

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE**

**DANIEL MACHADO MARQUES SCHILLING
VINÍCIUS STANGUERLIN**

**EASY TEXT: UMA APLICAÇÃO PARA AUXILIAR A PRODUÇÃO DE
TEXTOS ACESSÍVEIS POR MEIO DA TÉCNICA DE LEITURA FÁCIL**

Orientador: Lourenço de Oliveira Basso

SAPUCAIA DO SUL

2022

**DANIEL MACHADO MARQUES SCHILLING
VINÍCIUS STANGUERLIN**

**EASY TEXT: UMA APLICAÇÃO PARA AUXILIAR A PRODUÇÃO DE
TEXTOS ACESSÍVEIS POR MEIO DA TÉCNICA DE LEITURA FÁCIL**

Pesquisa apresentada ao Curso Técnico em
Informática, como parte do requisito para a
obtenção do título, sob a orientação do Dr.
Lourenço de Oliveira Basso.

SAPUCAIA DO SUL

2022

AGRADECIMENTOS

Finalizando um dos processos mais exaustivos do ensino médio e que mais foi necessário o apoio um do outro, se faz muito necessário um espaço de agradecimento aos nossos amigos e familiares que estiveram conosco desde o início do processo de escrita e desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso. Mesmo ao considerar que não há maneiras e nem palavras para expressar o nosso sentimento para com essas pessoas, gostaríamos de expressar de forma simples a gratidão e parceria que sentimos ao escrever a história do *Easy Text*.

Agradecemos primeira e principalmente às nossas famílias que estiveram sempre de braços abertos para nossas dores, choros, prontos para nos receber a cada momento do dia. Obrigado aos nossos pais que desde o início do IFSul ficarem orgulhosos, preocupados, esperançosos e ao nosso lado para cobrar, conversar ou somente nos ouvir reclamando e comemorando os avanços de cada dia. Saibam que graças a esse suporte nos tornamos homens prontos para estudar, trabalhar e agregar na sociedade. Claudir Stanguerlin, Deise Alexandra, Celso Schilling e Emília Schilling, vocês nunca terão noção do quanto amamos vocês.

Agradecer aos nossos amigos Bernardo de Almeida, Juliana Marin, Paola Tunis, Gabriel Serafim, Gabriel Enriconi e Gustavo Gomes que estiveram conosco nos choros, delírios coletivos, por nos apoiar escutando nossas reclamações, pelos momentos de descontração conversando via *Discord*, olhando filmes, comendo e principalmente pelo acolhimento, mesmo que curtos, quando fizeram com que a pesquisa se tornasse algo mais leve e descontraído.

Ao nosso orientador, Lourenço de Oliveira Basso, que acreditou no projeto e em dois meninos que nem conhecia direito no meio da maior pandemia da nossa época. Por nos orientar e estar prontamente ao nosso lado todas as vezes que necessitamos, seja no processo de revisão de escrita, quanto melhorar e alinhar nossa ideia de pesquisa, nos acalmando e nos proporcionando uma experiência mais controlada.

Por fim, finalizamos agradecendo a todos que nos transmitiram energias positivas, confiando no nosso trabalho, nos aconselhando, acalmando e ouvindo nossas reclamações e choros, não deixando de agradecer um ao outro.

RESUMO

Entre os anos de 2015 e 2019, de acordo com o INEP, o número de matrículas de estudantes com necessidades especiais cresceu 34,4% em todo o país, mostrando que também aumentou daqueles que estão incluídos em classes comuns. Com este aumento, é necessário refletir se professores e escolas estariam prontos para lecionar para pessoas com deficiência intelectual e como os mesmos se adaptarão a alunos com deficiência, recriando práticas e mudando concepções. Com estas informações e sequencialmente a criação de um referencial teórico, foi possível a pesquisa e análise de trabalhos relacionados, identificando as reais demandas e funcionalidades. A partir disso, propõe-se no presente trabalho um aplicativo que possibilite o conhecimento da técnica de Leitura Fácil, que promova o conhecimento das regras de escrita e adaptação de textos acessíveis, além de promover a acessibilidade no processo de leitura por pessoas com deficiência intelectual, através da formação e preparação de pessoas para escrever e adaptar textos de forma acessível. A aplicação apresenta componentes de gamificação como sistema de pontuação, níveis e, futuramente, será implementado o sistema de *ranking*, medalhas e troféus. O *Easy Text* é uma plataforma desenvolvida utilizando o *framework* React Native para o frontend, utilizando como base a linguagem JavaScript e consumindo dados de um banco de dados relacional PostgreSQL, sistema que utiliza-se da linguagem SQL, através de uma API construída em Java, utilizando o *framework* Spring Boot. Através deste aplicativo, teve-se como resultado a integração de um aplicativo simples com o sistema de ensino e aprendizagem, sendo esperado que se atinja o propósito de impactar a sociedade de forma positiva e permitir que qualquer pessoa tenha o direito a acessar informações necessárias, proporcionando maior inclusão da comunidade.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual; Leitura Fácil; Texto Acessível; Gamificação.

ABSTRACT

According to INEP, between the years 2015 and 2019, the number of enrollments of students with special needs grew by 34.4% across the country, showing that it also increased for those who are included in common classes. With this increase, it is necessary to reflect on whether teachers and schools would be ready to teach people with intellectual disability and how they will adapt to students with disabilities, recreating practices and changing conceptions. With this information and sequentially the creation of a theoretical framework, it was possible to research and analyze related works, identifying the real demands and functionalities. From this, it is proposed in the present work an application that allows the knowledge of the Easy Reading technique, which promotes the knowledge of the rules of writing and adaptation of accessible texts, in addition to promoting accessibility in the reading process for people with intellectual disabilities, by training and preparing people to write and adapt texts in an accessible way. The application has gamification components like a scoring system, levels and, in the future, ranking system will be implemented, medals and trophies. Easy Text is a platform developed using the React Native framework for the frontend, using JavaScript as a base and consuming data from a database PostgreSQL, a system that uses the SQL language, through an API built in Java, using the Spring Boot framework. Through this app, the result was a simple application with an integration of a simple application with the teaching and learning system. Is expected to achieve the purpose of impacting society in a positive way, allowing anyone to have the right to access necessary information, providing them greater inclusion in the community.

Keywords: *Intellectual Disability; Easy Reading; Accessible Text; Gamification.*

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 1.1 OBJETIVOS | 8 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 8 |
| 2.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL | 9 |
| 2.2 A ESCOLARIZAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL | 10 |
| 2.3 LITERATURA ACESSÍVEL | 11 |
| 2.4 LEITURA FÁCIL | 13 |
| 2.4.1 Ortografia | 14 |
| 2.4.2 Gramática | 15 |
| 2.4.3 Vocabulário | 16 |
| 2.4.4 Tipografia | 16 |
| 2.4.5 Composição Do Texto | 17 |
| 2.5 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO | 18 |
| 2.6 GAMIFICAÇÃO | 19 |
| 2.7 TRABALHOS RELACIONADOS | 20 |
| 2.7.1 App Coin | 21 |
| 2.7.2 App Midoaa | 21 |
| 2.7.3 Comunicação Funcional | 22 |
| 2.7.4 Ar-G Atividades Educacionais | 23 |
| 2.7.5 Participar | 24 |
| 2.7.6 Comparação entre os trabalhos relacionados | 24 |
| 3 DESENVOLVIMENTO | 26 |
| 3.1 EASY TEXT | 26 |
| 3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS | 27 |
| 3.3 CASOS DE USO | 28 |
| 3.4 IMPLEMENTAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO | 29 |
| 3.5 VISÃO GERAL DO SISTEMA | 31 |
| 3.5.1 Easy Text App | 32 |
| 3.5.2 Easy Text Server | 33 |
| 3.5.3 Easy Text Database | 34 |
| 4 RESULTADOS | 35 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS | 40 |
| 6 REFERÊNCIAS | 43 |

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, após vários avanços que garantiram os direitos básicos de pessoas com deficiência (PCD), foi-se notado o aumento significativo desta comunidade no ambiente escolar. Segundo dados do Censo Escolar divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), dos anos de 2015 à 2019, o número de matrículas de estudantes com necessidades especiais cresceu 34,4% em todo o país, mostrando que também aumentou de 88,4% para 92,8% o percentual daqueles que estão incluídos em classes comuns.

Esses avanços também indicam a necessidade de preparação da comunidade escolar, bem como de profissionais instruídos, para que cada vez mais PCD's estejam presentes em classes comuns das escolas públicas e privadas pois, segundo os mesmos dados do Inep, na rede pública de ensino, 97,3% dos alunos com necessidades educacionais especiais estavam nessas classes em 2018 e somente 51,8% na rede particular.

Nessa realidade vemos também o crescimento de uma tendência mundial partindo de diversos setores da sociedade, que busca incluir grupos antes excluídos para dentro da comunidade escolar, tendo como principal objetivo a garantia do acesso ao mercado de trabalho, à educação básica, à saúde pública, às tecnologias digitais, à cultura e aos bens de consumo, fomentando, ao final, a criação de uma sociedade inclusiva tão necessária. Percebemos estas necessidades ao olharmos para o Censo 2010 (IBGE, 2010), divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, onde cerca de 24% da população, quase 46 milhões de brasileiros, declararam ter algum grau de dificuldade em pelo menos uma das habilidades investigadas (enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus), ou possuir deficiência intelectual, numa realidade onde somente cerca de 1,3 milhão de PCD's foram matriculados, no ano de 2020 (INEP, 2021).

De acordo com Frederico e Laplane (2020), doutorandas responsáveis pela pesquisa "Participação social da pessoa com DI", a participação escolar de pessoas com deficiência intelectual (DI), foco deste trabalho, representa a maioria dos matriculados, se comparado aos alunos com outras deficiências. Algumas pesquisas, como a de Laplane (2014), realizada com base nos dados oficiais do

Censo Escolar, divulgados pelo Inep, salientam que as pessoas com deficiência intelectual estão conseguindo ser matriculadas no ensino básico, bem como estão alcançando diferentes níveis de ensino. Um bom exemplo é o ingresso no Ensino Superior: em um universo de 38.272 matrículas de alunos com deficiência, registradas em 2017, 5,34% são de acadêmicos com deficiência intelectual (INEP, 2018). Os estudos mostram também que esse público, além de ter alcançado diferentes níveis de ensino, apresentava mais de 50% de estudantes com DI, entre os PCD's, em 2015. As matrículas de alunos com deficiência na Educação Básica têm aumentado, enquanto elas diminuem nas escolas exclusivas de Educação Especial.

Esse aumento de matrículas traz um ponto chave para discussão e reflexão: estariam prontos os docentes a lecionar para pessoas com DI? Escolas em que predominam conceitos conservadores e autoritários podem inibir o desenvolvimento do aluno, muito mais quando este possui DI. Essas escolas, muitas vezes, prezam pela competição e o despejamento de conteúdo. Dessa forma, o professor acaba sobrecarregado, buscando em muitos casos, tirar o aluno com DI de sua sala, encaminhando-o para qualquer lugar que possa dar atendimento especial. Essa atitude foca a deficiência do aluno, deixando-o de lado e sendo excluído (GOMES e GONZALES, 2008).

A partir da premissa de que a escola precisa se adaptar a esses alunos e não vice-versa, é preciso recriar práticas, mudar concepções, reconhecendo e valorizando diferenças, propondo uma aplicação que possa apresentar uma maneira de atender e solucionar a demanda apresentada dentro do ambiente escolar. Neste trabalho, buscaremos trazer um meio de mostrar que existem maneiras de escrever e adaptar textos de forma acessível à pessoas com DI que apresentam dificuldades de compreensão leitora.

