



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA  
CAMPUS SEABRA

LUCAS SANTOS OLIVEIRA

**Caminhos de Aprendizagem de alunos disléxicos com o uso do  
aplicativo mobile MoniTECH**

Seabra - BA

27 de outubro de 2021

LUCAS SANTOS OLIVEIRA

## **Caminhos de Aprendizagem de alunos disléxicos com o uso do aplicativo mobile MoniTECH**

**Trabalho de Conclusão de Curso** apresentado ao Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Seabra, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador: Professor Especialista Felipe Ribeiro de Farias Mendes Da Silva

Coorientador: Professor Mestre Rui Santos Carigé Júnior

Seabra - BA

27 de outubro de 2021



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA)  
Coordenação do Curso Técnico em Informática  
Campus Seabra

**LUCAS SANTOS OLIVEIRA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para a obtenção do título de Técnico em Informática, sendo aprovado pela Coordenação do curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Seabra.

Banca examinadora:

---

**Orientador: Professor Especialista Felipe  
Ribeiro de Farias Mendes Da Silva**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da  
Bahia (IFBA)

---

**Coorientador: Professor Mestre Rui Santos  
Carigé Júnior**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da  
Bahia (IFBA)

---

**Professora Mestra Luanna Azevedo Cruz**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da  
Bahia (IFBA)

---

**Professora Doutora Maria Luiza Tapioca Silva**  
Universidade do Estado da Bahia (UNEB-Emérita)

Seabra - BA  
27 de outubro de 2021

*Este trabalho é dedicado aos meus familiares e amigos.*

# Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade durante esse período no IFBA, mesmo nos momentos de dificuldades, nunca me faltou dedicação. Aos meus familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram durante essa trajetória.

Deixo aqui também meus agradecimentos para o professor Felipe Ribeiro de Farias, por aceitar ser o meu orientador, pelos conhecimentos compartilhados no desenvolvimento deste trabalho, que será de muita importância para vários trabalhos futuros como este. Agradeço também ao professor Rui Carigé por ter aceitado ser o meu coorientador, reforçando a importância dos conteúdos que foram vistos durante o meu curso na área de informática. E aos servidores do IFBA – Campus Seabra pelo conhecimento acadêmico e experiência de vida durante a minha jornada como discente do instituto.

*“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá.”*

*(Ayrton Senna)*

# Resumo

O presente TCC, teve como objetivo analisar a criação de ferramenta tecnológica visando apoiar alunos com dislexia no processo de aprendizagem, viabilizando acessibilidade durante os momentos de estudo individual. A iniciativa da criação da ferramenta assistiva foi através da percepção da ausência do uso da tecnologia para esses alunos dentro da instituição. Buscou-se então, o benefício que a tecnologia tem trazido para o momento atual, como agilidade e facilidade dentro da área educacional. Por meio da experiência na monitoria discente com aluno com dislexia, observou-se a necessidade de aproveitar os recursos tecnológicos para possibilitar o desenvolvimento de habilidades para esses alunos. Como resultado, foi utilizada de forma eficiente a ferramenta nos momentos de monitoria para o aluno com dislexia, proporcionando ativação nas regiões do cérebro destinadas à leitura, a fala, memorização e compreensão dos conteúdos abordados pelos professores. O resultado do uso da ferramenta assistiva demonstra positivamente a necessidade da continuidade do uso e aprimoramento desse tipo de tecnologia no processo de desenvolvimento para momentos futuros para conseguir atender as demandas de alunos com NEE.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Aplicativo. Ensino. Dislexia. Tecnologia Assistiva.

# Abstract

This TCC aimed to analyze the creation of a technological tool to support students with dyslexia in the learning process, enabling accessibility during moments of individual study. The initiative for the creation of the assistive tool was through the perception of the absence of the use of technology for these students within the institution. It was sought then, the benefit that technology has brought to the present time, such as agility and ease within the educational area. Through the experience in monitoring students with students with dyslexia, it was observed the need to take advantage of technological resources to enable the development of skills for these students. As a result, the tool was used efficiently in monitoring moments for students with dyslexia, providing activation in the brain regions for reading, speaking, memorization and understanding of the contents covered by the teachers. The result of the use of the assistive tool positively demonstrates the need for continued use and improvement of this type of technology in the development process for future times to be able to meet the demands of students with SEN.

