (2011, p. 33), quando afirmam que “ensinar significa provocar o desequilíbrio na mente da criança para que ela, procurando o reequilíbrio, se reestruture cognitivamente e aprenda”, ou seja, o papel do professor é propor circunstâncias

que façam o aluno buscar soluções para determinadas situações, despertando no mesmo uma aprendizagem mais participativa.

A participação do indivíduo estimula o seu desenvolvimento que, por sua vez, é formado por etapas que definem os momentos em que a criança constrói certas estruturas cognitivas. Essas etapas e suas respectivas características, foram destacados por Davis e Oliveira (1993) como:

- I. **Sensoriomotora:** Tem início no nascimento da criança e se estende até os 2 anos de idade. Neste ciclo, todas as ações da criança são frutos de experiências sensoriais. A estrutura sensoriomotora é construída a partir da resposta instintiva, usada pelo bebê para conhecer o ambiente ao seu redor. Nessa fase a experiência sensoriomotora desenvolve o conhecimento de si próprio, e diferencia o seu corpo do ambiente externo.
- II. **Pré-operatória:** essa fase compreende o intervalo entre 2 e 7 anos de idade, e é caracterizada, principalmente, por ser o momento no qual surge a linguagem oral. Nessa fase a criança utiliza-se não só da inteligência instintiva que adquiriu na primeira fase, mas também da capacidade de ter métodos de ação interiorizados, conhecidos como esquemas representativos ou simbólicos.
- III. **Operatória-concreta:** essa fase compreende o intervalo de idade entre 7 e 12 anos de idade e tem como particularidades a inteligência e o modo como a criança interage com o mundo. Nessa fase, as crianças desenvolvem o pensamento lógico. Esse pensamento é denominado como operatório-concreto por ser reversível, ou seja, a criança poderá retornar mentalmente à ideia original e com isso o conhecimento passa a ser mais racional e menos intuitivo, baseado em materiais concretos que existem ou podem ser observados.
- IV. **Operatório-formal:** fase que se inicia a partir dos 13 anos de idade, na qual o adolescente adquire a habilidade de criar um pensamento lógico, ainda que o seu raciocínio seja abstrato. Ao contrário das fases da infância (sem capacidades de compreender a preservação), os alunos poderão criar hipóteses como possibilidades e não como verdades absolutas. Nessa fase, o adolescente exerce seu desenvolvimento cognitivo passando a adequar e consolidar sua estrutura intelectual.

Conforme verificado, cada etapa do cognitivismo possui características próprias e sequenciais, além disso, cada uma constitui um determinado tipo de equilíbrio.

Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem não se confundem: o primeiro é um processo espontâneo, que se apoia predominantemente no biológico. Aprendizagem, por outro lado, é encarada como um processo mais restrito, causado por situações



específicas (como a frequência à escola) e subordinado tanto ao equilíbrio quanto à maturação”. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p.46).

Nessa TA o aluno não se comporta de forma passiva, o professor tem o dever de formular possibilidades e disponibilizar situações-problema que possam desenvolver no aluno o raciocínio, o pensamento, o julgamento e a argumentação, e assim promover o avanço cognitivo do mesmo.

### 2.2.3 Construtivismo

A TA Construtivista, desenvolvida por Vygotsky, afirma que a melhor forma de aprender é trabalhar os objetos disponíveis ou culturas do meio em que os alunos convivem no seu cotidiano.

O conceito central da teoria de Vygotsky é o de atividade, que é a unidade de construção da arquitetura funcional da consciência; um sistema de transformação do meio (externo e interno da consciência) com ajuda de instrumentos (orientados externamente; devem necessariamente levar a mudanças nos objetos) e signos (orientados internamente; dirigidos para o controle do próprio indivíduo) (OSTERMANN e CAVALCANTI, 2011, p.41)

A ideia do construtivismo é reforçada por Davis e Oliveira (1993) quando destacam que:

Nessa teoria é dado destaque às possibilidades que o indivíduo dispõe a partir do ambiente em que vive e que dizem respeito ao acesso que o ser humano tem a ‘instrumentos’ físicos (como a enxada, a faca, a mesa, etc.) e simbólicos (como a cultura, valores, crenças, costumes, tradições, conhecimentos) desenvolvidos em gerações precedentes. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p. 49).

O início da aprendizagem humana começa a partir da observação ou das experiências do cotidiano. Nesse contexto, os adultos e colegas mais velhos exercem um papel importante no desenvolvimento intelectual do indivíduo. Assim, “Vygotsky defende a ideia de contínua interação entre as mutáveis condições sociais e a base biológica do comportamento humano” (DAVIS e OLIVEIRA, 1993 p. 49). Portanto, o pensamento infantil precisa ser moldado a partir dos conhecimentos já adquiridos por outros para obter a capacidade de se autorregular.

Vygotsky explica que a formação da criança possui dois tipos de desenvolvimento: O desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial. Entende-se como desenvolvimento real tudo aquilo que a criança é capaz de fazer de modo independente, são suas experiências

consolidadas e ações que não requerem a interação de um adulto. Já o desenvolvimento potencial engloba todas as habilidades que a criança é capaz de desenvolver com a ajuda de um adulto ou amigo mais experiente (DAVIS e OLIVEIRA, 1993).

A partir dessa interação, a criança consegue vislumbrar que pode conseguir executar algumas tarefas, já que tem a ajuda / a troca com o outro, que é um importante fator para o seu desenvolvimento e, também, é um dos pontos principais da teoria de Vygotsky, pois nesse momento de interação social a criança tem contato e passa a conhecer as formas culturais estabelecidas pelo meio onde vive. (DAVIS e OLIVEIRA, 1993).

Ainda de acordo com Vygotsky o desenvolvimento humano está relacionado com a interação que ocorre do ser humano com outras pessoas e do ser humano com a cultura na qual está inserido (DAVIS e OLIVEIRA, 1993). Neste contexto, a presença do professor como mediador ocorre de modo a contribuir com a evolução da forma de pensar da criança, ao mesmo tempo em que se forma o indivíduo. A mediação, portanto, é uma importante ferramenta na zona de desenvolvimento proximal.

O nível entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial, ou seja, os limites do que a criança consegue realizar sozinha e as tarefas que consegue realizar com a ajuda de terceiros é chamado de desenvolvimento proximal, que consiste na

distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinando através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 1984, p. 97).

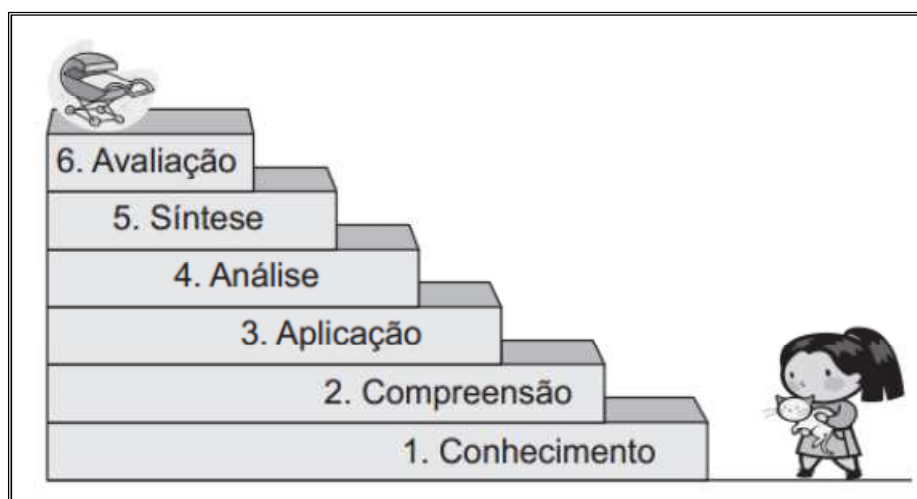
Assim, a zona de desenvolvimento proximal corresponde ao caminho que será percorrido pela criança para executar tarefas com autonomia. Trata-se do momento em que a mesma está amadurecendo o seu conhecimento para futuramente poder usá-lo de modo independente. Em outras palavras, é aquilo que hoje a criança faz com ajuda, amanhã poderá fazer sozinha.

### 2.3 TAXONOMIA DE BLOOM

Desenvolvido por Benjamin Samuel Bloom em 1956, a Taxonomia de Bloom baseia-se na verificação dos domínios de desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor do aluno. Segundo Ferraz & Belhot (2010, p.423), “embora todos os três domínios (cognitivo, afetivo e

psicomotor) tenham sido amplamente discutidos e divulgados, em momentos diferentes e por pesquisadores diferentes, o domínio cognitivo é o mais conhecido e utilizado ”.

Lomena (2006), Guskey (2001), Bloom et al. (1956), Bloom (1972), School of Education (2005) e Clark (2006) (apud FERRAZ & BELHOT, 2010), mostram que as características básicas do domínio cognitivo apresentam relações com o desenvolvimento da aprendizagem e com os conhecimentos que são adquiridos. Os objetivos apresentados nesse domínio são classificados em seis categorias, do mais simples ao mais complexo, e cada categoria só pode ser iniciada se a sua precedente estiver sido concluída, conforme apresentado na Figura 2.



**Figura 2.** Categorias do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom.

**FONTE:** Ferraz & Belhot (2010, p.422).

Para a aplicação da Taxonomia de Bloom, a cada categoria, foi atribuído um conjunto de verbos correlacionados que auxiliaram os professores a trabalhar cada etapa com seus alunos, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Níveis da taxonomia revisada e seus respectivos verbos.

1-LEMBRAR	2-ENTENDER	3-APLICAR	4-ANALISAR	5-AVALIAR	6-CRIAR
Reconhecer	Interpretar	Executar	Diferenciar	Verificar	Gerar
Relembrar	Exemplificar	Implementar	Organizar	Criticar	Planejar
	Classificar		Atribuir		Produzir
	Sumarizar				
	Inferir				
	Comparar				
	Explicar				

**FONTE:** Ademar e Raabe (2009, p.3).

Com base na literatura, a Taxonomia de Bloom proporciona diferentes vantagens no contexto educacional, tais como, o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição do conhecimento; e o estímulo dos educadores para auxiliarem seus discentes, de forma estruturada e consciente, a adquirirem competências específicas a partir da percepção da necessidade de dominar habilidades mais simples (fatos) para, posteriormente, dominar as mais complexas (conceitos) (FERRAZ e BELHOT, 2010 p.422). Desta forma, essa taxonomia passou a ser um dos métodos de aprendizagem mais utilizados para o desenvolvimento de SEs (HENRIQUE-CUNHA, 2016).

## 2.4 JOGOS EDUCACIONAIS

Os JEs são ferramentas que podem ser utilizadas pelos docentes no processo de ensino e aprendizagem, haja vista que contribuem para o enriquecimento intelectual e social do aluno. De acordo com Almeida e Freitas (2013, p.141) os “jogos educacionais têm grande influência no aprendizado das pessoas, pois são um meio de ensinar através do entretenimento”. Além de ser uma forma dinâmica de se aprender. Gebran (2009, p.183) explica que “os jogos educacionais atuam como elemento catalisador na tentativa de melhorar a sua vinculação afetiva com as situações de aprendizagem, principalmente as emoções relacionadas aos resultados insatisfatórios na escola”.

Esses tipos de jogos objetivam favorecer a construção do conhecimento, fazendo com que, a partir dessa construção, sejam estimulados o uso da imaginação, da colaboração, do raciocínio lógico, fortalecendo seus conhecimentos e sua autonomia enquanto aprendiz. Quando utilizado como mecanismo didático, o jogo adquire a função de ensinar através do erro sem que o aluno sinta-se constrangido, uma vez que os erros cometidos durante o jogo o levam a refletir acerca das ações realizadas, fazendo com que ele busque novas estratégias e respostas (conhecimento) para concluir com sucesso a fase do jogo.

É necessário que a construção se faça a partir do jogo, da imaginação, do conhecimento do corpo. Brincar é vital, primordial e essencial, pois, esta é a maneira que o sujeito humano, na saúde, utiliza para se estruturar como sujeito da emoção, da razão e da relação. (IDE, 2008).

A construção do conhecimento nas escolas, a partir de jogos, é uma experiência que precisa ser vivenciada pelos indivíduos em fase de afirmação de conhecimento, uma vez que

acreditamos que a experiência proporciona intimidade com o contexto do assunto abordado e autonomia na construção das respostas além de promover contato com um universo lúdico através do qual ele vai associar a aprendizagem às experiências da vida real.

Parte da tarefa do professor é proporcionar situações de brincar livre ou dirigido que tente atender às necessidades de aprendizagem das crianças e, neste papel, o professor poderia ser chamado de um iniciador ou mediador da aprendizagem. Entretanto, o papel mais importante do professor é de longe [...], quando ele deve tentar diagnosticar o que a criança aprendeu – o papel de observador e avaliador. (MOYLES, 2002 p.36).