Sendo assim, através da proposição de um aplicativo, diferente de outros na linha de inclusão, será buscada a renovação relacionado ao foco na deficiência intelectual e PCD's que estão no ensino médio ou superior, pois são poucos os que se propõe a trabalhar com este público alvo.

1.1 OBJETIVOS

A partir do exposto introdutoriamente, o presente trabalho tem como objetivo geral possibilitar a publicização e divulgação da técnica de Leitura Fácil, através do uso de uma aplicação, que promove o conhecimento das regras de escrita e adaptação de textos acessíveis. A fim de alcançar este propósito, elencam-se os seguintes objetivos específicos:

- Coletar informações acerca da Leitura Fácil e Literatura acessível, bem como da realidade vivenciada pela comunidade com DI dentro do ambiente escolar;
- Identificar aspectos relevantes sobre o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com DI;
- Estudar formas eficientes de integrar a tecnologia no processo de ensino, auxiliando na disseminação de conhecimento;
- Compreender quais os pontos que mais despertam o interesse do público geral em uma aplicação gamificada voltada para estudos;
- Desenvolver uma aplicação atrativa que possibilite a divulgação da escrita na Leitura Fácil de forma eficaz, promovendo a popularização desta e da importância da mesma no meio da nossa sociedade;
- Apresentar a aplicação junto a comunidade com DI, juntamente com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE) do câmpus Sapucaia do Sul, do IFSul;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico consiste em apresentar uma revisão de literatura, apresentando os principais conceitos que envolvem a pesquisa, embasando e delineando o tema. Inicia-se apresentando temas que compõem os pilares da pesquisa, como a definição de Deficiência Intelectual (DI) e a ligação da mesma com a literatura e o sistema escolar. Seguindo, posteriormente, o uso da literatura acessível no ambiente escolar como iniciativa de práticas inclusivas na sociedade e a Leitura Fácil como técnica utilizada e abordada no presente trabalho, sendo usada como parâmetro para tornar um texto acessível e, finalizando, com uma abordagem mais técnica, que diz respeito ao uso de games e a própria aplicação da gamificação

nos processos de ensino e aprendizagem, além da apresentação de trabalhos relacionados ao trabalho desenvolvido.

2.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Uma das principais pesquisas necessárias para a apresentação do presente trabalho é o conceito de deficiência intelectual. De acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2007), aprovada no Brasil em 2009 como norma constitucional, pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas. Sendo assim, podemos constatar que pessoas com deficiência intelectual costumam apresentar dificuldades para resolver problemas, compreender ideias abstratas como metáforas, a noção de tempo e os valores monetários, estabelecer relações sociais, compreender e obedecer a regras, bem como realizar atividades cotidianas.

Entre os inúmeros fatores que podem causar a deficiência intelectual, Díez (2006) destaca que esta se dá por alterações cromossômicas e genéticas, desordens do desenvolvimento embrionário ou outros distúrbios estruturais e funcionais que reduzem a capacidade do cérebro.

Dentro desse contexto, é importante também esclarecer dúvidas referentes às diferenças entre a DI e a deficiência mental. De acordo com Diament, 2006, p.417:

O conceito de deficiência mental é fundamentado no déficit de inteligência, abrangendo variadas causas pré, peri e pós-natais. Entretanto, a variação da inteligência entre os componentes de uma população não depende somente de seu genótipo, mas também das diferenças ambientais.

Essa mudança de denominação para deficiência “intelectual” teve como principal objetivo se referir às limitações do intelecto especificamente e não ao funcionamento da mente como um todo e principalmente para que fossem verificadas as diferenças pertinentes aos indivíduos com deficiência intelectual, ressaltando que esta mudança de nomenclatura enfatiza principalmente a capacidade de aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual.

2.2 A ESCOLARIZAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Nesta realidade, em busca da inclusão de PCDs, as escolas apresentam avanços desde os anos 1990, possibilitando que as pessoas com deficiência tivessem acesso à educação em instituições comuns de ensino e, portanto, fazendo a integração de pessoas com e sem deficiência no mesmo espaço. Ações como estas se tornaram realidade a partir de acontecimentos como a promulgação da Constituição Federal Brasileira de 1988, a Convenção da Guatemala, promulgada pelo Decreto nº 3.956 (BRASIL, 2001), que visava à eliminação de todas as formas de discriminação contra PCDs e, depois, convenções da ONU que nos trouxeram grandes resultados como, por exemplo, a Declaração de Salamanca (1994) que ampliou o conceito de necessidades educacionais especiais, de forma que se incluíssem todas as crianças que não estavam conseguindo se beneficiar da escola, seja por que motivo for. Uma das implicações educacionais orientadas a partir da Declaração de Salamanca refere-se à inclusão na educação.

Outros fatos ocorreram, com leis e programas brasileiros, como a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) e a Lei 13.409 que dispõe sobre a reserva de vagas para PCDs nos cursos superiores e técnicos de nível médio das instituições federais de ensino (BRASIL, 2016).

As atuações do Estado, como as citadas anteriormente, fizeram com que cada vez mais pessoas com DI chegassem às escolas e, com isso, problemas começaram a ser detectados no nosso sistema de ensino e aprendizagem. Com este cenário, apresentam-se diversos pesquisadores que se dedicam à investigação da educação para pessoas com DI (GRILLO, 2007; PLETSCH, 2014). No entanto, a maioria dessas pesquisas se volta à alfabetização ou ao ensino nos níveis da educação infantil e nas primeiras séries da educação básica, faltando então estudos que ajudem no avanço da aprendizagem desses estudantes de forma continuada no ensino médio e/ou na educação profissional, fase em que aumentam os desafios da compreensão leitora e da produção de textos. Sabendo disso, precisamos salientar a fala de OLIVEIRA (2012), que demonstra a falta de preparo neste espaço:

O surgimento de terminologias ligadas à Educação Especial entre elas a integração, a normalização, a inclusão, a diversidade, e outras tantas,

refletem a sobrecarga que carrega todo aquele que é diferente, que não se encaixa a modelos pré-estabelecidos que o levem a fazer parte de grupos homogêneos, que se auto determinam ser iguais perante outros considerados diferentes (OLIVEIRA, 2012).

Dentro dessa realidade, um levantamento realizado pelo IFSul e disponibilizado no Projeto Literatura Acessível (PIRES; CARDOZO; KEMPER, 2020), apontou que através da implementação da Política de Inclusão e Acessibilidade do IFSul, só o câmpus Sapucaia do Sul possui o total de 43 alunos com alguma deficiência, sendo que destes, 19 possuem diagnóstico de algum tipo de deficiência intelectual, foco deste trabalho e, em 2021, de acordo com dados disponibilizados pela coordenadora do projeto, haviam 72 estudantes público-alvo da educação especial inclusiva, sendo que destes, 21 possuíam algum tipo de deficiência intelectual.

2.3 LITERATURA ACESSÍVEL

Neste contexto do avanço tecnológico e da inclusão social já abordado e apresentado anteriormente, é importante também falarmos sobre a literatura acessível, principalmente para pessoas com DI. Nas palavras de Ratska:

Sociedade inclusiva é uma sociedade para todos, independente de sexo, idade, religião, origem étnica, raça, orientação sexual ou deficiência; uma sociedade não apenas aberta e acessível a todos os grupos, mas que estimula a participação; uma sociedade que acolhe e aprecia a diversidade da experiência humana; uma sociedade cuja meta principal é oferecer oportunidades iguais para todos realizarem seu potencial humano. (RATZKA, 2001).

Para que essa sociedade inclusiva de fato seja colocada em prática, o que é necessário? Um bom exemplo de iniciação de práticas inclusivas são os espaços de formação, como o ambiente escolar. Nesta ocasião, falaremos especificamente sobre procura de alternativas pedagógicas viáveis para a concretização do ensino e da aprendizagem de língua portuguesa e literatura para alunos com DI no ensino médio e profissional.

Nesse cenário, fazer com que textos sejam acessíveis possibilita a construção do letramento literário autônomo, “garantindo-lhes a aproximação a

obras adequadas às suas necessidades, mas sem privá-las de atividades educacionais, culturais e próprias do exercício da cidadania.” (PIRES; TREVISAN, 2020).

Trabalhos e projetos com objetivo de adaptar textos, para que assim possamos ter cada vez mais literaturas acessíveis, já existem. Um grande exemplo disso acontece dentro do Campus Sapucaia do Sul, do Instituto Federal Sul-rio-grandense, desde meados de 2018, a partir da iniciativa de duas docentes de língua portuguesa e literatura. Na época, não havia sido encontrada nenhuma técnica ou metodologia para tal adaptação, fazendo com que fosse utilizado seus próprios conhecimentos a respeito dos seus alunos com DI.

Ainda relacionado às ações promovidas pelas citadas docentes, alguns projetos mostram que as adaptações dos textos foram realizadas a partir das diretrizes citadas a seguir: Manutenção de gênero textual original; Indicação das vozes nos diálogos; Indicação de local e o tempo da narrativa; Redução da extensão do texto; Utilização de vocabulário simples; Clareza e objetividade; Organização por ordem cronológica.

Com esses trabalhos, a criação de uma biblioteca de textos literários adaptados para pessoas com DI, objetivo de Pires e Cardozo (2019), está cada vez mais perto da realidade, sendo possível ter contado com este material como apoio didático ou recurso para uso autônomo, oportunizando acesso à literatura como atividade cultural, onde a formação de um cenário com bibliotecas de adaptações proporcionará a transformação do processo de crescimento cultural e literário mais significativo, fato de suma importância para estudantes com deficiência quando assim necessitam.

Posteriormente, alguns projetos foram realizados por Pires e Cardozo, entre eles o projeto “Literatura Acessível: Adaptação do conto ‘Missa do Galo’ através da Leitura Fácil”, que contou também com a participação dos autores desta pesquisa, onde foi-se buscado por uma técnica própria. Nesta busca foi encontrado, na literatura estrangeira, algumas referências sobre a Leitura Fácil (Muñoz, 2012).

2.4 LEITURA FÁCIL

A partir desta necessidade de adaptações literárias, apresentamos também a técnica utilizada nos projetos de Literatura Acessível do câmpus Sapucaia do Sul e que será abordada dentro do trabalho que apresentamos. Esta chama-se Leitura Fácil, traduzida do espanhol "Lectura Fácil" e se apresenta como uma ferramenta de compreensão e promoção da leitura para atrair pessoas que não têm o hábito da leitura ou que foram privadas dela (Muñoz, 2012).

A técnica, apresentada primeiramente pela IFLA¹ (Directrices, 2012) e a seção de Serviços de Biblioteca para Pessoas com Necessidades Especiais, de Madrid, mostrou que seu objetivo principal é fazer publicações de textos para serem lidos, se apresentando de forma clara e fácil de entender, sendo apropriado para grupos de diferentes idades. Para alcançar tais resultados, o escritor deve levar em consideração o conteúdo, linguagem, as ilustrações e o *layout* apresentado. (Directrices, 2012).