**Keywords:** Learning. Application. Teaching. Dyslexia. Assistive Technology.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Representação das Regiões do Cérebro . . . . .	17
Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso . . . . .	28
Figura 3 – Armazenamento das credenciais de login dos administradores . . . . .	29
Figura 4 – Armazenamento das credenciais de login dos Usuários . . . . .	29
Figura 5 – Tela Menu Inicial . . . . .	30
Figura 6 – Tela Painel do Usuário . . . . .	31
Figura 7 – Tela Disciplina Visível para Usuário . . . . .	31
Figura 8 – Tela Funcionalidade para Usuário . . . . .	32
Figura 9 – Tela Testando Conhecimento . . . . .	32
Figura 10 – Tela Alteração de Senha . . . . .	33
Figura 11 – Tela Painel do Administrador . . . . .	34
Figura 12 – Tela habilitação de Disciplinas . . . . .	34
Figura 13 – Tela Gerenciamento de Perguntas . . . . .	35
Figura 14 – Tela Edição de Perguntas . . . . .	35
Figura 15 – Tela Gerenciamento de Pronúncia . . . . .	36

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Requisitos Funcionais . . . . .	23
Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais . . . . .	24
Tabela 3 – Identificação de Atores . . . . .	25
Tabela 4 – Casos de uso do Administrador . . . . .	26
Tabela 5 – Casos de uso do Aluno . . . . .	27

# Lista de abreviaturas e siglas

AEE	Atendimento Educacional Especializado
App	Abreviação do inglês <i>apply</i> , que significa aplicativo
CF1988	Constituição Federal de 1988
CRE	Coefficiente de Rendimento
IFBA	Instituto Federal da Bahia
LBI	Lei Brasileira de Pessoa com Deficiência
MER	Modelo Entidade Relacionamento
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas
NEE	Necessidades Educacionais Específicas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UML	Unified Modeling Language
WISC	Escala Wechsler de Inteligência para Crianças

# Sumário

	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Caminhos para Acessibilidade</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Dificuldade de Aprendizagem- Dislexia</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>O NASCIMENTO DE UMA TECNOLOGIA ASSISTIVA</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE TRABALHO</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADO E DISCUSSÃO: APP MONITECH</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Requisitos de Sistemas</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Casos de Uso</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Base de Dados</b>	<b>28</b>
<b>4.4</b>	<b>Telas do App MoniTECH</b>	<b>29</b>
	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>

# Introdução

A Educação é um direito social de todos os brasileiros concedido pelo Art. 6 da Constituição Federal de 1988 (CF1988), além disso, a Lei nº 7.853/1989, deixa claro sobre a obrigação de todas as escolas em possuir matrículas de alunos com deficiência (BRASIL, 1989). Porém, não são todas as instituições que têm o conforto necessário para o desenvolvimento de habilidades desses alunos. Dessa forma, deixando-os sem o Atendimento Educacional Especializado (AEE), trazendo como consequência a não inclusão desses alunos com deficiência para o mercado de trabalho, relações cotidianas, aumentando assim, os índices de segregação educacional e social.

Com o avanço das tecnologias, percebe-se um novo caminho de benefícios que vem trazendo ao longo dos anos, tais como, jogos digitais, ensino virtual, adaptação por meios tecnológicos, porém, esses benefícios da tecnologia estão muito longe da realidade de aprendizagem de todas as escolas.

Pensando neste cenário da educação brasileira, percebe-se a necessidade do uso da tecnologia no âmbito educacional para alunos com deficiência intelectual, trazendo como ponto positivo o desenvolvimento da aprendizagem por meios tecnológicos. Os discentes com necessidades educacionais precisam de ensino de aprendizagem diferente do ensino tradicional e os meios tecnológicos proporcionam recursos para facilitar o ensino adaptado para cada demanda desses alunos, tais como, deficiência intelectual, visual, auditiva e motora.

Os alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEE) - termo adotado pelo IFBA em suas normas - não têm os mesmos recursos de ensino de outros alunos, sendo, um problema educacional, pois eles não terão apoio adaptado para desenvolver o senso crítico e habilidades ao longo da jornada escolar. Além disso, a Constituição Brasileira deixa claro que a educação é um direito social de todos e por esse motivo todos os alunos devem ter a oportunidades de desenvolver suas habilidades por meio de recursos equitativos, como o apoio de profissionais de ensino especializado, utilização de tecnologias, mudanças nos métodos de avaliação.