O uso do jogo é defendido como um elemento a ser priorizado no contexto educacional, indo de encontro com o que alguns educadores pensam a respeito do assunto, uma vez que eles têm os jogos como uma distração, um recurso de sedução didática a qual cabe o papel de ensinar. Neste contexto, o professor deve inserir-se de modo a observar e participar da análise dos resultados da interação entre o aluno e o jogo.

O professor continua sendo mediador das relações e precisa, intencionalmente, selecionar os recursos didáticos em função de seus objetivos, avaliar se esses recursos estão sendo suficientes e planejar ações sistemáticas para que os alunos possam aprender de fato. (BRANDÃO, FERREIRA, ALBUQUERQUE, LEAL, 2008, p.14).

#### **2.4.1 Processo para desenvolvimento de jogo educacional**

O JE é um tipo de Software Educacional (SE) e para desenvolvê-los não é diferente de um software tradicional, porém existe uma preocupação maior com a parte pedagógica aplicada. Para atender as necessidades da situação-problema (objetivo) que o jogo irá abordar e o seu público alvo, no seu desenvolvimento, faz-se necessário seguir algumas etapas:

1. **Análise:** fase responsável por verificar a viabilidade do projeto/jogo e identificação do público alvo;
2. **Especificação do software:** nesta etapa são especificados todos os requisitos funcionais, não funcionais, de usabilidade e pedagógicos. Além disso, são definidos o nome do jogo, tema e o cutscene;
3. **Criação de imagens e áudios:** fase responsável pela criação das imagens que serão utilizadas no jogo (personagens, cenários, botões, itens da fase, dentre outros) e pela escolha ou criação de áudios que serão utilizados (musical temático, sons de cliques, acertos, erros, dentre outros);

4. **Preparação do material pedagógico:** uso de metodologias que ajudam na criação de materiais educacionais eficazes. O modelo ADDIE, por exemplo, é uma abordagem sistemática composta por um conjunto de fases (*Analysis, Design, Development, Implementation* e *Evaluation*) que podem ser utilizadas nesta criação (LIMA e CAPITÃO, 2003).
5. **Projeto e implementação:** fase responsável pela criação do jogo. Para isso, podem ser utilizadas plataformas existentes como, por exemplo, o Construct<sup>6</sup>, o Unity<sup>7</sup>, dentre outros.

#### 2.4.2 Características para um JE

Os jogos devem passar por um rigoroso processo de planejamento para que se classifiquem como educacionais e se tornem eficazes no objetivo que se pretende alcançar, ou seja, promover a combinação entre diversão e ensino.

A literatura apresenta vários benefícios trazidos pelos JEs, são eles: motivação, facilidade de aprendizagem e aprimoramento da coordenação motora (SAVI; ULBRICHT, 2009). A mescla de cores, bastante importante do design do jogo, é um dos pontos mais atrativos, pois são percebidas no primeiro contato visual. Nesse caso, os JEs precisam apresentar cores vivas, alegres e que se harmonizem com seu tema, não esquecendo de considerar os jogadores que apresentam algum problema visual. Para Garay (2005), o processo para a definição das cores é muito mais um ajuste no brilho, contraste e saturação (atribuem cores diferentes para os elementos da imagem, mudando-os sutil ou completamente).

As crianças mais novas, na faixa de dois a três anos, geralmente preferem cores primárias e contrastes elevados em layouts gráficos que evocam exploração e descoberta. (NARANJO-BOCK, 2011). Outro ponto importante são as imagens: backgrounds, personagens, elementos da fase, dentre outros. A escolha das imagens, e seu desenvolvimento precisam ser planejados de acordo com o tema e público alvo. Segundo Garay (2015), “é necessário ter bom senso e equilíbrio, não só no desenho das formas, mas também no uso das cores”.

Embora haja uma eminente preocupação com o conteúdo, o designer e as características do jogo são importantes, pois chamam a atenção do jogador e se o mesmo não

---

<sup>6</sup> <https://www.scirra.com/>

<sup>7</sup> <https://unity3d.com/pt>

sentir-se motivado a interagir, não importa quão bom seja o seu conteúdo, o objetivo não será alcançado.

Obviamente o conteúdo é uma grande parte disso, mas a aparência, a sensação e a jogabilidade também são importantes. Primeiro, o jogo deve oferecer algum tipo de interação social. Isso não significa que o jogo precisa ser multijogador, mas de alguma forma deve envolver os jogadores conversando e interagindo uns com os outros. Por exemplo, juntos, eles poderiam estar criando avatares, passando por níveis ou experimentando histórias convincentes. Os alunos devem se preocupar com o que estão fazendo. (BIOCCHI, 2012).

Outro ponto importante no desenvolvimento de um JE, é a interface de usuário simples (UI) e o esquema de controle. Assim, os alunos devem poder jogar sem precisar memorizar controles complexos, afinal, neste contexto, o foco deve ser o conteúdo do jogo e, se necessário a concentração do aluno na memorização do controle mesmo caso contrário, estará desviando sua atenção para outro propósito. Além disso, vale salientar que as características visuais dos jogos são importantes para encorajar ou desencorajar o jogador (BIOCCHI, 2012).

### 3 METODOLOGIA

Neste Capítulo discutiremos os aspectos metodológicos deste trabalho. Para isso serão abordados o tipo de pesquisa realizada, o público alvo atingido e a metodologia utilizada na criação do JE *AlfaFarm*.

Conforme descrito na Seção 1.1, o JE foi criado para auxiliar na alfabetização dos alunos do Ensino Fundamental I especificamente na disciplina de Língua Portuguesa. Neste trabalho, foi utilizada a técnica metodológica da pesquisa-ação com a finalidade de modificar o ambiente analisado (escolas com elevado índice de alunos reprovados), através do uso de um JE para o estudo da Língua, especialmente no contexto da leitura e escrita de palavras. O uso da pesquisa-ação é fundamentado quando observa-se que esse tipo de pesquisa “carrega um forte componente ideológico, já que quase sempre atrás da ação de modificação está uma visão de como ‘tornar as coisas melhores’” (WAINER, 2007, p.33). Prodanov e Freitas (2013, p.63) reafirmam essa ideia quando dizem que a pesquisa-ação:

é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e os participantes representativos da situação problema ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p.63).

Nesse contexto, o público-alvo atingido por esse trabalho foram estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental I que apresentavam algum tipo de dificuldade com a prática de leitura e escrita de palavras.

Para a realização desse trabalho, foi adotada uma metodologia dividida em três etapas. Na primeira, foi realizada uma investigação em escolas da rede municipal de ensino na cidade de Campina Grande, com a finalidade de identificar se as mesmas apresentavam altos índices de reprovação dos alunos, conforme apresentado pelo Censo Escolar realizado em 2015. Para isso, foi aplicado um questionário com professores ou gestores das escolas municipais Nenzinha Cunha Lima (Escola 1), Gracita Melo (Escola 2) e Maria Cândida (Escola 3), todas localizadas na zona leste da cidade. Como resultado desse questionário foi possível identificar a situação atual das escolas, e as possíveis dificuldades enfrentadas no processo de aprendizagem.

Na segunda etapa, foi proposto o JE *AlfaFarm*, como uma solução de apoio para minimizar os problemas identificados na etapa anterior, conforme descrito na Seção 3.1. Por



fim, a terceira etapa, consistiu na validação do JE *AlfaFarm* com os alunos das escolas investigadas na primeira etapa, conforme descrito na Seção 3.2.

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DO ALFAFARM

Após a investigação realizada na primeira etapa, foi iniciado o processo de planejamento e desenvolvimento do JE proposto. Este processo utilizou-se do EduCatalog4RE (HENRIQUE-CUNHA, 2016) para facilitar a especificação dos requisitos necessários para o desenvolvimento do JE baseado na TA Behaviorista e na Taxonomia de Bloom (APÊNDICE B).

No JE, a TA Behaviorista e a Taxonomia de Bloom foram utilizadas no embasamento pedagógico do *AlfaFarm*. O behaviorismo foi adotado nas situações de erro, condições de perda, game over, *feedback* em áudios, *feedback* final, recompensa e condições de vitória, baseados nos requisitos propostos pelo EduCatalog4RE. Já a Taxonomia de Bloom foi aplicada nos questionamentos direcionados ao jogador quando o mesmo não atingia o objetivo proposto da melhor forma. Nestes casos, nos questionamentos foram utilizados os verbos lembrar, entender, associar e criar e aplicados ao final de cada fase, assim fazendo com que o jogador começasse do nível mais inferior até o superior.

O *AlfaFarm* foi desenvolvido com o uso da ferramenta de criação de jogos 2D Construct 2<sup>8</sup>. Essa ferramenta possibilitou a exportação do JE criado para o HTML5 que, posteriormente, foi disponibilizado no domínio <http://alfafarm.bitballoon.com>, para ser acessado pelos jogadores através de computadores conectados à internet.

### 3.2 VALIDAÇÃO DO ALFAFARM

A validação do jogo consistiu na aplicação e análise dos resultados de seu uso nas Escolas 1, 2 e 3, com alunos e professores no 3º ano do Ensino Fundamental I. Devido a limitação da quantidade de computadores, para a avaliação do JE foram selecionados, pelas professoras, apenas os alunos que apresentavam um nível de leitura e escrita inferior para a série que estavam cursando, ou seja, as crianças que apresentavam dificuldade em ler e escrever.

---

<sup>8</sup> <https://www.scirra.com/>

Nas três escolas, o processo de avaliação do JE foi o mesmo. Inicialmente, houve a explicação do JE para os alunos, a qual foi apresentado do seguinte modo: a tela inicial (Menu), onde havia instruções e as orientações do jogo, tais como, o objetivo, obstáculos, fases, dentre outros. Antes de iniciar o jogo, no entanto, houve a leitura da cutscene, devido às dificuldades dos alunos e, logo após, os alunos puderam iniciar o jogo de fato.

**Tabela 2.** Dados informativos sobre a aplicação do AlfaFarm.

Escola	Quantidade de computadores	Quantidade Alunos	Duração da aplicação	Duração da aplicação do questionário	Duração Total
1	5	8	1h 30 min	30min	2h
2	4	7	1h 30 min	30min	2h
3	3	6	1h	30min	1h 30min

**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Além da avaliação dos alunos, os professores responderam a um questionário específico com relação a qualidade do jogo. Devido à indisponibilidade de funcionários nas escolas, não foi possível o acompanhamento dos professores das turmas durante a aplicação do jogo, no entanto, para que eles pudessem avalia-lo, foi disponibilizado o link do jogo para que em momento oportuno, conhecessem o *AlfaFarm* e assim pudessem então, responder ao questionário.

## 4 ALFAFARM

O JE *AlfaFarm* foi criado com a finalidade de auxiliar no processo de leitura e escrita dos alunos do Ensino Fundamental I. Desta forma, os professores podem trabalhar a leitura e a escrita em suas disciplinas de forma lúdica e divertida, motivando os alunos, principalmente aqueles com mais dificuldade de interação e aprendizado.



**Figura 3.** Tela inicial do AlfaFarm.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

O jogo apresenta a temática da fazenda, com cenário atrativo, colorido e objetos coerentes com o tema. As cores das fases variam de acordo com o momento do dia, por exemplo, na primeira fase é apresentado o cenário na cor azul claro para fazer referência ao amanhecer do dia, por outro lado, a última fase apresenta o cenário na cor azul escuro e faz referência à noite (Figura 4).



**Figura 4.** Representação dos cenários durante as quatro fases.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

A estória do *AlfaFarm* refere-se ao desaparecimento e busca de alimentos, animais e outros objetos da fazenda de João e Juliana (Figura 5). Nesse contexto, durante a busca, o jogador deverá localizar os elementos perdidos através da captura de letras que formam a

palavra referente ao elemento desaparecido. Além disso, o jogador se depara com diferentes tipos de obstáculos que dificultam essa localização.

Devido ao medo, João e Juliana (Figura 5) não saem em busca das pistas para localizar os alimentos, animais e objetos desaparecidos, contudo, eles conheceram o Fábio (Figura 6), um rapaz corajoso que se propõe a ajudá-los a explorar toda a fazenda em busca das pistas, porém ele ainda não aprendeu a ler e escrever e isso dificultará a busca. Para solucionar este problema e, conseqüentemente, localizar os elementos perdidos, Fábio receberá a palavra correspondente ao elemento desaparecido tendo que buscar toda as letras que compõe a palavra, ou seja, as pistas. Para cumprir a tarefa, Fábio deverá ser manipulado pelo aluno (jogador). Assim, espera-se que o aluno conheça as palavras e, conseqüentemente, as letras que as compõem e não permita que letras erradas sejam capturadas, alcançando o objetivo esperado.