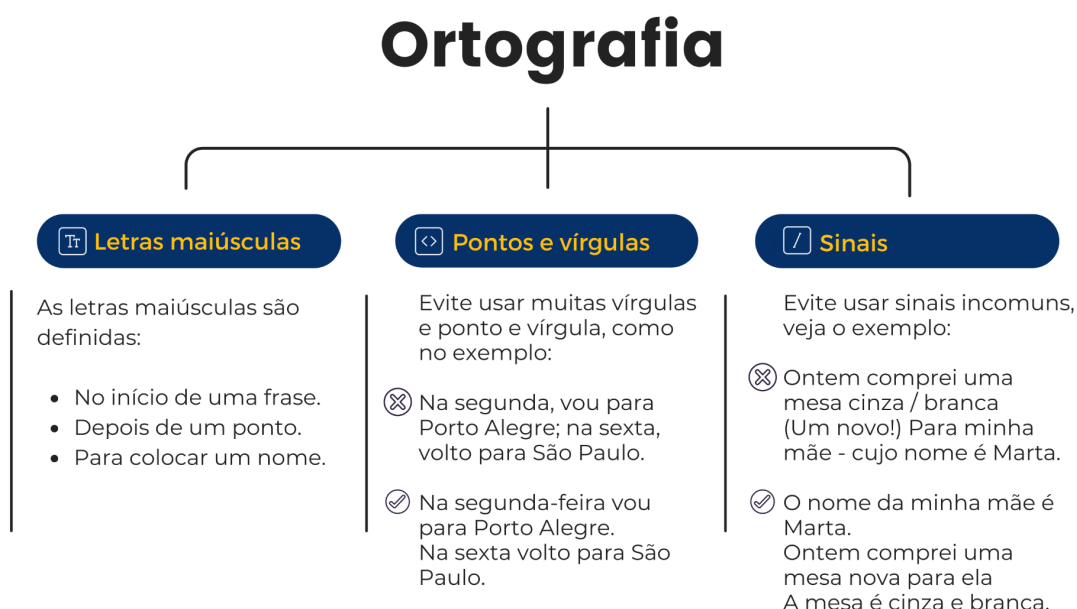
Junto às diretrizes para escrita de materiais em Leitura Fácil e também à definição do que é a técnica (Muñoz, 2012), foi elaborado um guia com tudo que deve ou não ter no processo de produção de um texto acessível. Este guia, bem como uma grande parte do material utilizado de base, foi traduzido pelos autores para apresentação nesta pesquisa, fato este que dificultou muito a pesquisa e conhecimento técnico de fato do assunto. Mesmo assim, é apresentado então o livro intitulado "Guia para validar textos em Leitura Fácil" (Galán, 2018), manual este que apresenta uma lista de palavras difíceis e categorias de palavras que devem ser evitadas, como abreviações e acrônimos, além de como deve-se apresentar a ortografia, gramática, tipografia, bem como a maneira que se compõe o texto. A seguir, com base no guia já comentado, trazemos exemplos que apresentam cada ponto de forma prática:

¹ *International Federation of Library Associations and Institutions* [Federação Internacional de Associações e Instituições de Bibliotecas].

2.4.1 Ortografia

A ortografia refere-se ao conjunto de normas que devem ser seguidas para escrever textos em uma língua, nas normas da Leitura Fácil existem pontos que devem ser considerados e aplicados na escrita e adaptação. Esse ponto é muito importante e que se deve ter muito cuidado, porque um erro pode fazer com que o texto seja mal interpretado.

Figura 1 – Guia para validar textos em Leitura Fácil (Ortografia)



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Galán (2018).

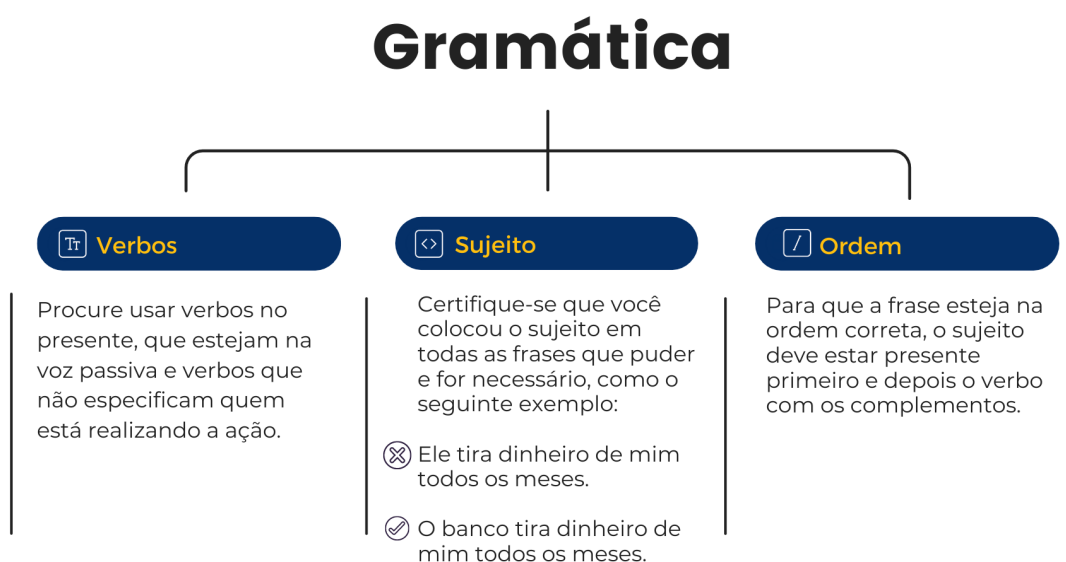
Além dos exemplos citados, precisamos revisar também a maneira que se apresentam os números. No caso de números curtos, é preciso escrever com algarismos e não de forma extensa com letras como, por exemplo: “3 lápis” ao invés de “três lápis”. Mas os números compridos, escreva com algarismos e letras seguindo o seguinte exemplo: “Existem 1 milhão de pássaros” ao invés de “Existem 1.000.000 de pássaros”. É importante também prestar atenção em não utilizar

porcentagem, números romanos, números ordinários e procurar arredondar números quebrados.

2.4.2 Gramática

Agora, referente à Gramática, precisamos entender primeiramente que este é o conjunto de regras que determinam o uso considerado correto da língua escrita e falada. A gramática é importante pois é graças a ela que podemos entender a mensagem. Na Leitura Fácil, existem regras para as questões gramaticais, que não anulam e nem vão contra as regras da gramática oficial da língua trabalhada.

Figura 2 – Guia para validar textos em Leitura Fácil (Gramática)



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Galán (2018).

Para finalizar a validação da gramática do texto, é preciso verificar se as frases que foram escritas são curtas e fáceis. As frases podem apresentar somente um verbo, sendo melhor colocar frases positivas, pois frases negativas podem confundir, a não ser que seja definido que a frase negativa seja fácil para qualquer pessoa entender.

2.4.3 Vocabulário

Um vocabulário nada mais é que um conjunto de palavras familiares na linguagem de uma pessoa. Um vocabulário pode servir como uma ferramenta útil e fundamental para a comunicação e aquisição de conhecimento. Ele é importante porque quando o temos de forma vasta, podemos usar as palavras mais fáceis e mais compreendidas para escrever um texto.

Na leitura fácil, o vocabulário tem suas próprias diretrizes. Neste caso é bom sempre usar palavras curtas, familiares e fáceis. É importante também ter uma palavra padrão para determinada coisa, a fim de não ser confundida ao mudar a maneira de ser denominada.

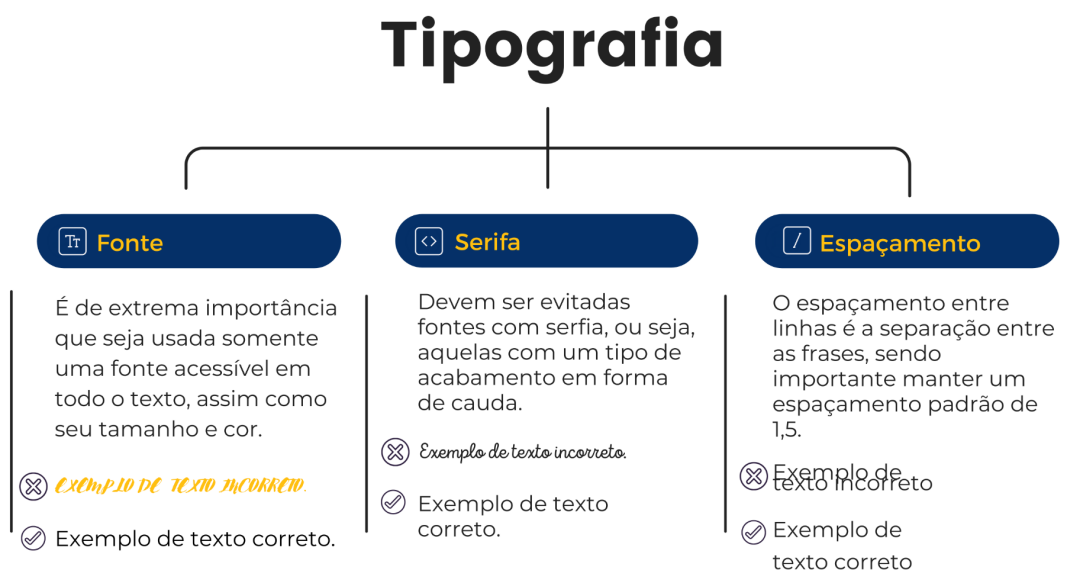
O Guia também indica que não devem ser usadas palavras com várias consoantes consecutivas, metáforas e palavras com sentido figurado, palavras abstratas, assim como tecnicidades, jargões e xenismos. Evite usar palavras com siglas e abreviaturas, advérbios terminados em “mente”, além de não ser indicado escrever opiniões pessoais nos textos.

2.4.4 Tipografia

Na Leitura Fácil, a tipografia também tem suas próprias diretrizes. Mas o que é tipografia? De forma resumida e simples, a tipografia refere-se às diferentes fontes que são usadas para escrever. Sendo que, neste caso, a tipografia é importante pois dependendo do tipo de fonte que for usada, o texto será melhor lido e compreendido.

Suas diretrizes podem ser resumidas em 3 tópicos principais, apresentados na figura a seguir:

Figura 3 – Guia para validar textos em Leitura Fácil (Tipografia)



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Galán (2018).

Para que esteja dentro das diretrizes estipuladas para as tipografias de um texto em Leitura Fácil, é necessário ter cuidado com palavras sublinhadas, pois as linhas em baixo de cada palavra devem ser utilizadas somente para destacar títulos, o mesmo serve para textos em negrito.

2.4.5 Composição Do Texto

O último tópico referente ao guia para validação de um texto na técnica de Leitura Fácil é a composição de um texto, que é a forma em que o texto é feito. A composição de um texto é importante para entender bem o que o texto diz. Quando o texto tem uma boa composição é mais fácil de entender.

As diretrizes indicam que para que o texto possa ser fácil de entender, as frases precisam ser curtas, com somente uma ideia por linha. Deve ser seguido também uma ordem da esquerda para a direita, onde não se coloque textos justificados, assim como não deve se cortar palavras e frases na metade, as separando em linhas e/ou páginas.

Por fim, deve ser adotado o uso moderado de imagens e texto em cada página, sem que se use colunas e muitas divisões em capítulos.

2.5 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Tendo a preocupação de proporcionar mais meios de inclusão, o legislativo brasileiro indicou, na Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, a necessidade de proporcionar condições justas para todo o conjunto de pessoas com deficiência, regulamentado pelo Poder Executivo, por meio do Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Tal ação determinou a criação de um Comitê de Ajudas Técnicas, com a finalidade principal de propor a criação de políticas públicas, aos órgãos competentes, relacionadas com o desenvolvimento e uso de Tecnologia Assistiva (TA).

Mas essa não foi a primeira vez em que se investia e se pensava em tecnologia e educação no mesmo ambiente. De acordo com Valente (2020), as iniciativas voltadas à inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), na educação básica, foram iniciadas no início da década de 1980, com a proposição de políticas públicas por órgãos do governo federal. Para a elaboração da primeira política de âmbito nacional, Valente (2020) aponta que foram realizadas reuniões e seminários, como o I Seminário Nacional de Informática em Educação, realizado na Universidade de Brasília, em agosto de 1981. Nesse seminário surgiu a “primeira ideia de implantação de projetos-piloto em universidades, cujas investigações ocorreriam em caráter experimental e deveriam servir de subsídios a uma futura Política Nacional de Informatização da Educação” (Moraes, 1997, s/p).