Segundo o Art.4 da Lei nº 13.146/2015- Lei Brasileira de Inclusão de Pessoa com Deficiência (LBI), toda pessoa com deficiência tem seus direitos e deveres iguais, perante a qualquer indivíduo social, sem sofrer nenhuma discriminação (BRASIL, 2015), então, é por obrigação educacional proporcionar o atendimento especializado para esses alunos, com o intuito de possibilitar o desempenho do aluno durante o período educacional, estabelecendo, conforto, segurança e condições de igualdade. Dessa forma, as escolas precisam proporcionar acessibilidade para estes alunos, com o objetivo de poder atender as demandas da legislação vigente e proporcionar o melhor atendimento educacional para

alunos com necessidades específicas.

Levando em consideração a importância de medidas para oferecer o melhor meio de ensino-aprendizagem, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) construiu a Resolução nº 30, de 12 de Dezembro de 2017 como sua Política de Inclusão de Pessoa com Deficiência (IFBA, 2017), visando o desenvolvimento de habilidades de alunos com NEE.

Com o intuito de oferecer acessibilidade e ensino de qualidade para os alunos com NEE, o IFBA – Campus Seabra inicializou meios para garantir a inclusão de alunos desse grupo, como a instalação de piso tátil, processo seletivo para monitoria discente para alunos NEE, professores no Atendimento Educacional Especializado (AEE), reserva de espaço para o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) e transporte individual, sendo este, disponibilizado pelo poder Municipal.

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio do IFBA tem como objetivo apresentar o aplicativo *mobile* criado para atender alunos do público-alvo da monitoria discente para estudantes com NEE desse mesmo instituto, com o intuito de poder auxiliar nos momentos de monitoria e de estudo individual, amenizando assim, as barreiras encontradas na aprendizagem causadas pela dislexia. Com o decorrer do processo de monitoria discente, verificou-se que o estudante possuía o transtorno específico de aprendizagem conhecido como Dislexia, então a construção do aplicativo direcionou seus esforços para o auxílio desse transtorno.

Dentre os objetivos específicos do presente TCC estão:

- Apresentar e discutir sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos com dislexia;
- Apresentar sobre a importância de Tecnologia Assistiva dentro das escolas;
- Apresentar a ferramenta tecnológica MoniTECH;

Os métodos utilizados para o aprimoramento da ferramenta tecnológica foram definidos com base na dificuldade vista durante o período de monitoria discente para alunos com NEE e com o conhecimento adquirido com livros sobre dificuldades de aprendizagem.

Essa monografia está dividida em quatro capítulos: 1. Revisão de Literatura; 2. O Nascimento de Uma Tecnologia Assistiva; 3. Metodologia de Trabalho; e 4. Resultados e Discussão: APP MoniTECH. O primeiro capítulo trata da importância da acessibilidade e o processo de aprendizagem no ensino de pessoas com dislexia. O capítulo seguinte apresenta como o aplicativo MoniTECH foi idealizado durante a monitoria discente para que no capítulo final apresentamos o próprio aplicativo e seu aprimoramento a parte do presente TCC.

# 1 Revisão de Literatura

## 1.1 Caminhos para Acessibilidade

O IFBA se constitui como uma instituição de Ensino, Pesquisa e Extensão, ofertando cursos de ensino médio, técnico, tecnológico, superior e de pós-graduação com o objetivo de formar futuros cidadãos e profissionais para a vida e mercado de trabalho. Em relação ao ensino, o instituto disponibiliza monitorias com o objetivo de auxiliar os discentes na aprendizagem, entre elas, a monitoria discente para alunos com NEE, que fornece apoio estrutural e pedagógico em relação à aprendizagem, reforçando assim os meios equitativos dentro da instituição.

A resolução nº 30/2017 regulamenta os instrumentos para poder atender alunos com necessidades específicas dentro da instituição, tais como, apoio do professor de Atendimento Educacional Especializado, monitoria discente para pessoas com NEE, tempo adicional na realização de avaliações, critérios de avaliação com base na dificuldade específica de aprendizagem. (IFBA, 2017).

A monitoria discente para alunos com NEE é um projeto de assistência com o intuito de proporcionar conforto no processo de aprendizagem, reforçando e revisando os pontos importantes das disciplinas ministradas por cada professor. A dinâmica da monitoria é auxiliar durante o ano letivo, através de ensino adaptado para a necessidade do discente. Para essa categoria de monitoria disponibilizada pelo IFBA a carga horária é de seis horas semanais, sendo quatro horas semanais com o discente e duas horas direcionadas para o planejamento junto com o professor. Sendo assim, totalmente direcionada para o aluno contemplado com esse apoio dentro da instituição.