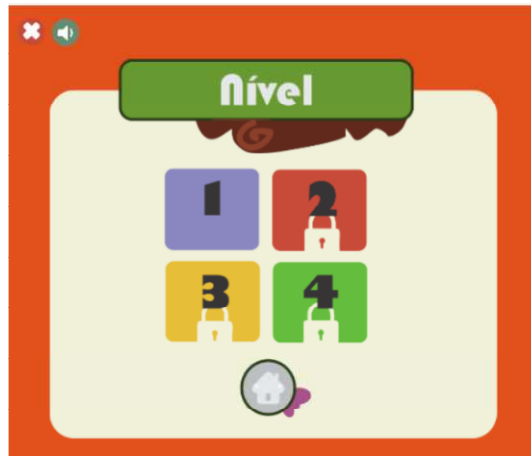


**Figura 5.** Personagens Fernando e Juliana.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 6.** Personagem Fábio.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

O *AlfaFarm* é estruturado em quatro fases, bloqueadas a partir da segunda, e desbloqueadas à medida que o jogador alcança o objetivo da fase anterior (Figura 7). O objetivo de cada fase é alcançado se o jogador capturar todas as letras corretas da palavra-objetivo. O grau de dificuldade das fases é medido de acordo com o número de letras da palavra-objetivo que variam de três a seis letras, incrementadas um-a-um da primeira até a quarta fase (Figura 8). O conjunto de palavras possíveis em cada fase está descrito no APÊNDICE C.

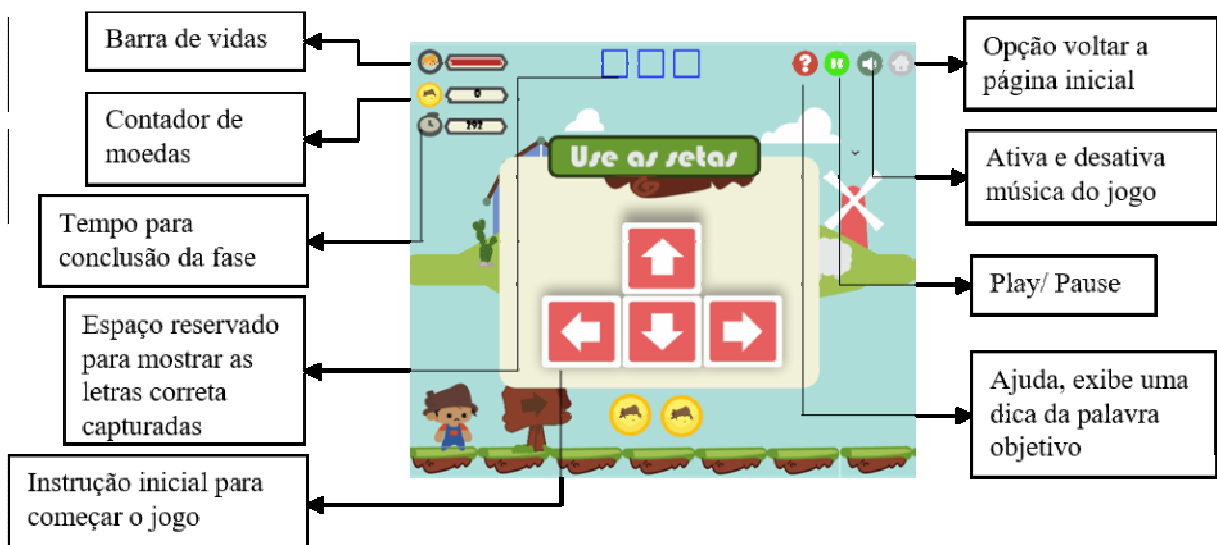


**Figura 7.** Tela de fases do AlfaFarm.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 8.** Exemplo da evolução das palavras-objetivo.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

A interface de controle do jogo (Figura 9), necessária para manipulação e uso do mesmo, é exibida ao jogador no início da fase 1. Em todas as fases, o botão de Ajuda permanece fixo para que, se necessário, o aluno possa utilizá-lo para relembrar a palavra-objetivo por meio da exibição de uma dica (Figura 10).



**Figura 9.** Tela de controle do jogo.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



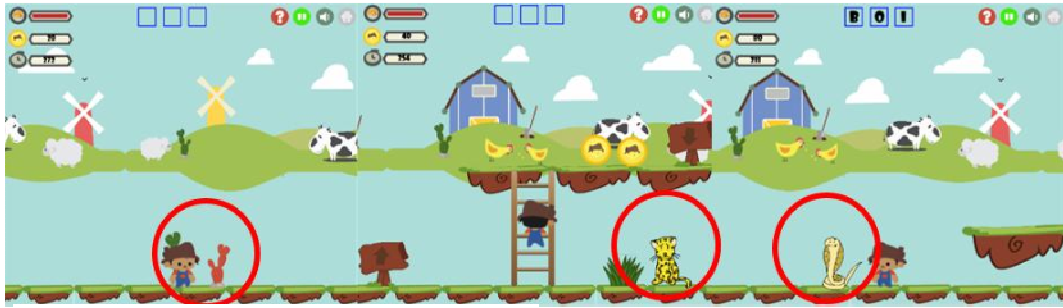
**Figura 10.** Exemplo do modo como a dica da palavra objetivo é dada.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Durante a captura das pistas, o jogador deverá pegar uma letra por vez à medida que ele avança no cenário. Se a letra capturada estiver correta, ela será colocada no espaço reservado para a mesma, localizada na parte superior da tela (Figura 11). Caso uma letra incorreta seja capturada, é emitido um som de erro (*feedback*) ao jogador.

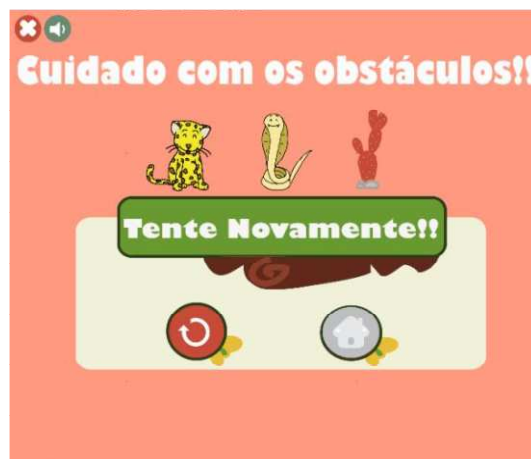


**Figura 11.** Captura de pistas.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

No decorrer das fases, o jogador poderá se deparar com obstáculos que podem fazer com que ele não atinja seu objetivo. Se o jogador for atingido por um obstáculo, haverá um decremento na quantidade de “vidas” que ele possui para a fase (Figura 12). Se o jogador perder todas as vidas naquela fase, será exibida uma mensagem de *feedback* ao mesmo (Figura 13) e este deverá tentar a fase novamente.

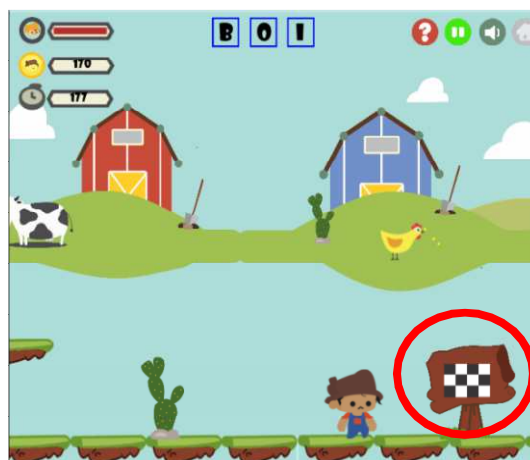


**Figura 12.** Exemplos de obstáculos do jogo.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 13.** Tela de *feedback* - Game Over.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

No término de cada fase, há uma placa final (Figura 14) indicando o fim da mesma. Ao ultrapassar essa placa, o jogador estará finalizando a fase e, em seguida, é exibido um *feedback* de acordo com o comportamento do jogador durante a fase (Tabela 3).



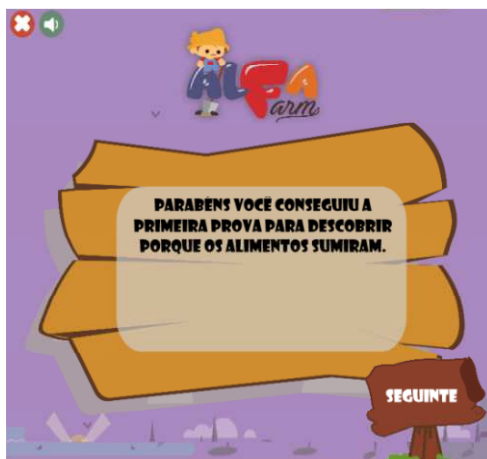
**Figura 14.** Placa fim da fase.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

**Tabela 3.** Possibilidades de fim de fase.

Atingiu o objetivo?	Finalizou a fase?	Motivo	Pegou todas as letras da palavra-objetivo?	Pegou letras erradas?	Feedback	Tela seguinte
Sim	Sim	Chegou a placa final	Sim	Não	Positivo	Loja de poderes
Parcialmente	Sim	Chegou a placa final	Sim	Sim	Positivo e explicativo	Questionamento
Não	Sim	Chegou a placa final	Não	Não	Negativo	Repetir fase
Não	Sim	Chegou a placa final	Não	Sim	Negativo	Repetir fase
Não	Não	Acabou o tempo	-	-	-	Tela de fim de tempo
Não	Não	Acabou as vidas	-	-	-	Tela de tente novamente

**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Conforme apresentado na Tabela 3, caso o jogador finalize a fase capturando apenas as letras corretas da palavra-objetivo, é exibido um *feedback* de sucesso (Figura 15) e ele poderá ir para a loja de habilidades (Figura 16). Ao chegar à loja, o jogador precisará possuir saldo suficiente para poder comprar algum item e, para isso, o jogador deverá arrecadar as moedas que surgem durante a fase. Na loja, poderão ser compradas bolas de fogo (Figura 17), um paraquedas (Figura 18) ou um escudo (Figura 19), cada uma com valores diferentes. Caso o jogador apresente saldo insuficiente no ato da compra, uma mensagem é exibida informando da impossibilidade.



**Figura 15.** Feedback ao finalizar a fase com sucesso.

**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 16.** Loja de habilidades.

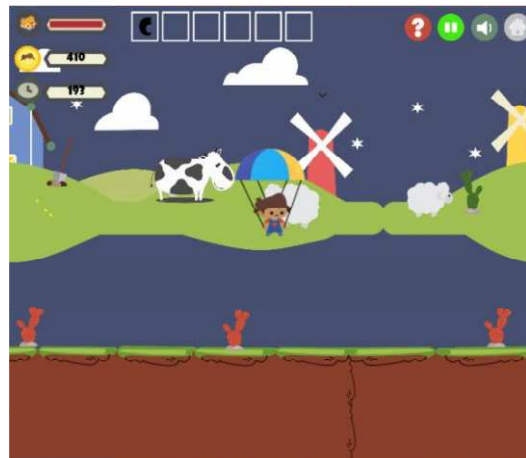
**FONTE:** Autoria própria, 2017.





**Figura 17.** Uso das bolas de fogo para defesa de obstáculos.

**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 18.** Uso do paraquedas.

**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 19.** Uso do escudo com duração de 30 segundos.

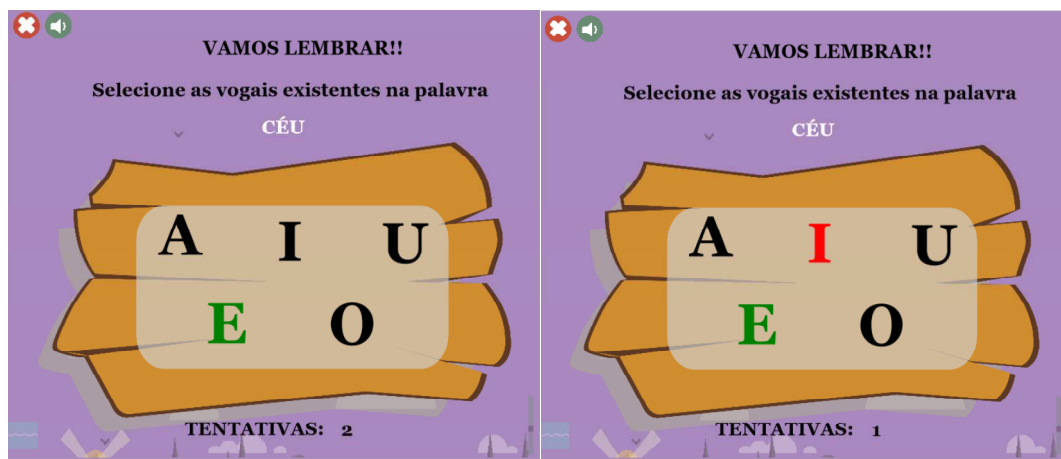
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Caso o jogador finalize a fase com todas as letras da palavra-objetivo corretas capturadas, mas se, além disso, ele também capturar letras erradas, ele receberá um feedback positivo e explicativo (Figura 20). O questionamento utiliza-se dos verbos atribuídos a cada competência da Taxonomia de Bloom para avaliar se o usuário alcançou seu objetivo e pode prosseguir para a próxima fase. Caso, o usuário acerte a palavra, será apresentada a tela referente a loja, mas caso ele erre, ele ainda poderá ir para a loja, porém na próxima fase sua velocidade será diminuída.