Considerada um dos pilares das políticas de inclusão digital da população, a educação apresenta, desde os anos 1980, um meio de fomento à investigação, formação profissional e programas de inserção de aparatos tecnológicos, mas principalmente a implantação de infraestrutura nas escolas, conexão à Internet e preparação de professores.

Nos dias de hoje, a educação brasileira se depara com impasses básicos no que concerne à apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Visto que, do lado das atividades-fim da educação, ainda são apresentados dilemas sobre utilizar ou não as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem, como

evidenciado em estudos de Cysneiros (1995), Axt (2000), Almeida (2014), Almeida e Valente (2016). Sendo importante apresentar que em exemplos como estes, nas situações analisadas em que as TIC são adotadas, podemos identificar resultados significativos (Valente & Almeida, 2018), que se tornam mais contundentes em virtude da dimensão continental do Brasil, espaço propício para testes visto a desigualdade e diversidades do país.

2.6 GAMIFICAÇÃO

A gamificação é um dos temas que trazemos para a aplicação que, atualmente, tem tido uma evidência muito importante, onde está formando suas bases teóricas e conceituais. De acordo com Kapp (2012), essa prática trata-se da utilização de elementos e pensamentos de games em outros contextos, que não o do puro entretenimento, com a finalidade de mobilizar os sujeitos à ação, auxiliar na solução de problemas e promover aprendizagens, resultando no enriquecimento da experiência percebida pelos usuários durante a interação com os ambientes digitais.

Ao analisarmos dados estatísticos do Kantar IBOPE Media (2020), percebemos que 62% de internautas brasileiros utilizam jogos eletrônicos, sendo o smartphone o principal dispositivo usado para jogar games no Brasil, concentrando 74% dos jogadores. Desta forma, a utilização de jogos digitais torna-se uma ferramenta em potencial para aumentar a motivação dos alunos no curso escolhido. Sendo possível utilizar jogos para entretenimento e, ao mesmo tempo, como instrumentos educativos. Acredita-se que o benefício trazido pelos ambientes gamificados está em envolver os usuários por meio da satisfação de desejos e necessidades subjetivas, com base nas emoções e sensações positivas.

Segundo Jensen (2012), atualmente o público que se busca alcançar é composto por usuários que requerem uma participação mais efetiva, buscam ser mais interativos, querem ser mais atuantes do que apenas espectadores de sua própria experiência. Assim, torna-se essencial que o planejamento da aplicação, bem como seu design, sejam pensados de forma a acompanhar e atender esse crescente interesse.

Junto com seu design e planejamento da aplicação, a gamificação apresenta alguns elementos que tornam a experiência do usuário mais dinâmica e atrativa.

Uma delas é o sistema de recompensas ou pontuações, o qual é motivador pessoal de cada usuário. Neste contexto, é o retorno almejado que motiva a ação (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011), onde a ação ocorre para se obter um resultado final. Este estudo prioriza recompensas psicológicas e emocionais aos pontos, medalhas e descontos frequentemente associados a isto.

Outro elemento é o sistema de níveis que são definidos a partir do progresso de um jogador, onde os níveis podem se apresentar na forma de um processo de progressão que conduz o jogador ao seu objetivo principal: finalizar o jogo. Desta forma, o sistema de níveis faz com que seja evitada a possibilidade do jogador ir a qualquer lugar durante a navegação, o que ocasionaria desorientação sobre o que fazer (KAPP, 2012).

Sendo assim, ao percebermos a efetividade da gamificação em uma aplicação e sobre elementos da mesma, podemos nos unir ao entendimento de Neto (2018), que expressa o quão importante é que o processo pedagógico seja alimentado com novas propostas de processos educacionais que incluam esse intermédio da tecnologia e por isso apresentamos a aplicação que juntará informação, preparação e gamificação no mesmo ambiente que provê ao usuário uma forma mais atuante e efetiva, onde os artifícios provindos delas poderão contribuir significativamente no processo.

2.7 TRABALHOS RELACIONADOS

O presente capítulo refere-se aos trabalhos que se relacionam com a pesquisa apresentada neste trabalho. Para que se apresentassem trabalhos semelhantes ao desenvolvido neste relatório, realizamos uma busca em lojas virtuais como *Google Play* (do Google para aplicativos Android), onde não obtivemos sucesso, e no Google Acadêmico, ferramenta de pesquisa do Google específica para literatura acadêmica.

Esta pesquisa se fez necessária ao percebermos a importância de realizar uma análise comparativa entre algumas aplicações já existentes que possuem relação com este estudo. A pesquisa foi feita através das palavras chaves “Aplicação”, “Deficiência Intelectual” e “Literatura Acessível”.

Após a pesquisa, apresentamos os resultados baseados em alguns critérios pré-definidos, a fim de filtrar e encontrar possíveis carências, falhas e lacunas nas aplicações encontradas, auxiliando com a definição das funcionalidades e requisitos da proposta de aplicação.

2.7.1 App Coin

O *App Coin* é um aplicativo que oferece suporte em acessibilidade na produção de material educacional. Esta aplicação apresenta, com um visual lúdico e interativo, diretrizes de recomendação para produção de material educacional acessível, com um conjunto de orientações que tem como principal objetivo: auxiliar o usuário nos processos interativos, abordando a dimensão estética e comunicacional para projeção de estruturas dinâmicas e interativas.

O aplicativo possui uma interface simples e de fácil utilização. Na tela inicial da aplicação você pode realizar o acesso através dos tipos de deficiências ou o acesso pelos tipos de mídias, através de um menu deslizante. Caso seu acesso seja através dos tipos de deficiência, serão apresentadas as recomendações para promoção da acessibilidade visando aquele grupo trabalhado, como deficiência visual ou auditiva. Agora, quando acessado pelo menu deslizante, as recomendações irão tratar a acessibilidade daquele tipo específico de mídia visando atender deficientes visuais e auditivos.

O aplicativo mobile desenvolvido foi direcionado a dispositivos com sistema operacional Android e oferece ao usuário uma experiência na apropriação das recomendações e exemplos de boas práticas em ações inclusivas. Funcionando como um disseminador de recomendações de boas práticas com acessibilidade, podendo aumentar a produção e a qualidade de objetos de aprendizagem acessíveis, como também, maior engajamento na causa inclusiva.

2.7.2 App Midoaa

A aplicação *MIDOAA* foi desenvolvida por um professor da área da computação e por um técnico da área de informática na educação da Universidade do Estado do Amazonas, apoiados pela Caltech Informática Ltda, com o objetivo de

apoiar o ensino da Linguagem de Programação Python, em cursos de nível superior em Computação, para estudantes com deficiências, por existir um número expressivo de estudantes com deficiências buscando qualificação superior.

O mesmo é apresentado como multiplataforma, ou seja, está disponível para Android e iOS, podendo ser baixado de forma totalmente gratuita. O acesso também pode ocorrer via *desktop*, por meio do Sistema Operacional *Windows* ou *macOS*, sendo desenvolvido para apoiar a educação inclusiva no ensino superior.

O *design* apresenta muitas informações em uma mesma tela que pode acarretar numa perda de concentração para pessoas com e sem deficiência intelectual, assim como seu modelo navegacional, processo e tecnologia que determinaram a qualidade do produto. Somente na tela inicial, além do Menu, é apresentado o personagem animado em Libras da ProDeaf², primeiro aplicativo tradutor para a Língua Brasileira de Sinais, que atualmente se uniu à Hand Talk (2013), às referências, os ícones de acessibilidade, a logomarca da instituição de ensino superior e o botão de navegação (Sair).

O *app* foi desenvolvido para atender estudantes com ou sem deficiências físicas, e se apresenta para poder ser utilizado em diversas situações. Apresentando também o desejo de se expandir para outros grupos de estudantes com a finalidade de viabilizar o desenvolvimento de outros estudantes de nível superior.

2.7.3 Comunicação Funcional

Com o objetivo geral de ser um software educativo e gratuito, o “Comunicação Funcional” foi desenvolvido para servir como ferramenta pedagógica de apoio aos professores, que atuam no processo de alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual, sendo projetado e elaborado por especialistas na área de educação especial do Projeto Participar e desenvolvido por alunos de Computação do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, sendo desenvolvido utilizando tecnologia *open source*.

A aplicação tem a premissa pedagógica de ser uma ferramenta para uso fora do contexto escolar, podendo ser utilizado diretamente pelo estudante após seu

² O ProDeaf foi comprado pelo Hand Talk segundo informação disponível em: <<https://blog.handtalk.me/handtalk-prodeaf/>>. Acesso em 28 abr, 2022.

professor identificar a eficácia da ferramenta frente às individualidades de cada usuário, sendo salientado pelos próprios autores, Cabral e Martins (2018) que a eficácia da ferramenta deve ser analisada caso a caso, não sendo algo totalmente previsível.

Sua estilização é modesta e simples, ideal para pessoas com deficiência intelectual. O aplicativo contém a tela de Menu, que, por sua vez, apresenta todos os módulos do aplicativo, sendo eles: Cadastro de Usuário, ambientação, dicionário, atividades e, por fim, vídeos motivacionais. Nas atividades apresentadas pelo aplicativo, o usuário pode optar por escrever as palavras em letras maiúsculas ou minúsculas, bem como ouvir a pronúncia da palavra, o mover da boca através de vídeos exibidos e a imagem do objeto selecionado, entre outras funcionalidades.

Para finalizar, o aplicativo não se trata de método para alfabetização, não sendo recomendado o uso distanciado da metodologia já aplicada em sala de aula pelo professor. Utilizando a ferramenta como meio de ampliar possibilidades de inclusão social.

2.7.4 Ar-G Atividades Educacionais

O “AR+G Atividades Educacionais” é um aplicativo de realidade aumentada, que também apresenta traços de gamificação, desenvolvido para servir como ferramenta de auxílio ao professor para explorar diversos conceitos, enquanto estratégia pedagógica, além de proporcionar ao aluno com deficiência intelectual a prática de trabalhar diversas habilidades, tendo compatibilidade em *Mac OSX App, Windows Executable, Linux, Web Browsers (via Unity Web Player), iPhone, iPad, Android e tablets, Wii U, PS3 e Xbox 360*.

O aplicativo é apresentado para exploração e aprendizado de estudantes com DI, com relação a características de objetos relacionados ao dia-a-dia e trabalhar habilidades e conceitos, sendo de fácil entendimento e utilização. O aplicativo, quando inicializado, apresenta um menu inicial simples e divertido para o usuário com as opções “Iniciar Atividade”, “Sair” e “Créditos”, que apresentarão informações do desenvolvedor.

Composto por dois níveis de dificuldades para atender à diversidade dos alunos com deficiência intelectual, a aplicação apresenta em seu primeiro nível, a

meta ao estudante de realizar duas tarefas, sendo, a primeira, agrupar os objetos que pertencem à classe animal e, a segunda, à classe fruta. Para isso, o aluno dispõe de vários marcadores sobrepostos à mesa, tendo como padrão o nome de frutas e animais. Apresenta também outros elementos de gamificação como ter um mecanismo de progresso a cada acerto e o recebimento de troféus, medalhas e estrelas ao final de cada nível, a fim de animar e parabenizar o usuário.

2.7.5 Participar

Desenvolvido para ajudar estudantes a participarem da sociedade, por meio da escrita e comunicação através das redes sociais, o programa Participar se propõe a apresentar atividades exploradas por um professor e logo após apresentar ao estudante com deficiência intelectual, assim como o aplicativo “Comunicação Funcional”, já apresentado entre os trabalhos relacionados.

Desenvolvido por Veneziano et al. (2013), a aplicação se apresentou primeiramente como um *software* de computador, para sistema operacional *Windows*, e depois, no ano de 2018, uma atualização como uma aplicação para *tablets*, denominada “Participar para tablets”, operando somente em tablets com Android 4.2.2 ou superior, sendo indicado para uso em aparelhos com tela de 10 polegadas.








Referente à sua navegação, por ser destinada a pessoas com DI, são apresentadas telas simples e diretas. Na tela de Saudação o usuário recebe orientações de como utilizar a aplicação, como, por exemplo, a maneira de acessar informações a respeito da licença do aplicativo no botão Créditos. Ainda em relação a utilização, a aplicação apresenta em todas as telas de atividades, botões na parte inferior para avançar, retroagir ou deslocar-se ao menu principal, além de botões nos vídeos que permitem parar ou iniciá-los novamente, e antes de acessar a página de exercícios é possível configurar o que será visível para o usuário.

2.7.6 Comparação entre os trabalhos relacionados

Após a apresentação e análise dos trabalhos relacionados, foi desenvolvida uma comparação entre as funcionalidades principais de cada aplicação

apresentada, com o objetivo de se apresentar uma melhor visão relativa às fraquezas existentes em cada trabalho e apresentar soluções relacionadas à problemática levantada, sendo possível verificar o comparativo através do Quadro 1, apresentado abaixo.

Quadro 1 - Comparativo de aplicações

| | APP COIN | APP MIDOAA | AR-G ATIVIDADES EDUCACIONAIS | PARTICIPAR |
|--|---|------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
|  DISPONIBILIDADE | Android | Android/iOS Windows/macOS | Android/iOS Windows/macOS Linux | Windows/Android |
|  COMPONENTES DE GAMIFICAÇÃO | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ |
|  GRATUITO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
|  TEM COMO PÚBLICO: PROFESSORES | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
|  AUXILIA NO APRENDIZADO DE PESSOAS COM DI | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
|  FOCO EM DESENVOLVIMENTO DE TEXTOS ACESSÍVEIS | SIM, PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA E VISUAL | ✗ | ✗ | ✗ |
|  APRESENTA A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE LEITURA FÁCIL | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisarmos as aplicações no quadro, podemos notar que nenhum dos projetos compreende todos os recursos propostos, apresentando fraquezas em algum aspecto, ou quase todos, como o *App MIDOAA*. Mas, ao mesmo tempo, muitos apresentam uma boa base de ensino e aprendizagem para outros grupos, sendo todos disponibilizados gratuitamente. Já em relação a sua disponibilidade, todas as aplicações estão disponíveis para aparelhos Android, alguns tendo versões para aparelhos com sistema iOS e/ou computador.

Focando para os elementos da gamificação, foi verificada uma ausência de propostas que apresentem recursos como sistemas de níveis, pontuação, medalhas, entre outros. Isso ocorre pelo fato de que a maioria são ferramentas que tem como objetivo apresentar a realidade de PCD's e tentar colocar o básico em prática, ou seja, apresentar maneiras de tornar algo acessível, como o *App Coin* e tendo como exceção o AR-G, onde seu foco é servir como um auxílio ao professor que irá explorar conceitos, enquanto estratégia pedagógica.

Outro ponto importante que precisa ser salientado nesta comparação é como o público com DI utilizará da aplicação ou obterá frutos que o aplicativo trará. Semelhante ao presente trabalho, as aplicações AR-G e Participar ajudam alunos com deficiência intelectual a partir dos professores destes estudantes. Nestes casos, mesmo com pessoas com DI utilizando os aplicativos e sendo auxiliadas de alguma forma, todo o processo deve acontecer com supervisão de um docente, acabando com a liberdade do estudante, buscada pelos desenvolvedores.

Finalmente, apresentamos o cenário mais esclarecedor desta comparação e análise: o desenvolvimento de textos adaptados. Primeiramente, precisa ser explicado que mesmo que o aplicativo *Coin* apresente maneiras diferentes de se adaptar textos, o mesmo só apresenta sistemas como o Braille, áudio-descrição e formatação textual, pois foi desenvolvido para pessoas com deficiência visual ou auditiva, evidenciando um grande problema encontrado na pesquisa realizada, pois nenhuma aplicação apresenta uma resolução que ajude pessoas com DI a ler a literatura mais complexa, pela dificuldade de se produzir textos acessíveis. Sendo assim, mesmo os aplicativos que ajudam no desenvolvimento de pessoas com deficiência intelectual, nenhum apresenta o uso da técnica de Leitura Fácil no desenvolvimento de materiais mais complexos, focando apenas na alfabetização e início da escrita, ou mesmo nem sequer trabalhe com questões de ensino e aprendizagem para além da alfabetização.

3 DESENVOLVIMENTO

O capítulo agora apresentado abordará o aplicativo desenvolvido, a sua apresentação e implementação, sendo finalizado com o detalhamento técnico, como o levantamento e análise de requisitos, considerando os dados já coletados, abordando também as diagramações referentes ao *app*, arquitetura do sistema e modelagem do banco de dados.

3.1 EASY TEXT

A partir do aprofundamento teórico, através das pesquisas bibliográficas realizadas e as funcionalidades investigadas na análise e comparação de trabalhos relacionados, foi possível realizar a estruturação dos fundamentos do *Easy Text*, a

aplicação apresentada como meio de democratizar a técnica de escrita e acessibilidade da literatura para todos. Portanto, foi definido que a funcionalidade primordial do aplicativo se dá pela apresentação de uma maneira de escrita para produtores de texto que realizarão as atividades propostas na aplicação, a fim de aprender a produzir textos e adaptações para pessoas com deficiência intelectual, dentro do ambiente escolar.

3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Considerando a coleta e análise dos dados a fim de estruturar o aplicativo *Easy Text*, foi possível realizar uma reflexão e elencar os requisitos que irão fundamentar seu desenvolvimento, além das funcionalidades fundamentais e pertinentes ao sistema. Desse modo, organizou-se uma divisão entre seus requisitos funcionais (RF), a fim de otimizar a experiência do usuário.

- **RF1:** O sistema deve permitir a realização de cadastro ao usuário na aplicação, onde caso falte informações obrigatórias para cadastro, o sistema deve emitir um aviso de falta de informações na tela;
- **RF2:** O sistema deve possibilitar ao usuário efetuar login na aplicação. Caso falte informações obrigatórias para logar, o sistema deve emitir um aviso de falta de informações na tela;
- **RF3:** A aplicação deve possibilitar a opção de exclusão do usuário no espaço de edição e visualização das informações pessoais;
- **RF4:** O sistema deve garantir que o usuário veja lições de escrita da Leitura Fácil de acordo com o seu nível atual, de acordo com a quantidade de pontos adquiridos;
- **RF5:** O sistema deve possibilitar que o usuário adquira pontos através das lições;
- **RF6:** O sistema deve apresentar ao usuário perguntas acerca da escrita da Leitura Fácil, para que o mesmo possa responder;
- **RF7:** A aplicação deverá emitir lembretes de estudo para o usuário.

Para iniciar é necessário que o usuário se cadastre (**RF1**) no sistema informando suas informações pessoais básicas para registro, bem como: nome,

e-mail, senha e se o usuário é professor. Realizada sua validação de dados e confirmação de cadastro, o usuário poderá então realizar login na aplicação **(RF2)**.

Após realizar autenticação, o usuário logado terá acesso a uma tela inicial com suas configurações pessoais e informações gerais do sistema, ou poderá excluir permanentemente a sua conta da aplicação **(RF3)**, garantindo também a visualização das lições de escrita de textos e adaptações em Leitura Fácil, ofertando lições de acordo com o nível que o usuário se encontrar **(RF4)**, sendo importante ressaltar que a “lição” se dá como um ambiente direcionado a um determinado assunto e dentro de cada lição será apresentado um número razoável de questões, assegurado a continuação da evolução em relação à regra de escrita em Leitura Fácil. O usuário, por sua vez, terá a oportunidade de subir de um nível para outro através do sistema de pontuação **(RF5)**, visto que estes funcionarão em um sistema gradual de conhecimento, indo dos básicos aos mais complexos.

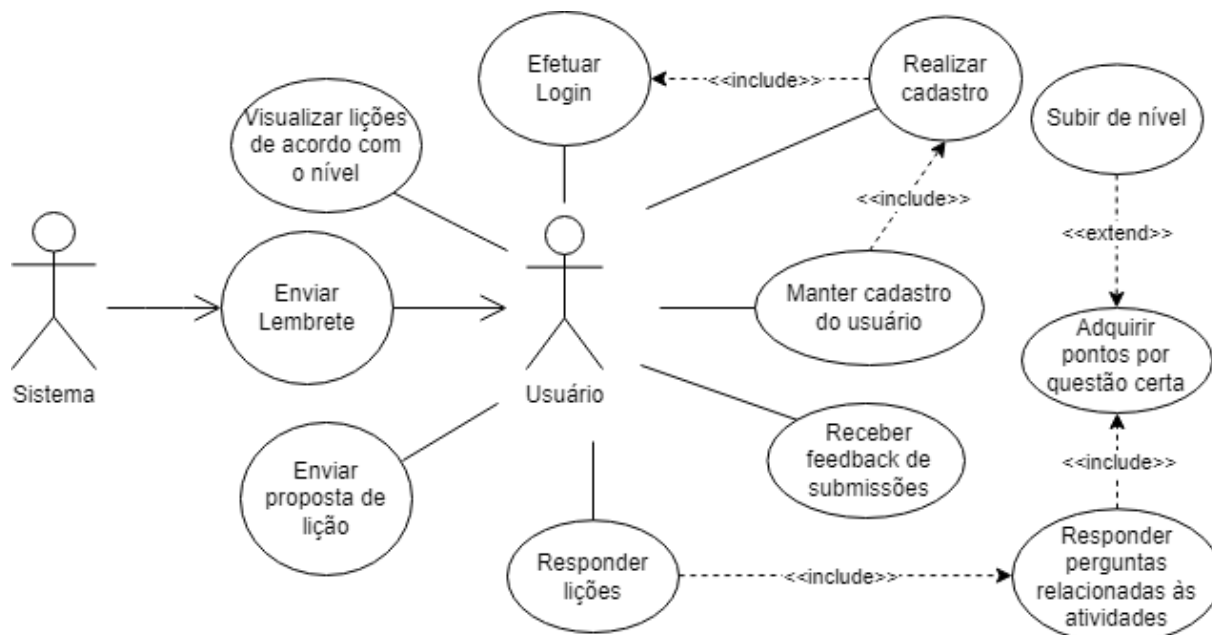
Além das lições mencionadas, os usuários poderão responder perguntas acerca da diretrizes da Leitura Fácil, geradas pelo sistema **(RF6)**, a fim de permitir ao usuário somar pontos a cada pergunta respondida corretamente, gerando, conseqüentemente, a interação e aprendizagem mais dinâmica.

Por fim, com o objetivo de manter o interesse do usuário no aplicativo, periodicamente o sistema emitirá notificações com lembretes de estudo **(RF7)** na intenção de ajudar a motivar e incentivar os estudos.

3.3 CASOS DE USO

Após ter sido levantado os requisitos do sistema, foi possível elaborar o diagrama dos casos de uso, detalhando as ações de cada usuário, que pode ser analisado na Figura 4, de forma que facilite a sua compreensão e planejamento para o desenvolvimento de suas interações com o sistema.