**Figura 20.** Feedback positivo e explicativo.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

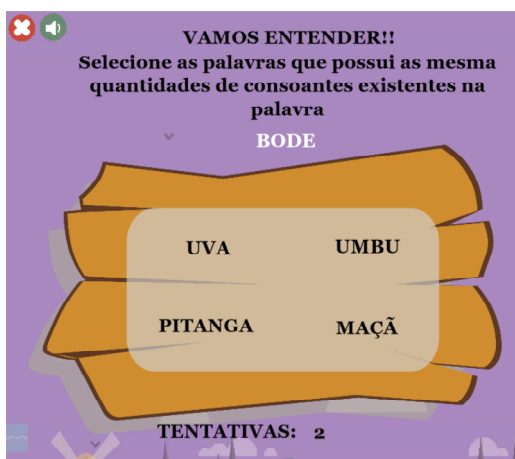
Os questionamentos e, conseqüentemente, os verbos atribuídos estão organizados por fases, ou seja, na primeira é trabalhado o verbo “lembrar”, com a finalidade de fazer com que o aluno lembre-se do que aprendeu anteriormente. O sistema mostrará em cor verde a letra da palavra-objeto que foi *selecionada* corretamente e na cor vermelha as letras incorretas (Figura 21), tendo o aluno duas chances para acertar a resposta do questionamento.



**Figura 21.** Avaliação de conhecimento utilizando verbo lembrar.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

No questionamento da fase 2, é trabalhado o verbo “entender”, no qual o aluno terá que observar a palavra, contar quantas consoantes ou vogais existem e, posteriormente, verificar qual das palavras exibidas abaixo possui a mesma quantidade de consoantes ou vogais (Figura 22). No questionamento da fase 3 trabalha-se o verbo “associar”, mostrando uma imagem e três opções de respostas para o aluno escolher o nome correto da imagem (Figura 23). E por fim, o último questionamento, após a fase 4, trabalha o verbo “criar”. Nessa

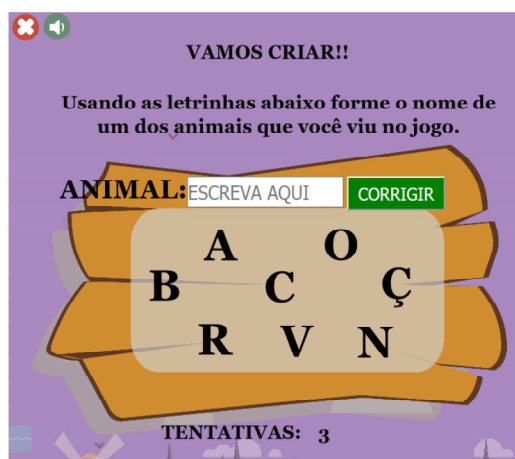
fase são disponibilizadas algumas opções de letras para o aluno formar o nome dos animais que ele viu durante o jogo e possível ser escrito com tais letras (Figura 24).



**Figura 22.** Avaliação de conhecimento utilizando o verbo entender.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 23.** Avaliação de conhecimento utilizando o verbo associar.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 24.** Avaliação de conhecimento utilizando o verbo criar.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

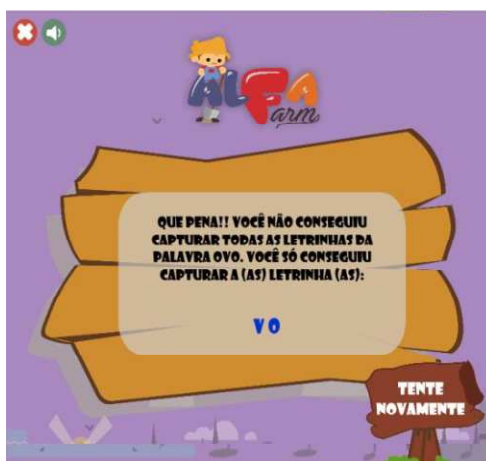
Após os questionamentos, o aluno terá exercitado o lembrar, o entender, o associar e por fim, o criar, a partir dos conhecimentos adquiridos anteriormente. Assim, para que ele consiga elaborar uma palavra, precisará lembrar das consoantes e vogais e saber ordenar as sílabas da palavra que deseja escrever. Precisarás recordar-se de uma imagem do jogo para escrever o seu nome e entender o que ele mesmo escreveu para corrigir sua resposta.

Ao finalizar o questionamento é exibido o *feedback* do resultado da resposta, (Figura 25), conforme apresentado na imagem a seguir e bem exemplifica o questionamento I:

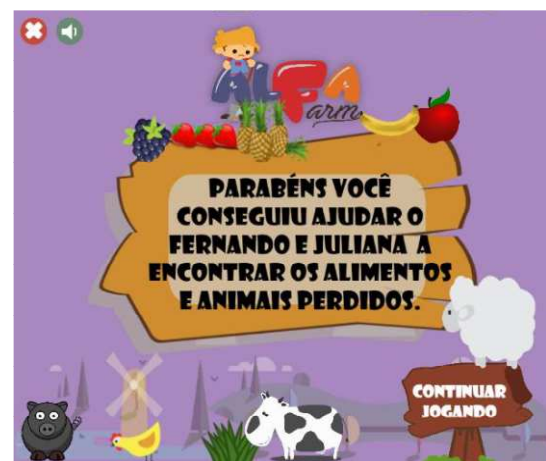


**Figura 25.** Feedbacks de erro e acerto do questionamento da fase 1, respectivamente.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

O terceiro e último caso de *feedback* pode ocorrer de duas maneiras: se o jogador não conseguir buscar todas as letras da palavra objetivo, então aparece uma mensagem que explica o não cumprimento dos objetivos (Figura 26), mostrando quais as letras que ele conseguiu capturar para associar a palavra completa e saber quais letras faltaram para, da próxima vez, ele não errar, tendo que repetir a fase. Se, no entanto, o aluno/jogador juntamente com o personagem Fábio conseguirem vencer todos os obstáculos, capturar todas as pistas e finalizar as quatro fases do jogo, uma mensagem final (Figura 27) é mostrada, informando que conseguiram desvendar o mistério dos desaparecimentos.



**Figura 26.** Feedback negativo.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 27.** Mensagem final.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

## 5 RESULTADOS

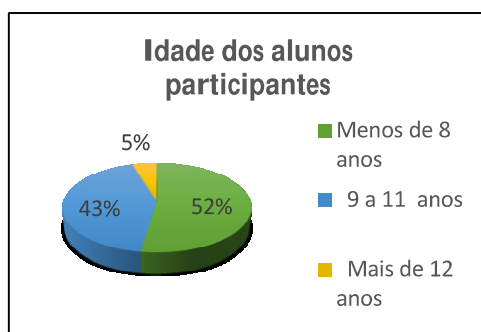
Neste Capítulo estão descritos os resultados obtidos a partir dos dados coletados e, por uma questão de organização, apresentamos em duas partes: a primeira explicita as respostas dadas pelos alunos ao questionário e, a segunda, a opinião dos professores sobre o JE *AlfaFarm*.

Como citado, após o contato com o jogo, o instrumento aplicado foi o questionário, pois havia a necessidade de saber quais as impressões dos alunos a respeito do mesmo. O questionário, conforme mencionado na metodologia, foi aplicado a 21 alunos do Ensino Fundamental I, em escolas da rede municipal da cidade de Campina Grande, descritas no capítulo de metodologia.

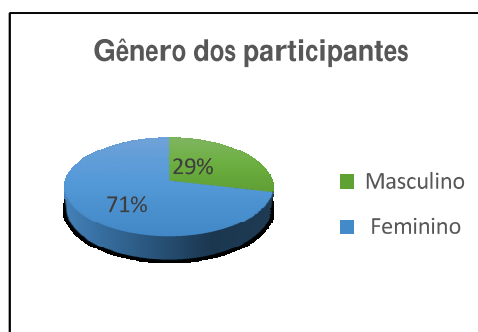
Tal instrumento utilizado para avaliar o jogo sob a perspectiva dos alunos e educadores, foi elaborado com base no modelo Meega (PETRI, WANGENHEIM, BORGATTO, 2016), que é um modelo criado especificamente para avaliar jogos educacionais, no entanto foram necessárias adaptações para que o questionário estivesse adequado ao jogo apresentado e ao público-alvo em questão.

### 5.1 DADOS DOS PARTICIPANTES

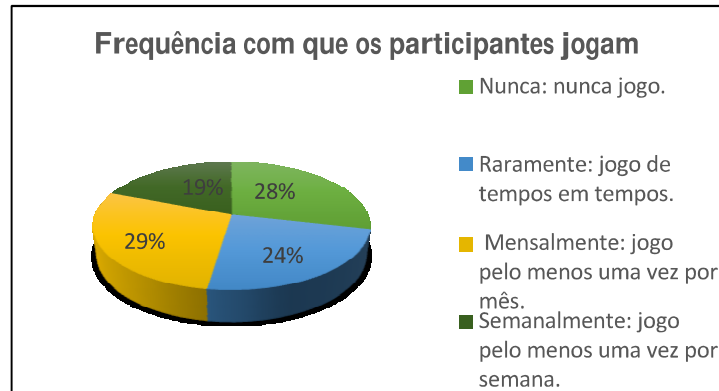
O questionário registrou informações dos participantes em relação aos seguintes aspectos: idade, gênero e frequência com que eles costumavam utilizar, jogos eletrônicos (Figuras 28, 29 e 30). Os resultados mostram que a maior parte das crianças estavam na fase entre 9 a 11 anos, e 71% eram do sexo feminino. Foi perceptível que a maioria dos participantes (24% - raramente e 29% - mensalmente) não tinha muito contato com jogos eletrônicos, talvez pela condição social que não dava acesso à tecnologia.



**Figura 28.** Gráfico de distribuição de idade.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 29.** Gráfico de distribuição de gênero.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



**Figura 30.** Gráfico de frequência com que os participantes jogam.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

## 5.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO COM ALUNOS

Sobre os entrevistados, conforme Anexo A, os resultados de natureza quantitativa mostram que todos os participantes concordaram totalmente que o jogo apresenta um designer bonito, que existiam situações que os faziam sorrir, e que o mesmo promove a aprendizagem. Todos os participantes relataram que sentiram-se confiantes em aprender devido à organização do conteúdo presente no jogo. Consideraram a interface do jogo, fácil de manipular, e afirmaram ainda que as regras eram claras, fazendo concluir-se que o mesmo cumpriu a proposta de ser atrativo para os alunos em seu designer e suas características.

Quando questionados sobre os conhecimentos que foram necessários para que pudessem jogar, 40% dos alunos concordaram totalmente que precisaram aprender poucas coisas para interagir com o jogo. Já 13% consideraram que faltava conhecimentos específicos para jogar e, portanto, precisariam aprender muitas coisas. Outros 13% discordaram parcialmente quanto à essa questão, e 33% concordaram parcialmente.



**Figura 31.** Gráfico referente à questão 2 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quanto à facilidade do jogo, 95% dos alunos consideraram totalmente que o *AlfaFarm* é fácil de jogar, já 5% disseram que ele era parcialmente fácil.



**Figura 32.** Gráfico referente à questão 3 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados sobre a facilidade que os usuários teriam para jogar *AlfaFarm*, 67% concordaram totalmente que é um jogo que apresenta facilidade para ser executado, já 14% concordaram parcialmente com essa informação e 19% discordaram totalmente, considerando o jogo de difícil aprendizagem.



**Figura 33.** Gráfico referente à questão 4 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados sobre a possibilidade de cometer erros no jogo, 70% discordaram totalmente que o mesmo os protege de cometer erros, já 30% concordaram totalmente, afirmando que o jogo os protege dos erros.



**Figura 34.** Gráfico referente à questão 7 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.



Com relação a primeira impressão no contato com o *AlfaFarm*, 76% das crianças concordaram totalmente que o jogo apresentava ser fácil de ser jogado, já 24% discordaram totalmente, acreditando que o mesmo trazia, sim, uma série de dificuldades.