Figura 4: Diagrama de casos de uso



Fonte: Elaborado pelos autores

O diagrama é composto por um ator sistema, que atuará ativamente no envio de lembretes, e ator principal que representa o usuário, sendo que este pode fazer cadastro, efetuar login, visualizar lições de acordo com seu nível, responder perguntas relacionadas às atividades, enviar propostas de lição, assim como receber *feedback* de submissões e receber uma notificação de aprovação e premiação em pontos as submissões aprovadas e, para finalizar, o usuário tem a permissão de responder lições, com o objetivo de adquirir pontos por questão corretas, podendo subir de nível e receber lembretes, enviados pelo sistema.

3.4 IMPLEMENTAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

O *Easy text*, como já apresentado no Referencial Teórico, utiliza de alguns elementos da gamificação, que enriquecem a experiência dos usuários durante a interação com os ambientes digitais. Sendo assim, foi usado, como principal elemento, o sistema de pontos onde, a partir dele, pode ser feito o uso de níveis, penalidades e futuramente ser implementado prêmios com troféus, selos e também *ranking*, permitindo a visualização do placar com os usuários mais bem avaliados.

Esses elementos são apresentados na aplicação a partir da premissa de que em um *game* como este podem haver diferentes perfis de usuários, com diversos

graus de conhecimento, se fazendo necessário ter como primeiro conceito o nivelamento, que concede opções de dificuldade referente às questões.

Nesta aplicação, esse conceito contará com uma progressão medida por meio de 3 níveis (FARDO, 2013), onde o nível um, o inicial (Nível Fácil) é voltado para iniciantes, contando com questões são mais simples e descomplicadas, o nível dois (Nível Intermediário) é direcionado para pessoas que já adquiriram um conhecimento considerável no assunto, podendo assim lidar com dificuldades mais complexas e o nível três (Nível Avançado) onde os indivíduos estarão com experiência e conhecimento no tema.

Para melhor compreensão do funcionamento dos níveis, para então se apresentar o sistema de pontuação, os autores elaboraram tabelas ilustrativas e explicativas. A Tabela 1, apresentada abaixo, lista quais são os níveis implementados no aplicativo, pontuação mínima e máxima de cada e mínimo de questões corretas para progredir para o próximo nível:

Tabela 1: Sistema de níveis *Easy Text*

| Nível | Pontuação mínima | Pontuação máxima | Mínimo de questões para progredir |
|---------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Fácil | 0 pontos | 299 pontos | 10 questões fáceis |
| Intermediário | 300 pontos | 699 pontos | 15 questões intermediárias |
| Avançado | 700 pontos | 1500 pontos | 20 questões avançadas |

Fonte: Elaborado pelos autores

Sendo assim, como apresentado na Tabela 1, mesmo que o usuário venha a atingir a pontuação máxima do nível que se encontra, também se faz necessário acertar um determinado número de questões do nível como, por exemplo, o nível Fácil onde, para progredir para o nível Intermediário, terá que alcançar 300 pontos e acertar, no mínimo, 10 questões do nível fácil. Caso o usuário complete somente um dos critérios estabelecidos, seu nível permanece o mesmo.

A partir da apresentação do funcionamento do sistema de níveis na aplicação, se faz necessário apresentar também como o processo de progressão e obtenção de pontos se dará, visto que é preciso atingir um valor mínimo de pontos em cada

nível. Sendo assim, o processo se dá com o usuário iniciando sua conta no nível Fácil e com o total de 0 pontos e assim iniciando o processo de obtenção de pontos através de questões resolvidas de forma correta, sendo permitido o envio de propostas de questões, bem como adquirir pontos bônus de acesso diário no aplicativo, como mostrado na tabela a seguir:

Tabela 2: Sistema de pontuação *Easy Text*

| Oportunidade de pontuar | Pontos adquiridos na atividade |
|----------------------------|--------------------------------|
| Questão correta | 25 pontos |
| Bônus de acesso diário | 5 pontos |
| Enviar proposta de questão | 50 pontos |

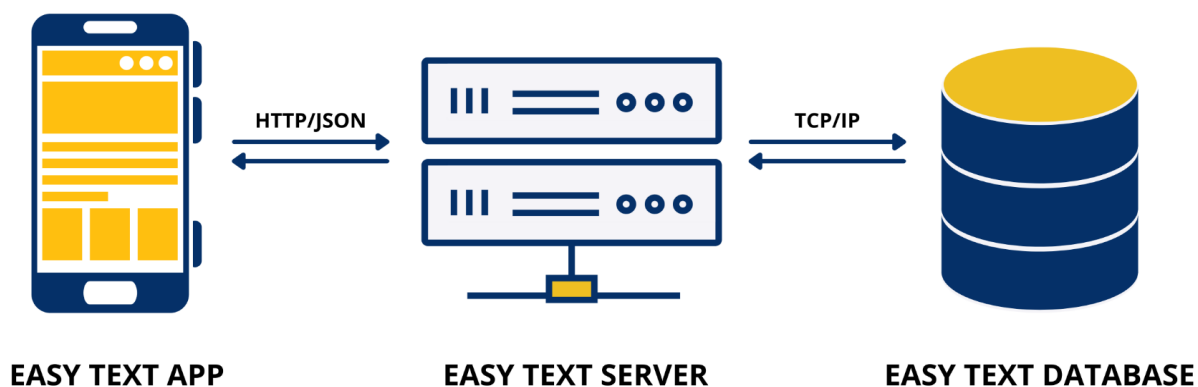
Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, é necessário explicar que o uso destes conceitos de gamificação tem como objetivo tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e divertido, para que se possa atrair mais usuários para a aplicação e transformar a experiência do atual usuário do *Easy Text* em algo que o mantenha motivado do início até o fim das atividades de estudos. Propõe-se que o usuário também possa vir a obter uma jornada mais interativa e engajada, também através da inclusão de outros conceitos da gamificação em possíveis trabalhos futuros, como a inclusão de troféus, selos de conquista, bem como a interação de usuários no próprio aplicativo.

3.5 VISÃO GERAL DO SISTEMA

O *Easy Text* é pensado em uma estrutura cliente-servidor. Sendo assim, a arquitetura da aplicação é baseada na existência de uma parte fornecedora e uma parte requerente dos serviços e recursos, sendo respectivamente o servidor e o cliente.

Figura 5 - Visão Geral do Sistema



Fonte: Elaborado pelos autores com recursos do Canva

O aplicativo proposto disponibilizará ao usuário a interface visual cujas informações são obtidas através do consumo, via requisição HTTP, de seu servidor próprio, necessitando de uma conexão à internet para realizar a comunicação. As requisições são interpretadas e respondidas, via protocolo TCP/IP, pelo servidor com os dados buscados por ele na sua *Database*.

3.5.1 Easy Text App

A aplicação corresponde à interface acessada pelo usuário, contendo as telas no aplicativo *mobile*. A aplicação foi desenvolvida utilizando o *framework* React Native que tem como base a linguagem JavaScript e utiliza uma sintaxe semelhante ao HTML, chamado de JSX, direcionado para desenvolvimento *mobile*, e CSS, para criação de *layout* e sua estilização. Sua escolha é feita por utilizar uma linguagem no qual os autores estão mais familiarizados, por ter uma segurança alta, que torna a experiência do usuário mais fluida, oferecendo uma melhor integração com outras funções do celular e ter melhor performance, carregamentos mais rápidos e por ter uma fácil manutenção por utilizar componentes. O mesmo segue os padrões pré-definidos nos protótipos elaborados pelos próprios autores.

A conexão do *app* com o *Easy Text Server* se dá pela utilização da biblioteca *Axios*, que gerencia as requisições e respostas trocadas na comunicação entre o cliente e o servidor. Neste aplicativo, seu funcionamento se dá através da solicitação do *token* passando um e-mail e uma senha por um sistema de validação para *login*,

por exemplo. Este *token* armazenado não poderá usar um *local state* visto que, se isso acontecer, a cada renderização seu armazenamento na memória se perderia, perdendo então sua autorização de fluxo na aplicação, tendo que fazer *login* novamente a cada nova janela aberta, sendo este o motivo, para utilizarmos um *Global State*.

No desenvolvimento do *Easy Text App* foi utilizado a ferramenta Expo, pois o mesmo permite o fácil acesso às API's nativas do dispositivo sem precisar instalar qualquer dependência ou alterar código nativo. A escolha de sua utilização se apresenta visto que o mesmo possui uma ferramenta de visualização em tempo real na construção da aplicação em um *smartphone* de qualquer lugar, como um dos autores desenvolver e, ao mesmo tempo, o outro visualizar e testar suas funcionalidades implementadas.

No desenvolvimento das telas, os autores implementaram 11 telas que seguem o fluxo de uso do usuário do *app*, como por exemplo, as telas de *login*, cadastro e tela inicial, apresentando seus layouts no capítulo de resultados mais a frente. Na implementação, o padrão utilizado é que cada tela tenha um arquivo *index.js* que contém o código de funcionamento da tela e o *style.js*, responsável por sua estilização.

3.5.2 Easy Text Server

O servidor é encarregado de intermediar o *App* e o Banco de Dados. Ele interpreta as requisições recebidas do primeiro, para então conseguir se comunicar com a base de dados, ordenando-a a realizar determinadas operações. Sendo o responsável por retornar para o *front-end* as informações que serão exibidas e disponibilizadas para o usuário. Para seu desenvolvimento, os autores utilizaram o *framework* Spring Boot, utilizando a linguagem de programação Java.

O Spring é um *framework*, isto é, uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de *software* provendo uma funcionalidade genérica, e foi utilizado para evitar o acoplamento do código, se tornando melhor manuseado e facilitando a complexidade que há nas configurações do projeto, tendo como meio de construção uma estrutura interna, dividida em quatro diferentes camadas: *Model*, *Repository*, *Service* e *Controller*.

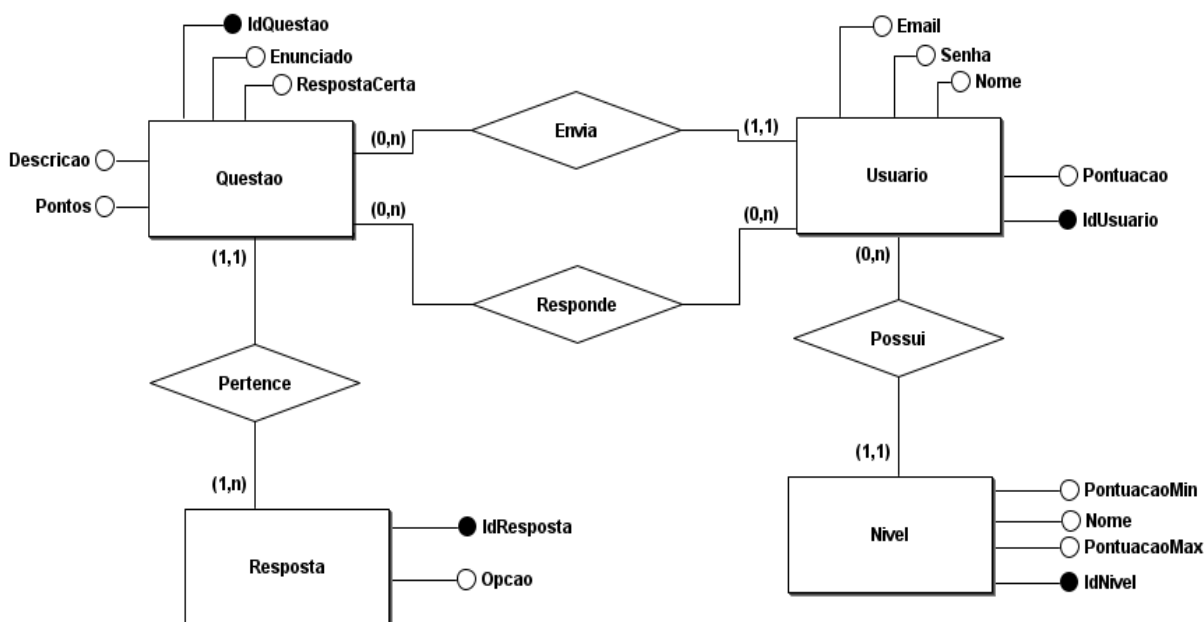
Os *endpoints*, ou seja, os pontos de comunicação de acesso a uma aplicação, podem ser chamados pelo cliente e se encontram no pacote de *controllers*. Um exemplo disso é o *QuestaoController* que possui as requisições de listar e filtrar as lições que serão apresentadas ao usuário, como qual nível e tópico será abordado naquele momento, buscando as questões cadastradas no banco e apresentando-as para responder. O *Easy Text* também possui *controllers* público e privado para seu usuário, utilizando também de uma prática de segurança que apresenta classes para *Requests* e *Responses*, que realizam as requisições de um do usuário e a respondem, evitando então a troca desnecessária de dados entre o servidor e o cliente.