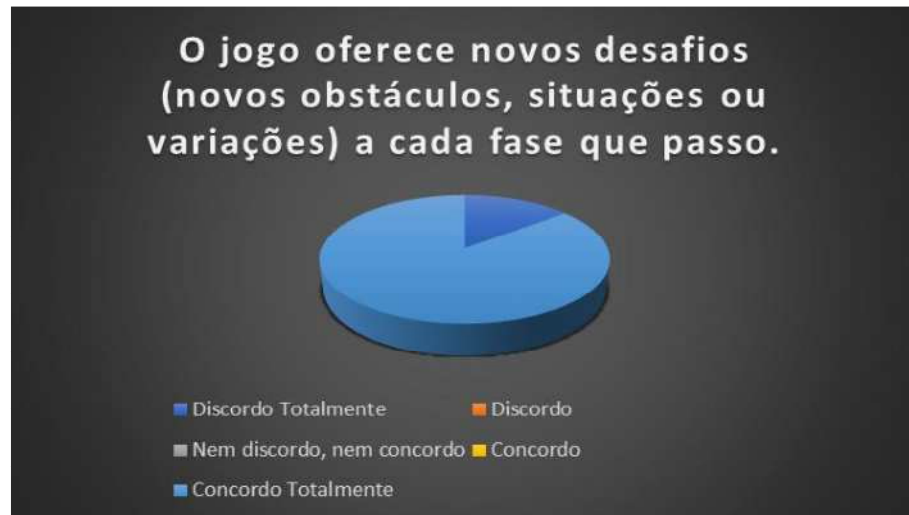
**Figura 35.** Gráfico referente à questão 8 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados sobre o quanto o jogo era desafiador para os alunos, 86% concordaram totalmente que o mesmo era desafiador, já 14% discordaram totalmente, dando a entender que não houve nenhuma dificuldade em cumprir sua proposta.



**Figura 36.** Gráfico referente à questão 10 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Com relação às situações apresentadas em cada fase do jogo, 86% concordaram totalmente que a cada fase, novos desafios são apresentados, enquanto que apenas 14% discordaram totalmente que tais situações sejam apresentadas.



**Figura 37.** Gráfico referente à questão 11 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados sobre o dinamismo do jogo, 57% dos alunos concordaram totalmente afirmando que o jogo era dinâmico, já 43% discordaram totalmente da afirmativa.



**Figura 38.** Gráfico referente à questão 12 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

A respeito da sensação de dever cumprido, 95% concordaram totalmente que o jogo traz a sensação de realização, e apenas 5% discordaram totalmente dessa afirmativa.



**Figura 39.** Gráfico referente à questão 13 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados quanto ao nível de satisfação do conteúdo aprendido no jogo, 95% dos alunos concordaram totalmente, e somente 5% discordaram totalmente, declarando insatisfação com a aprendizagem.



**Figura 40.** Gráfico referente à questão 15 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quanto ao grau de diversão proporcionado enquanto experimentavam o jogo, 95% dos alunos concordaram totalmente que foi divertido, já 5% discordaram totalmente dessa afirmação.



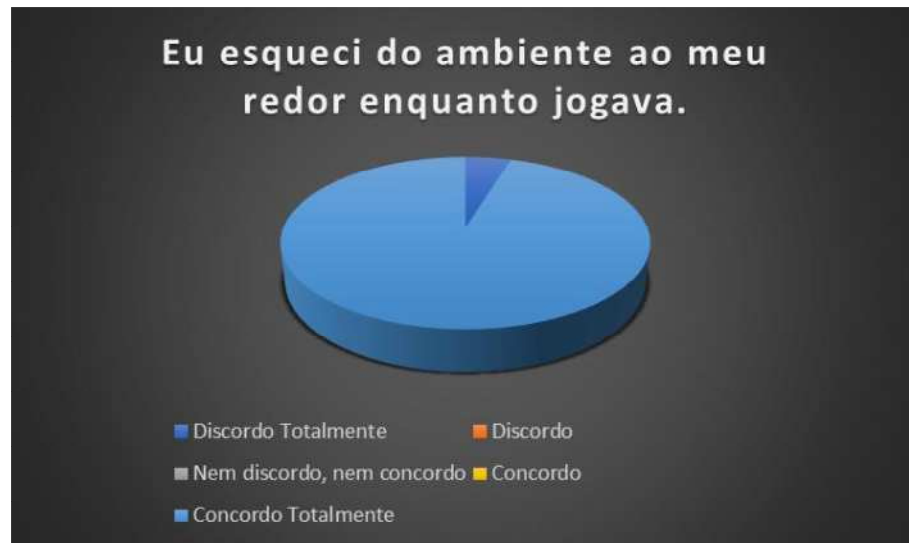
**Figura 41.** Gráfico referente à questão 18 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Sobre a atenção ao jogo, 90% concordaram totalmente que em algum momento houve algo tão interessante no jogo que prendeu sua atenção, já 10% discordaram totalmente.



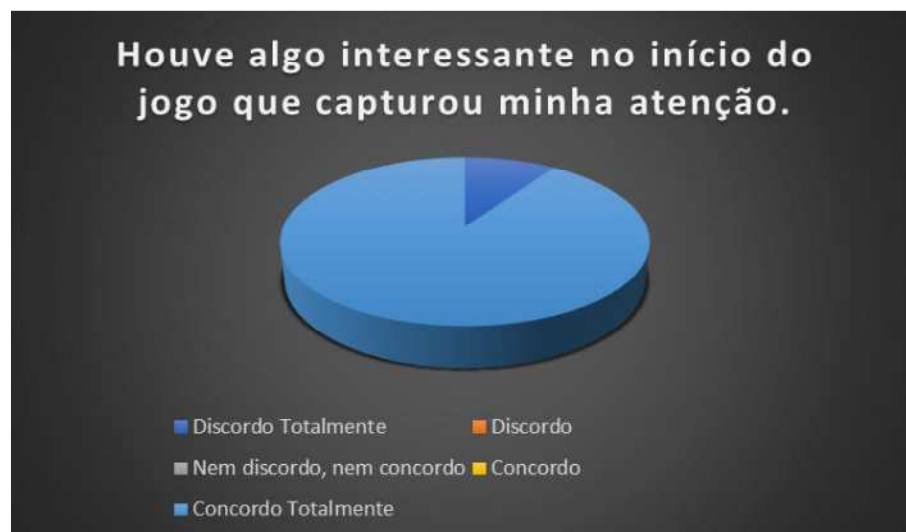
**Figura 42.** Gráfico referente à questão 19 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quanto ao envolvimento com o jogo, 77% das crianças concordaram totalmente que o mesmo os envolveu a ponto de perderem a noção do tempo, já 33% discordaram totalmente dessa afirmação.



**Figura 43.** Gráfico referente à questão 20 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Segundo dados do questionário apresentado, 95% dos alunos concordaram totalmente que se esqueceram do ambiente ao redor enquanto jogavam e 5% discordaram totalmente dessa informação.



**Figura 44.** Gráfico referente à questão 21 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Sobre os assuntos abordados no jogo, 95% concordaram totalmente que o jogo tratou de assuntos do seu interesse, já 5% concordaram parcialmente dessa afirmação.



**Figura 45.** Gráfico referente à questão 22 do questionário da avaliação dos alunos.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

### 5.3 AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES

O jogo também foi avaliado por 3 professores das turmas que participaram do processo de validação do jogo, conforme Anexo B. Os dados apresentados abaixo revelam suas interpretações do jogo sob a perspectiva do educador. É importante ressaltar que infelizmente não houve comprometimento por parte dos 100% dos professores, colocando em questão a integridade dos dados alcançados.

Quando questionados a respeito do *design* do jogo, 33% concordaram totalmente que o jogo é atraente para os alunos, 33% não concordaram e nem discordaram, e 33% discordaram totalmente da afirmação.



**Figura 46.** Gráfico referente à questão 1 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

A respeito da facilidade de interagir com o jogo, 33% concordaram que o jogo é fácil de se aprender, 33% não concordaram e nem discordaram e 33% discordaram da afirmação.



**Figura 47.** Gráfico referente à questão 2 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados se recomendariam o jogo para os seus colegas, 33% concordaram totalmente que recomendariam, 33% não concordaram nem discordaram, e 33% afirmaram que recomendariam parcialmente.



**Figura 48.** Gráfico referente à questão 6 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

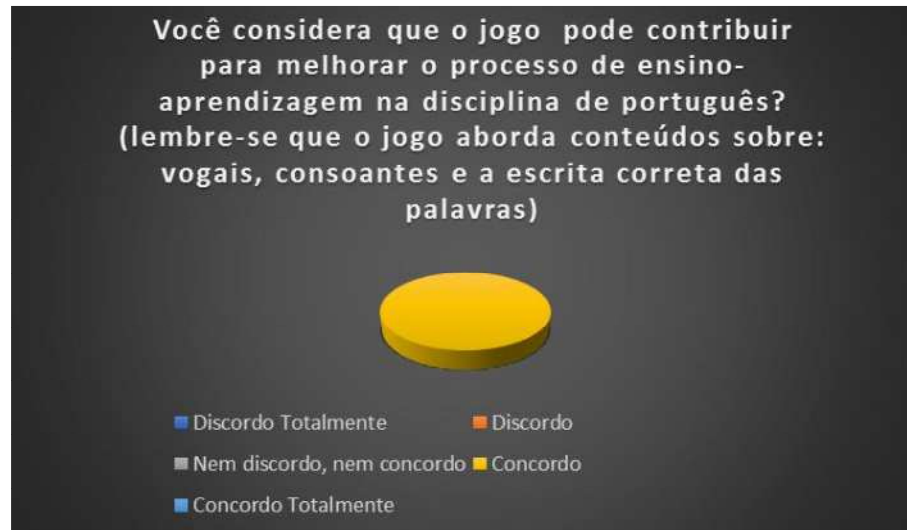
Com relação a relevância do conteúdo do jogo para as aulas, 67% concordaram que o jogo tem conteúdo relevante, já 33% discordaram.



**Figura 49.** Gráfico referente a questão 7 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados com relação a contribuição do jogo para a melhoria no processo ensino-aprendizagem na disciplina de Português, todos os professores concordaram que o jogo é eficaz na proposta.

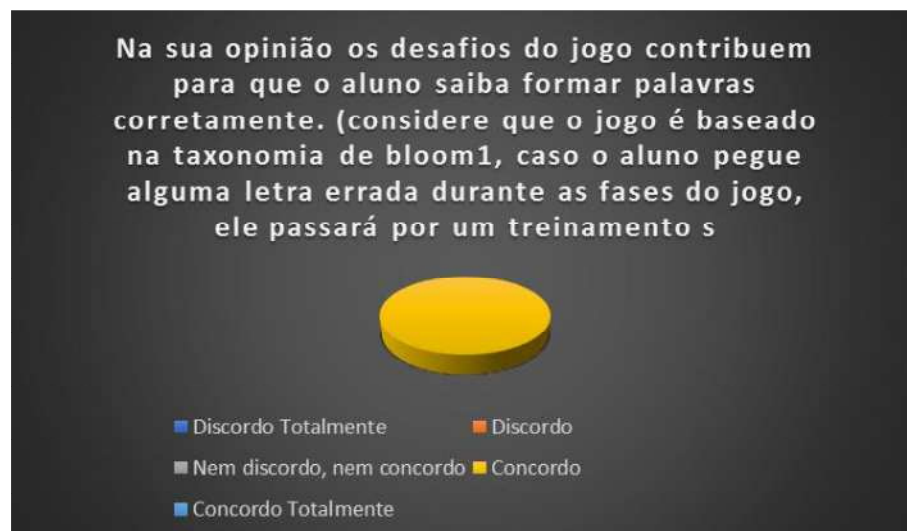




**Figura 50.** Gráfico referente à questão 10 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

Quando questionados sobre os desafios apresentados pelo jogo, facilidade de interação com o mesmo, regras, repetição em relação aos desafios apresentados, método de ensino aplicado ao jogo, viabilidade para o ensino da disciplina de Língua Portuguesa, e adequação das dicas apresentadas aos alunos que esqueciam a palavra objetivo, 67% concordaram ser adequado a faixa etária ao qual se destina, 33% não concordaram e nem discordaram.

Finalizando o questionário dos professores, todos concordaram que os desafios do jogo contribuem para que os alunos aprendam a escrever corretamente as palavras.



**Figura 51.** Gráfico referente à questão 11 do questionário da avaliação dos professores.  
**FONTE:** Autoria própria, 2017.

#### 5.4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Em se tratando das Teorias de Aprendizagem, dentro do construtivismo, o cognitivismo defende que o papel do professor é propor circunstâncias que façam o aluno buscar soluções para determinadas situações, fazendo com que este aprenda de modo mais participativo e construtivo. Dentro dessa proposta, o *AlfaFarm* apresenta-se como uma ferramenta peculiar de ensino, que aborda a linguagem de forma escrita e a leitura como ferramentas básicas para que se tenha êxito no jogo.

Após submeter os alunos e professores ao jogo e apresentar-lhes o questionário, foi possível coletar informações a respeito das suas impressões sobre JE. Pode-se afirmar através do cruzamento de dados entre teoria e prática, que o jogo cumpre com os requisitos da proposta de JE, uma vez que conforme citado na fundamentação teórica do presente trabalho, de acordo com a Teoria de Aprendizagem do Behaviorismo, o comportamento humano varia de acordo com seus estímulos.

Durante a avaliação dos questionários foi possível medir o grau de satisfação dos alunos, e o quanto eles sentiram-se estimulados pelo jogo. Quando foram perguntados se precisariam aprender muitas coisas para jogar, 60% dos alunos afirmaram que tiveram algo a aprender para que pudessem jogar, deste modo vemos que foram estimulados pela proposta pedagógica do jogo. Tratando-se das sensações que o jogo despertou nos alunos, 95% sentiram-se com a sensação de dever cumprido ao finalizarem o jogo, levando-se a acreditar e perceber que o jogo traz estímulos que beneficiam não só a aprendizagem, mas o desejo de acertar com mais frequência.

A mesma Teoria do Behaviorismo afirma que se algo que um indivíduo faz lhe traz um retorno positivo, então este fará as mesmas ações com mais frequência ou sempre da mesma forma ou melhor. Porém se seu comportamento lhe traz prejuízos ou punições, este indivíduo diminuirá a frequência dessas ações. 86% dos alunos afirmaram que o jogo trazia algo de desafiador, demonstrando que apesar de às vezes falharem no jogo, estavam dispostos a reiniciar as fases e mesmo que cometessem erros, e poderiam avançar de maneira mais satisfatória, sem que fossem penalizados.

Segundo a teoria de Vygotsky o desenvolvimento potencial é aquele em que a criança é capaz de desenvolver habilidades estimuladas por terceiros para mais tarde executar as mesmas tarefas sozinho (DAVIS e OLIVEIRA, 1993). Ainda que tal teoria não tenha sido utilizada no momento em que se pensou e elaborou o jogo, na vivência deste, observamos que a criança que aprendeu a ler e escrever durante o processo de alfabetização, teve no jogo a

oportunidade de consolidar a sua aprendizagem, uma vez que todos os que participaram do processo de validação do mesmo consideraram que foi graças aos seus esforços pessoais que conseguiram avançar no jogo.

A Taxonomia de Bloom foi fundamental no desenvolvimento do jogo por tratar-se de uma teoria que envolve o processo de aprendizagem de uma maneira ampla, fazendo com o que o conhecimento não seja apenas lembrado, mas entendido e que a partir de tal conhecimento seja possível criar. A partir do momento em que algo é criado através do conhecimento lembrado e compreendido, o aluno tem a oportunidade de aplicá-lo e colocar seu conhecimento à prova de análise e avaliação.

Durante o jogo, em um primeiro momento, era apresentada uma palavra-objetivo, uma vez que se esquecessem da mesma, era possível através do botão de ajuda, receber uma dica que remetesse imediatamente à ela. Sendo assim, o jogo cumpre com a proposta pensada à medida que os alunos precisam: Conhecer a palavra objetivo, lembrar-se dela e criar uma nova palavra. Já o conhecimento adquirido é avaliado ao final de cada fase, com os questionamentos. É importante ressaltar que todo este processo de aprendizagem criativa acontece de modo espontâneo, de modo que 77% dos alunos que participaram da avaliação do jogo afirmaram ter perdido completamente a noção do tempo enquanto jogavam, e 95% destes mesmos alunos afirmaram terem esquecido do ambiente em que estavam enquanto concentravam-se para resolver as atividades apresentadas pelo jogo.

Em se tratando da avaliação dos questionários preenchidos pelos docentes, notou-se um grau de insatisfação por parte dos que não dominavam o uso de tecnologias simples, como a informática, evidenciando não só a necessidade de se oferecerem cursos de reciclagem aos professores do Ensino Fundamental Municipal, como invalidando parte da pesquisa respondida por eles, quando ao afirmarem que “não concordavam nem discordavam”, demonstraram-se inaptos a oferecer uma informação relevante sobre a eficiência ou não do jogo para o processo de aprendizagem, fato que notifica-se como lamentável, uma vez que professores precisam ser formadores de opinião, ainda que a mesma fosse negativa.

Ainda assim, observou-se a aprovação de 67% quanto à adequação do conteúdo do jogo à faixa etária, e igual aprovação com relação ao seu dinamismo, a relevância do conteúdo abordado e a viabilidade do jogo para a disciplina de Português.

Também foi unanimidade entre os professores que o jogo é eficaz no que se propõe e que o jogo auxilia os alunos no processo de formação de palavras de modo coerente e adequado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações obtidas nas investigações das escolas municipais de Campina Grande comprovaram os dados referentes ao censo escolar de 2015. Sendo relatados pelas professoras das escolas entrevistadas os altos índices de reprovação dos alunos do 3º do Ensino Fundamental.

A partir dos resultados, descritos no capítulo anterior, foi possível perceber que embora as TA não sejam absolutas, é inevitável o uso das mesmas durante o processo de criação do jogo ou durante a abordagem pedagógica utilizadas em sua elaboração e estabelecidas na relação professor/aluno enquanto facilitadores, como por exemplo no uso da teoria de Vygotsky que trata do desenvolvimento potencial.

A responsabilidade de elaborar um jogo educacional é dimensionada à medida em que se percebe sua eficiência ao abranger uma disciplina e contribuir para que a criança não só aprenda, mas lembre-se e solidifique seus conhecimentos, adquirindo assim, autoconfiança para formar palavras e submetendo o conteúdo aprendido à avaliação.

É importante lembrar da abordagem que utilizou-se como mecanismo didático do jogo, ensinando o aluno através do erro sem constrangê-lo, mas levando-o a avaliar o que o induziu ao erro e incentivando um recomeço mais elaborado cumprindo, assim, os objetivos do jogo e beneficiando-se das habilidades que compradas em caso de acertos.

Embora saibamos que no processo de criação do *AlfaFarm*, o conteúdo era o primordial, todas as características do mesmo foram pensadas de modo a atrair a atenção do aluno, pois tinha-se o conhecimento de que se o jogo não fosse atrativo em designer, cores e ludicidade, não se conseguiria obter o resultado esperado. Portanto, após a análise dos resultados conclui-se que, de modo geral, o *AlfaFarm* atendeu não só à proposta, mas também à expectativa dos alunos que o avaliaram.

Com relação ao contato das crianças com o jogo, este foi bastante satisfatório, pois elas se sentiram entusiasmadas ao interagir com uma metodologia diferente da habitual, vivenciada no cotidiano e apesar das limitações identificadas nas escolas em que ocorreu o estudo de caso. Além disso, as crianças interagiram umas com as outras, pois formaram duplas devido a limitação dos números de computadores e, com isso, ambas se auxiliavam lembrando dos obstáculos e letras que deveriam ser buscadas. Deste modo, conclui-se que o uso do JE por parte dos alunos foi um momento bastante prazeroso, além de estarem consolidando seus conhecimentos relacionados à prática da leitura e escrita.

Sabe-se que a interface do jogo, sons e outros aspectos ainda podem ser aprimorados. Tais mudanças podem, de certa forma, fazer com o que o uso do jogo apresente resultados mais satisfatórios que os atuais. Desta forma, como trabalho futuro, espera-se que o jogo possa ser melhorado com mais animações do avatar Fábio, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

ADEMIR, Elieser Jesus; RAABE, André Luis Alice. **Interpretações da taxonomia de Bloom no contexto da programação introdutória**. Santa Catarina, 2009.

ALMEIDA, Marcus Garcia; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. **Virtualização das relações: um desafio da gestão escolar**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/9GXZLL>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

ALVES, Lynn. **Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso**. Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X, v. 1, n. 2, p. [3-10], 2008.

BECTA. **Computer Games in Education Project**. Coventry: BECTA, 2001.

BENITT, Fabiane Barreto Vavassor; SEARA, Everton Flávio Rufino; SCHLINDWEIN, Luciane Maria. **Processo de Desenvolvimento de Software Educacional: proposta e experimentação**. Disponível em: <<https://goo.gl/KU4r55>>. Acesso em: 08 fev. 2017.

BIOCCHI, Michael. **Educational Games Part III: Their 'Educational' Characteristics**. Disponível em: <<https://etcjournal.com/2012/01/28/educational-games-part-iii-their-educational-characteristics/>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

BRASIL. **Lei 11.247 de 6 de fevereiro de 2006**. Disponível em: <<https://goo.gl/v2G2uq>> Acesso em: 18 mai. 2017.

BRANDÃO, FERREIRA, ALBUQUERQUE, LEAL (orgs). **Jogos de Alfabetização**. Recife, PE. Autêntica, 2008.

CASTRO, Flávia da Silva. **Letramento e alfabetização: sócio gênese e/ou psicogênese, quais os caminhos da apropriação da escrita?**. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3674/1/430595.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

COOK-GUMPERS, Jenny et al. **A construção social da alfabetização**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CRUZ, Magna Silva. ALBUQUERQUE, Eliana Borges. **Alfabetização e letramento no 1º ciclo: o que as crianças aprendem sobre a escrita a cada ano?**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 92, n. 230, p. 126-147, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/558/540>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

DELL'ISOLA, Alberto. **Treinamento prático em leitura dinâmica**. São Paulo: Universo dos livros, 2010.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. São Carlos: vol.17 no.2, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/bUagNN>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma de. **Psicologia na Educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

HENRIQUE-CUNHA, Mychelline Souto. **Educatalog4re**: um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18029>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

GARAY, Ricardo. **Aprenda a criar games**. (Editora SIDUS LTDA), 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/uZvkRP>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

GEBRAN, Mauricio Pessoa. **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/69cezi>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

IDE, Sahda Marta. **O jogo e o fracasso escolar**. São Paulo, Cortez, 2008.

LIMA, Jorge Reis; CAPITÃO, Zélia Maria Amaro. **E-learning E E-conteúdos**. Portugal: Centro Atlântico, 2003.

MOYLES, Janet R. **Só brincar?** O papel do brincar na educação infantil. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

NARANJO-BOCK, Catalina. **Effective Use of Color and Graphics in Applications for Children**, Part I: Toddlers and Preschoolers. 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/bPWtsw>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. 1 ed. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

PANOSSO, Mariana Gomide; SOUZA, Silvia Regina; HAYDU, Verônica Bender. **Características atribuídas a jogos educativos**: uma interpretação Analítico-Comportamental. SCIELO. 2015.

PAULA, Ricardo Normando Ferreira. **Tipos de softwares educativos**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/tipos-de-softwares-educativos/>>. Acesso em: 28 jul. 2017.

PERRY, Gabriela Trindade. **Proposta de uma metodologia participativa para o desenvolvimento de software educacional**. Disponível em: <<https://goo.gl/59SWZu>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

PETRI, Giani; VON WANGENHEIM, C. Gresse; BORGATTO, Adriano Ferretti. **MEEGA+**: an evolution of a model for the evaluation of educational games. INCoD/GQS, v. 3, 2016.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/0T1BSO>> Acesso em: 29 mai. 2017.

QEDu. **Explorando o aprendizado.** Disponível em: <[goo.gl/ggPJwG](http://goo.gl/ggPJwG)> Acesso em: 28 abr. 2017.

SALES, Robson; SARAIVA, Alessandra. **Valor econômico.** 2016. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/4787959/brasil-tem-129-milhoes-de-analfabetos-aponta-pnad>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios.** Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 2, p. 10, 2008.

SOARES, Magda. **Letramento e alfabetização: as muitas facetas.** Revista Brasileira de Educação. 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 8. ed. São Paulo: Pearson - Addison Wesley, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WAINER, Jacques. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação.** UNICAMP. 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/s6fTjJ>>. Acesso em: 31 jul. 2017.



## **APÊNDICE**

## APÊNDICE A – Entrevista da situação atual nas escolas



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO –  
BACHARELADO**

### Questionário

Entrevista para professores com intuito de coletar dados para fins acadêmicos, da situação atual do nível de aprendizado do letramento para crianças do ensino fundamental I.

Escola: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1 - Os alunos ao chegarem no 3º ano do Fundamental já são capazes de ler e escrever corretamente.**

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

**2 - A maior dificuldade para os alunos aprenderem a ler é a dislexia presente na maioria dos alunos.**

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

Cite outros problemas, caso exista \_\_\_\_\_

**3 - A maior dificuldade para os alunos aprenderem a escrever é a falta de apoio, recursos e incentivo.**

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

Cite outros problemas, caso exista \_\_\_\_\_

4 - Os pais ajudam os alunos nas tarefas de casa, de leitura e nas demais.

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

5 - A escola dispõe de metodologias extras (eventos, concursos internos, feiras, entre outros) para incentivar a leitura dos alunos.

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei opinar

Cite-as, se existir: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 - A escola dispõe de metodologias extras (eventos, concursos internos, feiras, entre outros) para incentivar a escrita dos alunos.

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei opinar

Cite-as, se existir: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7 - Os alunos ao concluir o 1º ano do fundamental (alfabetização) leem adequadamente.