As rotas passadas nas *controllers* chamam os *services*, pacote presente no servidor, responsável por englobar as classes onde há métodos a serem aplicadas lógicas e regras de negócio, porém os *services* não possuem acesso direto ao banco de dados, sendo então necessário acionar as interfaces do pacote de *Repositories*, onde é conservada a lógica que é enviada para o banco, encontrando as *queries* de *select*, *update* e *delete*.

3.5.3 Easy Text Database

O Banco de dados é responsável por armazenar os dados pertencentes à plataforma. A base de dados foi construída a partir do PostgreSQL, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que utiliza-se da linguagem SQL, e é estruturada no modelo relacional. Optamos por usar o PostgreSQL primeiramente por ser um sistema com maior conhecimento dos autores e também por ser gratuito. Para organização do sistema e a modelagem do *Easy Text Database* foi utilizada a ferramenta *desktop brModelo*, como apresentado na Figura 6.

Figura 6 – Modelo Conceitual do Banco de Dados



Fonte: Elaborado pelos autores.

4 RESULTADOS

A partir dos seus protótipos confeccionados pelos autores, foi desenvolvida para a aplicação telas que permitem que se possa obter um melhor entendimento de quais são os resultados obtidos no presente trabalho. Sendo assim, nesta seção apresentaremos através de recursos visuais os resultados obtidos na pesquisa, sendo elas: telas desenvolvidas como produto final, produzido pelos autores, e a sua comparação com o protótipo produzido anteriormente pelos autores, através da plataforma online de design de interfaces e prototipação *Miro*³, com base na identidade visual do sistema, sendo apresentadas da forma que mais se aproxima ao fluxo básico do usuário.

As telas apresentadas abaixo são referentes à maneira que o usuário visualiza a aplicação *Easy Text* ao iniciá-la em seu dispositivo, onde o sistema permite que o mesmo usuário possa autenticar-se no sistema na tela de *login*, sendo à esquerda seu protótipo (Figura 7) e à direita sua versão final, já desenvolvida (Figura 8), caso já possua um cadastro, informando *e-mail* e senha já cadastrados e pressionando o botão “Entrar”.

³ Disponível em: <<https://miro.com/pt/>>.

Figura 7 - Protótipo de *login*

10:21

Easy Text

Email

seu_email@mail.com

Senha

Esqueceu a senha?

ENTRAR

CADASTRAR

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 8 - Versão final de *login*

Easy Text

Email

Seu e-mail

Senha

Sua senha

Esqueceu sua senha?

Entrar

Cadastrar

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir desta primeira tela apresentada, o usuário terá acesso à tela de cadastro (Figura 10), como protipado anteriormente e apresentado na Figura 9, caso este não venha a ter se registrado previamente, ao clicar no botão escrito “Cadastrar” apresentado abaixo, onde poderá iniciar seu registro no sistema. Lá, ele deverá inserir seu nome completo, *e-mail*, senha e confirmação de sua senha, todos com validação e autenticação que permitirá que o mesmo possa entrar no aplicativo, inserindo seus dados corretamente e pressionando o botão “Registrar”. Após o cadastro ser realizado e/ou o usuário da aplicação efetuar o seu *login*, o mesmo poderá acessar a tela *home* (Figura 12) do sistema.

Figura 9 - Protótipo de cadastro

10:31

Easy Text

Nome completo

Email

Senha

Confirme a senha

Eu li e concordo com os termos de uso.

CADASTRAR E LOGAR

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 10 - Versão final de cadastro

Easy Text

Nome completo

Email

Senha

Confirme a senha

Registrar

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na apresentação da tela inicial (Figura 11) o usuário terá acesso a todas as lições liberadas para seu nível atual, iniciando seu novo perfil no nível “Iniciante”, com seu número de pontos zerados. Além disso, na tela inicial o usuário tem acesso a um menu dinâmico, que aparecerá ao clicar no canto superior esquerdo, onde apresentará opções de acesso à outras seções do sistema, como as configurações de conta e envio de questões (Figura 12).

Neste menu que será apresentado na parte esquerda da tela inicial também é possível acessar informações importantes, como o nível atual do usuário, assim como seu avanço referente à quantidade de pontos naquele momento. Por exemplo, caso o usuário tenha iniciado sua conta a pouco tempo e só tenha respondido corretamente uma questão, o jogador estará ainda no Nível Iniciante, com o total de 25 pontos, como apresentado a seguir.

Figura 11 - Versão final da tela *home*

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 12 - Versão final do menu



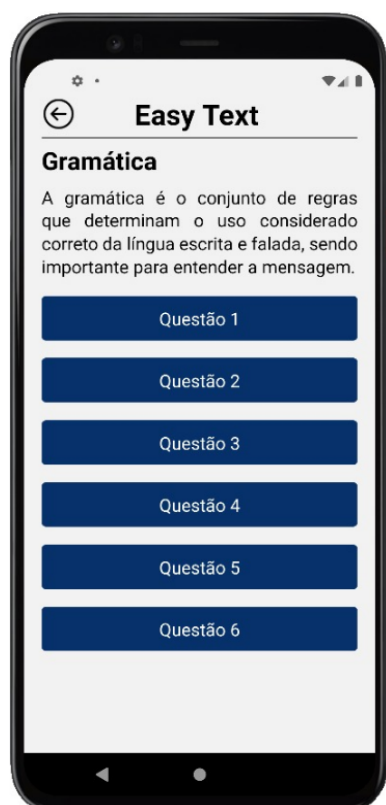
Fonte: Elaborado pelos autores.

Após o usuário do *Easy Text* acessar a tela principal (Figura 11) da aplicação, este poderá acessar a parte mais importante do aprendizado: a área de lições, onde se encontram as questões para responder e adquirir pontos. No aplicativo desenvolvido no presente trabalho, as lições desenvolvidas foram divididas em três principais tópicos, sendo elas no momento: “Redação”, “Gramática” e “Vocabulário”, sem falar das suas dificuldades medidas pelo nível atual do usuário, que poderá progredir mediante obtenção de pontos, como demonstrado na Figura 12. Nesta mesma área, acima das lições de aprendizado, foi desenvolvido um ambiente de introdução à Leitura Fácil, apresentando o que é, onde surgiu, seu público alvo, etc.

Ao selecionar algum tópico de interesse para aprendizado, é apresentada uma tela da lição (Figura 13) com a lista de questões cadastradas no banco de dados relacionadas àquele assunto. Nesta área é possível escolher uma questão entre as opções a responder, como apresentado a seguir, na Figura 14. Esta tela consiste em um enunciado, sua descrição e uma série de opções de resposta, onde

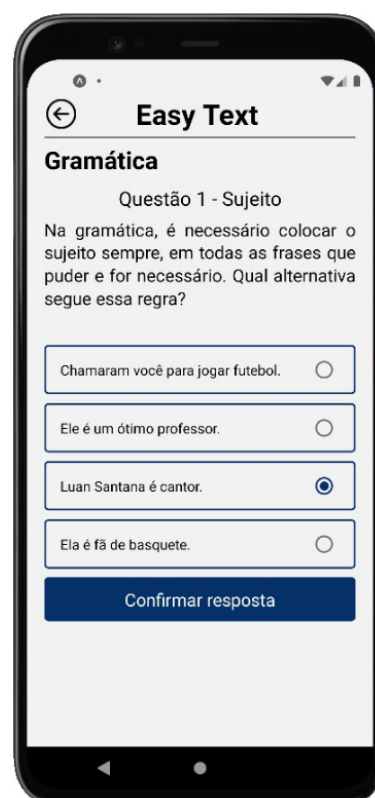
o usuário poderá selecionar somente uma destas e depois pressionar o botão de “Confirmar resposta”, verificando se aquela resposta selecionada está correta e se o mesmo receberá ou não sua recompensa em forma de pontos.

Figura 13 - Versão final da tela de lição



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 14 - Versão final do tela de questões



Fonte: Elaborado pelos autores.

Sendo assim, considerando o curto espaço de tempo que os autores obtiveram para a escrita e desenvolvimento do presente trabalho, ainda é planejado a manutenção do usuário, isto é, um espaço de alteração de seus dados juntamente com espaço de ativar ou desativar suas notificações, tudo na tela de “Conta”, acessível através do menu apresentado na Figura 12, sendo também planejada a apresentação de recompensas e medalhas alcançadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

É considerável e significativo o crescimento do número de matrículas de pessoas com algum tipo de deficiência no sistema de educação brasileira. Porém, mesmo que se mostrem avanços neste espaço de inclusão, ainda se faz necessário transformar o espaço escolar, este que forma o cidadão, em um espaço mais preparado e com isso também formar pessoas a produzir materiais acessíveis, seja para pessoas com deficiência, seja para pessoas que somente tem dificuldade por estar ingressando na leitura neste momento ou até mesmo simplesmente não terem o costume de ler textos mais complexos.

A literatura, bem como quaisquer outros textos que possam vir a apresentar a cultura ou informação, necessitam de compreensão, e conseqüentemente tornando os espaços de aprendizado em algo mais democratizado, sendo fundamentais para que o ser humano tenha o direito de formar uma opinião, aprender, ensinar, e compreender a si mesmo e a sociedade em que vivemos. Neste debate, a privação do entendimento de uma pessoa a compreensão prejudica o desenvolvimento pessoal e coletivo dentro de um coletivo, pois ao afetar suas funções, o mesmo acaba sendo privado de frequentar ou colaborar em qualquer espaço.

Desta maneira, é possível entender o porquê de haver uma demora significativa desde os primeiros passos do processo das políticas de inclusão até os dias de hoje, que nos coloca neste ponto atual. Sendo explícito que os que mais foram prejudicados e privados da interação até o momento são as pessoas com deficiência intelectual que, por muitas vezes, entravam em escolas especiais ou então até evadindo em escolas que não possuíam a preparação necessária para se receber o público mencionado, sem contar outros espaços públicos que privam ou dificultam sua participação.