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

Se não, justifique \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8 - Os pais estão envolvidos com o desenvolvimento de seus filhos e com a escola.

( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Não concordo nem discordo ( ) De acordo ( ) Totalmente de acordo

9 - A escola dispõe de recursos tecnológicos, quais:

( ) Televisão

( ) Datashow

( ) Computador

( ) DVD

( ) Tablet

( ) Outros. \_\_\_\_\_

10 - Os recursos tecnológicos disponíveis na escola é utilizado em suas aulas?

( ) Sim ( ) Não.

Justifique sua resposta \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11 - Cite os fatores externos da escola que influenciam no desenvolvimento do letramento para as crianças que estão nessa etapa.

( ) Violência

( ) Outros.

( ) Falta de apoio e incentivo dos pais

\_\_\_\_\_

( ) Motivação dos alunos

\_\_\_\_\_

( ) Dislexia

\_\_\_\_\_

12 - Cite os fatores internos da escola que influenciam no desenvolvimento do letramento para as crianças que estão nessa etapa.

( ) Falta de recursos didáticos

( ) Falta interesse dos alunos na hora da aula

( ) Metodologia de ensino usada atualmente

( ) Outros. \_\_\_\_\_

13 - Qual a maior dificuldade enfrentada no ensino, por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Requisitos para desenvolvimento do AlfaFarm

### 1. LISTA DE REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL ALFAFARM

#### 1.1 Requisitos Pedagógicos

##### 1.1.1 Comportamentalismo

#### RP 01 – Erro (capturar letra errada)

**Descrição:**

O jogador ao capturar uma letra que não pertence a palavra objetivo perderá 30 moedas, se seu saldo for abaixo de 30, ele ficará “devendo” e seu saldo será negativo.

**Justificativa:**

O jogador precisa prestar atenção se pode ou não pegar a letra, para no final da fase possuir dinheiro suficiente para poder comprar habilidades para o personagem.

#### RP 02 – Condições de perda

**Descrição:**

Ao finalizar a fase, se o jogador não tiver conseguido capturar todas as letrinhas que compõe a palavra objetivo, ele terá que jogar a fase novamente até que o objetivo seja cumprido.

**Justificativa:**

Fazer o jogador prestar atenção nas letras que compõe a palavra objetivo, e memorizá-las para futuramente saber escrever corretamente a mesma palavra.

#### RP 03 - Game over

**Descrição:**

O jogo chegará ao estado “Game over” se o jogador perder suas 4 vidas, cair no poço, ou em uma área sem chão, ou em um buraco.

**Justificativa:**

Para tornar o jogo mais desafiador para o usuário.

#### RP 04 – Feedback em áudios

**Descrição:**

1. O jogador ao capturar uma letra correta o jogo emitirá um som positivo, caso contrário será um som negativo.
2. O personagem ao colidir com um obstáculo, será emitido o áudio simulando a dor que ele sentiu.

3. O personagem ao colidir com uma moeda, será emitido o som de “dinheiro”.

**Justificativa:**

1. Será aplicado esse requisito para o jogador ficar ciente que pegou uma letra correta ou não.
2. Será aplicado esse requisito para o jogador entender que o personagem se machucou e perdeu uma vida.
3. Para o jogador saber que foi contabilizado mais dinheiro em seu saldo, sem precisar olhar no próprio campo de saldo.

**RP 05 – Feedback final**

**Descrição:**

Ao final de cada fase será emitido uma mensagem do resultado final do que aconteceu:

1. Ele conseguiu capturar todas as letras objetivo: então será um feedback de parabéns.
2. Ele conseguiu capturar todas as letras objetivo, mas também pegou letras erradas: então será um feedback de parabéns, porém avisando que ele pegou letras erradas e mostrando quais foram.
3. Quando ele não conseguir pegar todas as letras da palavra objetivo: exibirá uma mensagem informando ele que faltou letrinhas para completar a palavra objetivo.

**Justificativa:**

Feedback positivo: Motivar o jogador a continuar as próximas fases.

Feedback negativo: Fazer com que ele observe a palavra completa e as letras que ele capturou, para notar quais que faltaram, para a próxima tentativa atingir o objetivo.

**RP 06 – Recompensa**

**Descrição:**

Durante as fases deverão possuir moedas, a cada moeda capturada se acumulará 10 moedas. Ao final da fase, se o jogador conseguir o objetivo, ele deverá ser direcionado para a loja, espaço onde o jogador poderá comprar com as moedas capturadas uma nova habilidade para o personagem.

**Justificativa:**

Por meio desse, tornar mais atrativo, divertido e competitivo para o jogador.

**RP 07 - Condição de vitória**

**Descrição:**

O Jogador será vitorioso se conseguir capturar todas as letras da palavra, das 4 fases.

**Justificativa:**

Para satisfazer o objetivo do jogo e fazer com que ele jogue aprendendo e praticando sua leitura e conhecimentos.

## 1.1.2 Taxonomia de Bloom

RP 08 – Níveis cognitivos
---------------------------

**Descrição:**

Os conteúdos devem ser divididos em vários níveis de conhecimento, iniciando sempre do menor nível de complexidade.

**Justificativa:**

Para trabalhar gradativamente os conhecimentos que o aluno já possui, porém não costuma praticar.

RP 09 – Questionamento
------------------------

**Descrição:**

Quando jogador conseguir capturar todas as letras da palavra objetivo, porém pegar também as letrinhas erradas que estavam presentes na fase, será direcionado para a tela de questionamento.

O questionamento da fase 1 trabalhará com base no verbo LEMBRAR, e sendo o menor nível de complexidade, ou seja, a pergunta trabalhará com relação a vogal e consoante.

O questionamento da fase 2 trabalhará com base no verbo ENTENDER, aumentando um pouco o nível de complexidade, nesse caso, a pergunta trabalhará com relação a quantidade de vogais e consoantes presentes nas palavras.

O questionamento da fase 3 trabalhará com base no verbo ASSOCIAR, aumentando um pouco o nível de complexidade com relação a fase 2, nesse caso, a pergunta trabalhará mostrando uma imagem e o aluno terá que ser capaz de identificar a palavra correta do nome da imagem.

O questionamento da fase 4 trabalhará com base no verbo CRIAR, onde será o maior nível de complexidade exigido dentre os questionamentos, nesse caso, o aluno precisará ser capaz de saber LEMBRAR, ENTENDER e ASSOCIAR, para CRIAR (escrever) uma nova palavra.

**Justificativa:**

Trabalhar os verbos presentes na Taxonomia de Bloom.

## 1.2 Requisitos de Usabilidade

RU 01- Elementos visuais
--------------------------

**Descrição:**

Os elementos visuais do jogo deveram ser tipo animação, e com cores que atraiam o público alvo.

**Justificativa:**

Devido ao público alvo ser crianças que ainda não leem muito bem, e que estão aprendendo a escrever.

### RU 02 - Instruções do jogo

**Descrição:**

O sistema deve disponibilizar ajuda através de menu inicial do jogo.

**Justificativa:**

Para que o aluno ou o pedagogo que esteja acompanhando o aluno no jogo possa compreender as funcionalidades, como manusear e saber informações e características específicas do jogo.

### RU 03 - Áudio do jogo

**Descrição:**

Deverá existir um áudio ao abrir o jogo e durante o jogo áudios específicos dos elementos existentes.

**Justificativa:**

Para tornar o jogo mais atrativo.

### RU 04 – Dicas

**Descrição:**

Durante a partida, se o jogador quiser relembrar a palavra objetivo, ele terá disponível na fase um botão ajuda para fornecer dica.

**Justificativa:**

Devido à grande falta de atenção presente nos alunos, é provável a necessidade dessa opção, para auxiliar a relembrar qual era a palavra e não o desmotivar a continuar caso não a saiba.

### RU 05 – O sistema deve apresentar estética motivadora e lúdica, se adequando ao perfil do público alvo.

**Descrição:**

Possuir dialogo textual; disponibilizar elementos de cenário; cores alegres e estímulos para o jogador.

**Justificativa:**

Esse requisito é importante, pois para que o público se sinta atraído a continuar a jogar são necessários diversos elementos como citado neste requisito.

### RU 06 - A interface do sistema deve ser fácil e bem intuitiva, para que os usuários se sintam motivados a utilizar o sistema.

**Descrição:**

1. Fácil de aprender: possuindo elementos explicativos, como imagem ou textos informando dos botões que devem pressionar e durante a fase plaquinhas que auxiliem o entendimento do que se deve fazer;



2. Ícones devem ser fáceis de compreender e de operar e que são reconhecidos em diversos softwares, até mesmo em mobile: botão padrão de fechar uma tela, de ser direcionado para menu, de desativar e ativar áudio, setas, entre outros;
3. Consistência na interface: inserir na mesma localização todos os itens iguais.

**Justificativa:**

Devido ao público alvo ser crianças temos que fazer com a interface seja o mais intuitivo possível;

RU 07 – O sistema deve tornar a navegação fácil e eficiente.

**Descrição:**

O jogo deverá possuir um menu visível e de fácil entendimento. E fazer com que a quantidade de cliques seja reduzida.

**Justificativa:**

Por conta de o público alvo ser crianças temos que fazer com que seja bastante intuitivo a manipulação.

**1.3 Requisitos gerais (funcionais e não funcionais)**

RG 01 - Movimentação do personagem

**Descrição:**

O personagem deverá possuir as movimentações de andar, voltar e pular. Utilizando as setas do teclado: com a seta para a direita, ele andar para frente, com a seta para esquerda ele andar voltando, com as teclas para cima e espaço ele pulará.

**Justificativa:**

Por conta de o público alvo ser crianças temos que fazer com que seja fácil o manuseio do personagem, e a disponibilidade de duas formas para fazer com que o personagem pule, é para deixar a critério do jogador a forma mais confortável que ele achar para jogar;

RG 02 – O sistema deve disponibilizar um espaço para exibir os nomes dos desenvolvedores

**Descrição:**

Deverá conter os nomes dos integrantes que participaram para o desenvolvimento do jogo. A opção de visualização deverá ficar localizado no menu inicial, intitulado como “Créditos”.

**Justificativa:**

Para tornar disponível a qualquer pessoa que por ventura tiver a curiosidade, de saber quem são os criados do jogo e para qualquer contato posterior com a equipe.

**RG 03 – O software deve produzir várias fases.**

**Descrição:**

1. O jogo deverá dispor de 4 fases, com nível de dificuldade crescente, tanto da palavra objetivo, quanto do cenário.
2. A palavra objetivo deverá ser de acordo com o tema do jogo.

**Justificativa:**

Ele conterá 4 fases devido aos níveis de dificuldades presentes na aprendizagem, o jogo exibirá as palavras por quantidade de letras a cada fase, sendo: 1ª fase: 3 letras, 2ª fase: 4 letras, 3ª fase: 5 letras e 4ª fase: de 6 letras acima.

**RG 04 – O personagem (Player) e o ambiente devem possuir vários itens e características**

**Descrição:**

1. Moedas para acumular o saldo e poder comprar habilidades;
2. Itens decorativos de cenário: animais de fazenda, animais peçonhentos, gramados, celeiro, lago, terra, plantas, escadas para subir em locais altos, entre outros.
3. Obstáculos: penhasco, rios, poço, cobra, onça e palma vermelha.

**Justificativa:**

Para tornar mais atrativo visualmente, divertido e aumentar os objetivos gerais do jogo, que são fazer com que o jogador aprenda brincando.

**RG 05 – O usuário poderá personalizar o comprar habilidade a partir de uma loja**

**Descrição:**

A partir das moedas capturadas nas fases o jogador poderá comprar habilidades para o personagem, sendo elas:

- 10 tiros de bola de fogo custando 100,00 reais;
- 1 paraquedas custando 150,00 reais e poderá utilizar a qualquer momento em toda fase;
- 1 escudo custando 200,00 reais e ao ser ativado durará apenas 10 segundos para sua defesa contra os obstáculos.

**Justificativa:**

Deixar atrativo e lúdico o jogo.

**RG 06 – O sistema deve exibir o tempo dos desafios e das partidas.**

**Descrição:**

1. O jogo deverá limitar o tempo para conclusão e de cada fase, sendo 2 minutos, ao finalizar o tempo e a fase não tiver concluída ele deverá exibir uma tela dizendo que o tempo acabou.
2. O tempo deverá ser exibido nas fases.

**Justificativa:**

Fazendo com o jogo se torne mais dinâmico;

RG 07- O sistema deverá oferecer opção para o usuário ativar e desativar o áudio

**Descrição:**

Opções de liga e desliga, a música de fundo do jogo;

**Justificativa:**

Deixar de forma mais adaptativa para o jogador.

RG 08 - O sistema mostrará as letras capturadas corretas formando a palavra proposta

**Descrição:**

O personagem ao capturar uma letra correta, a mesma aparecerá em cima, na barra superior, formando a palavra.

**Justificativa:**

Para ficar claro para o jogador quais as letras já capturadas e quantas que ainda faltam.

RG 09 - Exibir palavra objetivo.

**Descrição:**

No início da partida o sistema mostrará a palavra a ser buscada na fase durante 5 segundos.

**Justificativa:**

Para fazer com que o jogador fique com a palavra em mente.

RG 10 – Tela final

**Descrição:**

O jogador ao conseguir passar as quatro fases, o sistema deverá exibir uma tela com a mensagem dizendo que o objetivo foi concluído, e nela possuir a opção de continuar jogando.

**Justificativa:**

Deixar o jogador motivado a continuar jogando.

**APÊNDICE C - Quadro de palavra objetivo com suas respectivas dicas, classificada por fase.**

1ª FASE	
Palavra	Dica
UVA	Qual a frutinha que começa com a letrinha 'U' e tem cor roxa?
BOI	Quem é o marido da vaca?
MEL	Qual o alimento que abelha produz?
CÉU	Onde fica o sol e lua?
OVO	De onde o pintinho nasce?
RIO	Lugar onde passa água corrente e possui muitos peixinhos.

**Quadro 1.** Palavras-objetivo da fase 1.

2ª FASE	
Palavra	Dica
VACA	Qual o animal que nos dar leite?
BODE	Qual o animal que grita Béé?
PERU	Qual o animal que faz GLU-GLU?
LAGO	Qual o cantinho preferido dos patinhos nadar?
PATO	Qual o bichinho que os seus pés é uma nadadeira?
CAÇA	O que o fazendeiro faz a noite no meio do mato?
GALO	Qual o animal que canta para nos acordar pela manhã?
FLOR	O que colhemos no jardim?
MATO	O que os cavalos ficam comento no campo?

**Quadro 2.** Palavras-objetivo da fase 2.

3ª FASE	
Palavra	Dica
CERCA	Os fazendeiros rodeiam suas casas com o que?
BARRO	Como chama-se a lama quando fica macia, e quando estar assim brincamos com ela?
PALMA	De que as vacas se alimentam quando não tem pasto?
MILHO	Com qual grão a mamãe faz a pipoca?
AÇUDE	Onde os peixes vivem e o papai vai pescar?

PORCO	Animal que vive no chiqueiro e come restos de comida.
LENHA	Com o que as pessoas fazem fogueiras no São João?

**Quadro 3.** Palavras-objetivo da fase 3.

4ª FASE	
Palavra	Dica
CURRAL	Local onde as vaquinhas dormem.
CELEIRO	Onde os fazendeiros guardam a comida dos bichinhos e suas colheitas?
FAZENDA	Como chamamos uma casa grande no sítio?
MATUTO	Como as pessoas gostam de chamar com quem mora no sítio e fala diferente?
GALINHA	Qual o animal que vive no galinheiro no sítio?
PINTINHO	Quem é o filhinho da galinha?
OVELHA	Qual o animal que produz Lã?
PORTEIRA	Como chama-se a porta de uma fazenda?

**Quadro 4.** Palavras-objetivo da fase 4.

# **ANEXO**

## ANEXO A – Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais (Aluno).

### Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais

Nome do jogo: ALFAFARM

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa. Algumas fotografias poderão ser feitas como registro desta atividade, mas não serão publicadas em nenhum local sem autorização.

Nome do pesquisador responsável:

Local e data:

Informações Demográficas	
Instituição:	ESCOLA M. GRACITA MELO
Curso:	3º ANO FUNDAMENTAL
Disciplina:	PORTUGUÊS
Faixa etária:	( ) Menos de 8 anos ( ) 9 a 11 anos ( ) Mais de 12 anos
Gênero:	( ) Masculino ( ) Feminino
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	( ) Nunca: nunca jogo. ( ) Raramente: jogo de tempos em tempos. ( ) Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. ( ) Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. ( ) Diariamente: jogo todos os dias.

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Totalmente
O do jogo é bonito.					
Precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.					
Aprender a jogar o ALFAFARM foi fácil para mim.					
Acredito que as pessoas aprenderiam a jogá-lo rapidamente.					
Considero que o jogo é fácil de jogar.					
As regras do jogo são claras e compreensíveis.					
O jogo me protege de cometer erros.					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Totalmente
Quando olhei o jogo pela primeira vez, eu tive a impressão de que seria fácil de jogar para mim.					
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.					
Este jogo é desafiador para mim.					
O jogo oferece novos desafios (novos obstáculos, situações ou variações) a cada fase que passo..					

O jogo não se torna chato nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).					
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.					
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.					
Sinto-me satisfeito com o que aprendi no jogo.					
Recomendaria este jogo para meus colegas.					
Me diverti com o jogo.					
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir.					
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.					
Estive tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.					
Eu esqueci do ambiente ao meu redor enquanto jogava.					
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.					
Está claro que o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina.					

Muito obrigado pela sua contribuição!





## ANEXO B – Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais (Professor)



### Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais

Nome do jogo: ALFAFARM

Link do jogo: <http://alfafarm.bitballoon.com/>

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa. Algumas fotografias poderão ser feitas como registro desta atividade, mas não serão publicadas em nenhum local sem autorização.

Nome do pesquisador responsável: Jaqueline Amorim

Local e data: Bairro José Pinheiro - Data de aplicação: 05/04/2017

Informações Demográficas	
Instituição:	
Curso:	3º ANO – FUNDAMENTAL
Disciplina:	PORTUGUÊS
Participante:	

Percepção da parte visual e jogabilidade do Alfafarm					
QUESTIONAMENTOS	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Totalmente
1. O jogo parece ser atraente para os alunos (ex: cenário, cores e imagens)?					
2. Você sentiu facilidade em aprender a jogar ALFAFARM?					
3. Você considera que os desafios do jogo são adequados para a faixa etária dos(a) alunos(a) do 3º ano?					
4. As regras do jogo são claras e de fácil compreensão?					
5. O jogo não se torna chato, em relação aos desafios (repetitivo).					
6. Você recomendaria este jogo para seus colegas de trabalho?					
7. O conteúdo do jogo é relevante para as suas aulas?					
8. Você considera que o jogo é um método de ensino viável para a disciplina?					
9. Durante as fases, existem dicas para que os alunos relembrem a palavra objetivo (desafio). Você acredita que essas dicas estão adequadas ao público alvo? Consulte a tabela de dicas localizada no final do questionário.					

Percepção do jogo em relação ao auxílio no processo de ensino- aprendizagem					
QUESTIONAMENTOS	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo Totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo Totalmente
1. Você considera que o jogo pode contribuir para melhorar o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de português? (lembre-se que o jogo aborda conteúdos sobre: vogais, consoantes e a escrita correta das palavras)					
2. Na sua opinião os desafios do jogo contribuem para que o aluno saiba formar palavras corretamente. (considere que o jogo é baseado na taxonomia de bloom <sup>1</sup> , caso o aluno pegue alguma letra errada durante as fases do jogo, ele passará por um treinamento sobre consoantes e vogais.					

Tabela de Dicas	
1ª FASE	
Palavra	Dica
UVA	Qual a frutinha que começa com a letrinha 'U' e tem cor roxa?
BOI	Quem é o marido da vaca?
MEL	Qual o alimento que abelha produz?
CÉU	Onde fica o sol e lua?
OVO	De onde o pintinho nasce?
RIO	Lugar onde passa água corrente e possui muitos peixinhos.
2ª FASE	
Palavra	Dica
VACA	Qual o animal que nos dar leite?
BODE	Qual o animal que grita Béé?
PERU	Qual o animal que faz GLU-GLU?
LAGO	Qual o cantinho preferido dos patinhos nadar?
PATO	Qual o bichinho que os seus pés é uma nadadeira?
CAÇA	O que o fazendeiro faz a noite no meio do mato?
GALO	Qual o animal que canta para nos acordar pela manhã?
FLOR	O que colhemos no jardim?

MATO	O que os cavalos ficam comento no campo?
<b>3ª FASE</b>	
<b>Palavra</b>	<b>Dica</b>
CERCA	Os fazendeiros rodeiam suas casas com o que?
BARRO	Como chama-se a lama quando fica macia, e quando estar assim brincamos com ela?
PALMA	De que as vacas se alimentam quando não tem pasto?
MILHO	Com qual grão a mamãe faz a pipoca?
AÇUDE	Onde os peixes vivem e o papai vai pescar?
PORCO	Animal que vive no chiqueiro e come restos de comida.
LENHA	Com o que as pessoas fazem fogueiras no São João?
<b>4ª FASE</b>	
<b>Palavra</b>	<b>Dica</b>
CURRAL	Local onde as vaquinhas dormem.
CELEIRO	Onde os fazendeiros guardam a comida dos bichinhos e suas colheitas?
FAZENDA	Como chamamos uma casa grande no sítio?
MATUTO	Como as pessoas gostam de chamar com quem mora no sítio e fala diferente?
GALINHA	Qual o animal que vive no galinheiro no sítio?
PINTINHO	Quem é o filhinho da galinha?
OVELHA	Qual o animal que produz Lã?
PORTEIRA	Como chama-se a porta de uma fazenda?

De acordo com a Tabela acima, sugira novas palavras e dicas a serem utilizadas no jogo? Justifique o porquê da sua escolha.

---



---

De acordo com a Tabela acima, sugira novas dicas para as palavras utilizadas no jogo.

---



---

1- Taxonomia de Bloom: Segundo Krathwohl (2002), a taxonomia original de Bloom prevê definições cuidadosas para as seis principais categorias do domínio cognitivo: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Estas categorias são ordenadas da mais simples para a mais complexa. Além disso, a taxonomia é uma hierarquia cumulativa, onde uma categoria mais simples é pré-requisito para a próxima categoria mais complexa.

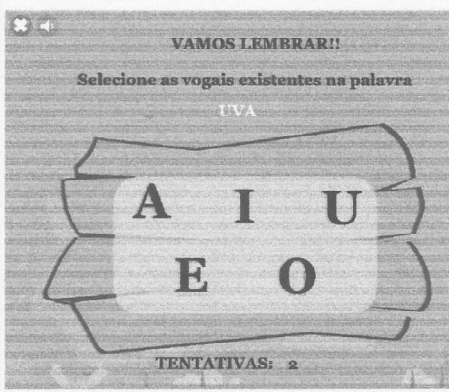
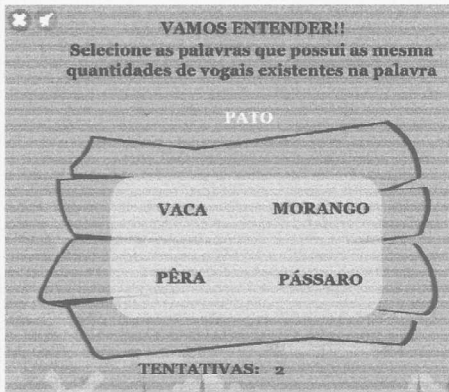
A dimensão do Conhecimento engloba as subcategorias da categoria conhecimento na taxonomia original. Já a dimensão dos Processos Cognitivos abrange as seis categorias da taxonomia original, porém renomeadas, em alguns casos apenas para suas formas verbais. A categoria Conhecimento tornou-se Lembrar, Compreensão tornou-se Entender, Síntese tornou-se Criar (e foi promovida para a categoria mais alta da hierarquia), Aplicação, Análise e Avaliação tornaram-se respectivamente Aplicar, Analisar e Avaliar. Os verbos associados a cada um dos níveis da taxonomia são apresentados na Tabela 1. (Apud RAABE e JESUS, 2009, p.3)

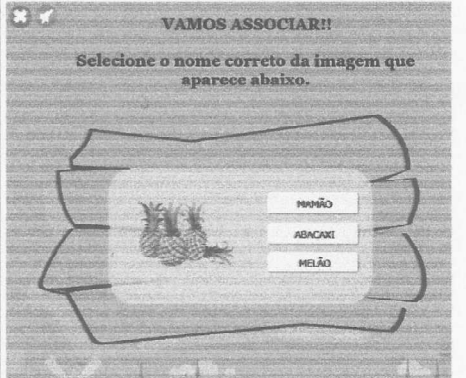
Tabela 1. Níveis da taxonomia revisada e seus respectivos verbos

1-Lembrar	2-Entender	3-Aplicar	4-Analisar	5-Avaliar	6-Criar
Reconhecer	Interpretar	Executar	Diferenciar	Verificar	Gerar
Relembrar	Exemplificar	Implementar	Organizar	Criticar	Planejar
	Classificar		Atribuir		Produzir
	Sumarizar				
	Inferir				
	Comparar				
	Explicar				

Com base na Taxonomia de Bloom, foram desenvolvidos os seguintes desafios para o aluno responder, caso ele pegue letras que não fazem parte da palavra objetivo.

Quadro 1. Desafios extras do jogo Alfaparm.

1ª FASE	Relembrar	
2ª FASE	Entender	

3ª FASE	Analisar	
4ª FASE	Criar	