Com isso, a partir da retomada da problemática desta pesquisa, a utilização da tecnologia como base de desenvolvimento de sua resolução foi imprescindível. Isso se dá porque é a partir dela que surge a possibilidade de realizar a coleta e identificação do cenário atual em que será trabalhado. Neste meio, foi percebido que por muitas vezes a criação de uma aplicação foi direcionada ao público com deficiência, atendendo assim somente a solução inicial do problema, como por exemplo a alfabetização ou somente a introdução no tema, sendo este o principal

motivo encontrado para desenvolver uma aplicação para produtores de texto, onde os mesmos tornarão o ambiente de educação acessível um lugar mais produtivo e eficiente, ao apresentarmos ferramenta tecnológica auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem.

Esta solução e definição de seus requisitos só foram possíveis através de um estudo e pesquisa refinada em lojas de aplicativos e revistas de publicações de artigos semelhantes ao descrito neste trabalho. Nesta busca, foram identificadas algumas lacunas e ausências de elementos que podem vir a corresponder às demandas na sociedade atual. Seu resultado foi primeiramente a necessidade de uma aplicação funcional e atrativa para que se conheça e aprenda a técnica de Leitura Fácil através de um espaço gamificado, aspecto relevante no processo de aprendizagem.

Buscando então atingir o objetivo principal de possibilitar o conhecimento da técnica de Leitura Fácil, através do uso de uma aplicação que promova o conhecimento das regras de escrita e adaptação de textos acessíveis, pensou-se e propôs-se o desenvolvimento do *Easy Text*. Um aplicativo móvel para dispositivos *Android*, desenvolvido utilizando componentes que transformam a experiência do usuário em algo mais atrativo e motivador, fazendo com que a disseminação do conhecimento da técnica de Leitura Fácil seja maior. Nele é possível que o usuário possa, de forma simples e clara, realizar seu cadastro, *login*, responda questões, adquira pontos e tenha sua progressão guardada no sistema, atingindo assim seu objetivo principal.

Agora, mesmo que se chegue ao final do ano letivo e também do processo de escrita e desenvolvimento deste relatório final do curso Técnico em Informática, pretende-se que a o *Easy Text* e seu projeto de pesquisa e implementação possa continuar, refinando suas funcionalidades definidas e desenvolvidas, bem como dar continuidade a novas funcionalidades. Dentre elas, destacam-se o envio de questões para avaliação, edição de dados do usuário, aprimorando também os recursos de gamificação com novos recursos de compartilhamento com outros usuários, prêmios com troféus, selos e também *ranking*, permitindo a visualização do placar com os usuários mais bem avaliados que tornarão o espaço mais atrativo para aprendizagem, acrescentando ainda mais lições e suas questões. Pretende-se

tornar possível a apresentação e uma possível validação futura do aplicativo com o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais, o NAPNE do Campus Sapucaia do Sul (IFSul). Pretendemos também implementar um meio em que o sistema possa enviar lembretes periódicos de estudos, possibilitando assim que o usuário possa manter um registro de acesso diário.

Sendo assim, após finalizar a apresentação desta pesquisa, é necessário pontuar que neste cenário não se pode mais existir ambientes que segregam pessoas através da falta de compreensão ou de um texto e/ou literatura mais complexa. Esta realidade já se manteve por muitos anos e dificultou o avanço da sociedade, mas hoje apresenta todos os sinais que possa começar a dar seus passos mais largos, tendo um significativo avanço do conhecimento referente a Leitura Fácil e de textos acessíveis, permitindo assim que ações e iniciativas sejam buscadas para que se enfrente a problemática de frente, tornando a sociedade mais igualitária e democrática.

Acredita-se que, através do aplicativo *Easy Text* e a tecnologia usada a partir dele, é possível tornar esse avanço em algo ainda mais acelerado, sendo a chave principal para que se alcance a realidade tão desejada e necessária nos dias de hoje. Assim, atingiremos então o principal propósito que é impactar a sociedade de forma positiva e permitindo que qualquer pessoa tenha o direito a acessar a informação que se fizer necessária, assim como é dado de forma tão simples e rápida para alguns grupos.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina**. Caso Brasil. Programa TIC y Educación Básica. Buenos Aires: Unicef, 2014.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Políticas de tecnologia na educação brasileira. Histórico, lições aprendidas e recomendações**. São Paulo: CIEB, 2016. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-licoes-aprendidas-e-recomendacoes>. Acesso em 20 de novembro de 2021.

AXT, M. (2000). **Tecnologia na educação, tecnologia para a educação: Um texto em construção**. Informática na Educação: Teoria e Prática, 3(1), 51-62.

BINDA, R.; HENRIQUES, C.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. **Coin - Aplicativo Para Produção De Material Educacional Acessível**. Monografia (Pós-graduação) - Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC.

BRASIL. **Decreto nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.

BRASIL. **Decreto nº 13.409, de 6 de julho de 2015**. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Brasília, 2016.

BRASIL. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília, 2001.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 19 de dezembro de 2000.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 19 dez. 2000.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Brasília, 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010: Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência.** Rio de Janeiro, 2012.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2018: Resumo Técnico.** Brasília, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019: Resumo Técnico.** Brasília, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2020: Resumo Técnico.** Brasília, 2021.

BRASIL. MEC/SEE. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Brasília, SEESP, 2008.

CABRAL, Carlos Eduardo Magalhães; MARTINS, Raphaela D.'Azevedo. **Comunicação funcional: aplicativo de apoio à interlocução social para deficientes intelectuais não alfabetizados.** 2018.

COLPANI, Rogério. **AR+ G Atividade Educacionais**: um aplicativo de realidade aumentada com gamification para auxiliar no processo ensino-aprendizagem de alunos com deficiência mental. 2015.

COSTA, Igor Francisco de Oliveira. **Participar para tablets**: software educacional de apoio à alfabetização de pessoas com deficiência intelectual. 2015.

CYSNEIROS, P. G. (1995). **Linguagem e informática**. Tópicos Educacionais, 13(1/2), 56-62.

DIAMENT, Aron. **Aprendizagem e deficiência mental**. In: ROTTA, Newra Tellecheal; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar dos Santos. Transtornos da Aprendizagem: abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DÍEZ, N. Baena et al. **Causas cromosómicas que originan el retraso mental**: alteraciones cromosómicas diagnosticables en el paciente. Revista de neurología, v. 42, n. 1, p. 21-26, 2006

DIRECTRICES PARA MATERIALES DE LECTURA FÁCIL (2012). Tradução ao espanhol CREA ACCESIBLE de Guidelines for easy-to-read materials (IFLA Professional Report 120) in 2010 in English by The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), La Haya, Países Bajos. Disponível em: <<https://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/120-es.pdf>>. Acesso em 10 set 2020.

FARDO, Marcelo Luis; **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. Tese (Pós-Graduação em Educação) - Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, p. 104. 2013.

FREDERICO, Jacqueline Costa; LAPLANE, Adriana Frizman. **Sobre a Participação Social da Pessoa com Deficiência Intelectual**. Rev. Brasileira. Ed. Especial. Bauru, p.465-480, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0156>. Acesso em: 9 de agosto de 2021.

GALÁN, Ana Jareño. **Guía para validar textos en lectura fácil**. Plena Inclusión Extremadura. Lectura fácil Europa, 2018.

GOMES, C.; GONZALES-REY, F.L. **Psicologia e inclusão: aspectos subjetivos de um aluno portador de deficiência mental**. Revista Brasileira Educação Especial. Marília, v. 14, n. 1, p. 53-62, 2008.

GRILLO, Maria Elisabeth. **Superando obstáculos: a leitura e a escrita de crianças com deficiência intelectual**. Grupo Editorial Summus, 2007.

HAND TALK, 2013. Disponível em: <<https://www.handtalk.me/br/aplicativo>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

JENSEN, Matthew. Engaging the Learner Gamification Strives to Keep the User's Interest. T+d, Usa, v. 66, n. 1, p.40-44, jan. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169644/336412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

KANTAR IBOPE MEDIA. **62% dos internautas no Brasil jogam jogos eletrônicos**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.kantaribopemedia.com/62-dos-internautas-no-brasil-jogam-jogos-eletronicos-diz-levantamento-da-kantar-ibope-media/>>. Acesso em 27 de novembro de 2021.

KAPP, K.M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. John Wiley & Sons, 2012.

LAPLANE, Adriana Friszman. **Condições para o ingresso e permanência de alunos com deficiência na escola.** Cadernos CEDES, 34(93), 191-205, 2014.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. **Verbetes Declaração de Salamanca.** São Paulo, 2001. Disponível em: <<https://www.educabrasil.com.br/declaracao-de-salamanca/>>. Acesso em 25 de agosto de 2021.

_____. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 19 de dezembro de 2000.

MORAES, Maria Candida. **Informática educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas.** Revista Brasileira de Informática na Educação, 1997. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320/2082>>. Acesso em 20 de novembro de 2021.

MOURÃO, Andreza et al. **App midoaa: Objeto de aprendizagem acessível para apoiar estudantes com deficiência auditiva.** In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2019. p. 1140.

MUÑOZ, Óscar Garcia. **LECTURA FÁCIL: MÉTODOS DE REDACCIÓN Y EVALUACIÓN.** Real Patronato sobre Discapacidad: Madrid, 2012. Disponível em: <<https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/lectura-facil-metodos.pdf>>. Acesso em 26 de setembro de 2021.

NETO, Alaim Souza (org.); et al. **Educação, Aprendizagem e Tecnologias: Relações Pedagógicas e Interdisciplinares.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2018.

OLIVEIRA, R, B. **A escola, a diferença e os sujeitos que nela operam.** Monografia de Especialização em Educação Especial: Deficiência Mental e Transtornos e Dificuldades de Aprendizagem junto ao DHE Departamento de Humanidades e

Educação da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul-UNIJUI. 2012.

PIRES, Vanessa de Oliveira Dagostim; CARDOZO, Jéssica Viganico. **Adaptação De Textos Literários Para Pessoas Com Deficiência Intelectual. p. 595-604.** Anais INOVTEC 2019. Nov. 2019. Disponível em: <<http://ww2.sapucaia.ifsul.edu.br/sites/inovtec/wp-content/uploads/sites/2/2019/12/Anais-INOVTEC-2019.pdf>> Acesso em 01 de novembro de 2021.

PIRES, Vanessa de Oliveira Dagostim; CARDOZO, Jéssica Viganico; KEMPER, Catarine. **Projeto Literatura Acessível: Adaptação Do Conto “Missa Do Galo” Através Da Leitura Fácil.** Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva, v. 3, n. 3, 2020.

PIRES, Vanessa de Oliveira Dagostim; TREVISAN, Suzana. **Adaptação literária para pessoas com deficiência intelectual e pessoas com transtorno do espectro autista no ensino técnico integrado.** R. Transmutare, Curitiba, v. 5, e2012900, p. 1-18, 2020.

PLETSCH, M. D. **A escolarização de pessoas com deficiência intelectual no Brasil: da institucionalização às políticas de inclusão (1973-2013).** Dossiê Educação Especial: diferenças, currículo e processos de ensino e aprendizagem. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22n81.2014>>. Acesso em 19 de agosto de 2021.

RATZKA, A. D. **A história da sociedade inclusiva na Europa.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOCIEDADE INCLUSIVA, 1999, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Anais do Seminário Internacional Sociedade Inclusiva. Belo Horizonte: Puc Minas, 2001.

ROTTA, Paola Liandra Tunis; SANTOS, Júlia Luz Maciel dos. **Helping Hand: uma aplicação para auxiliar a aprendizagem de libras e a popularização da cultura surda**. Sapucaia do Sul, 2021.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Políticas de tecnologia na educação no Brasil: Visão histórica e lições aprendidas**. Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, 28(94), 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295>>. Acesso em 11 de novembro de 2021.

VENEZIANO, Wilson Henrique et al. **Programa participar: Software educacional de apoio à alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 477.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. " O'Reilly Media, Inc.", 2011.