Para poder participar do processo seletivo da monitoria o participante precisa estar no 3º ou 4º anos do Ensino Médio Integrado ao Técnico, tendo como experiências os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos letivos dentro do IFBA e ter um bom Coeficiente de Rendimento (CRE). A monitoria discente para alunos com NEE concede ao monitor uma bolsa remunerada com o objetivo de incentivar e contribuir como ajuda de custo para o grupo discente participar do processo seletivo e, conseqüentemente, dessa atividade pedagógica. O trabalho do monitor discente se integra ao trabalho do docente AEE, do professor da sala comum e da equipe multidisciplinar garantindo aprendizagem efetiva e o desenvolvimento do aluno com NEE.

## 1.2 Dificuldade de Aprendizagem- Dislexia

Segundo o professor Piazzi (2014), a aprendizagem é como uma construção de um prédio, se não for bem construída a base, ele não terá capacidade de se sustentar com o tempo. Esse é um dos motivos que ao longo do período acadêmico o aluno fica com dificuldades, várias questões estão relacionadas para apresentar esse resultado, entre eles a falta de profissionais especializados dentro das escolas ou dificuldade não identificada que o estudante tem.

Para o professor Piazzi, a dificuldade de aprendizagem está relacionada com o hemisfério esquerdo e direito do cérebro. No esquerdo é constituído os módulos cognitivos, linguístico e o lógico-matemático, já no hemisfério direito, tem os módulos musical e o espacial. Dessa maneira, ao estudar, o indivíduo requer capacidade de trabalhar com o módulo linguístico, lógico-matemático e espacial. Entretanto, quando o aluno não consegue desenvolver o uso desses módulos, aparece o comportamento conhecido como, a dificuldade (PIAZZI, 2014).

A partir desse momento, o indivíduo começa a ficar com medo, frustrado com as opiniões negativas da sociedade, podendo causar transtorno na aprendizagem, a fim de aparecer algumas consequências no futuro, entre elas, a evasão escolar.

Para a psicopedagoga Bossa (2007), aprendizagem é um processo natural e espontâneo, descobrir e aprender deve ser um momento prazeroso, caso não for, existe algo de errado. Mas para alunos que tiveram transtorno na aprendizagem, o ato de aprender acaba se tornando inverso, pois a cultura social em relação à educação, na maioria das vezes vai ser uma ameaça para esse indivíduo, impedindo o desenvolvimento e habilidades da aprendizagem.

A dificuldade de aprendizagem pode indicar algumas necessidades específicas do estudante, entre elas, a dislexia. Atualmente, não há um consenso para definição precisa da dislexia, havendo assim, conflitos de diagnósticos entre os especialistas. Em 1987, o psicólogo, Helmer Rudolph Myklebust, definiu a dislexia como uma síndrome que envolve questões complexas de disfunções psiconeurológicas, relacionadas com a escrita, tempo, soletração, memória, percepção visual e auditiva, habilidades motoras e habilidades sensoriais relacionadas (MOOJEM, 2016). Já para o psiquiatra Julian de Ajuriaguerra, observou em 1990 por meio de avaliações cognitivas através de teste como WISC (Escala Wechsler de Inteligência para Crianças) que os disléxicos têm a visão e audição adequada, apresentando potencial dentro da média ou até mesmo superior (MOOJEM, 2016). Dessa maneira, sabendo que dislexia pode ser entendida como uma desorientação em ocorrência do processo de aprendizagem, mas não quer dizer que o estudante que apresenta características de dislexia não terá capacidade de aprender, pelo contrário, as pessoas diagnosticadas com dislexia são altamente inteligentes, como por exemplo o físico teórico, Albert Einstein.

Entretanto, a diferença é no modo como as pessoas aprendem, pois, dependendo da metodologia utilizada pelo profissional na sala de aula, os alunos com dislexia irão ter dificuldades durante o processo de aprendizagem.

Lembrando que, as pessoas ao aprender usam dois modos de pensamento, conhecidos como focado e difuso. Segundo a professora Barbara Ann Oakley (2014), o modo focado é aquilo que o indivíduo já sabe, como andar, correr, porém, quando as pessoas estão aprendendo coisas novas, elas precisam ativar o modo difuso, possibilitando formação de novas conexões neurais (DEEP TEACHING SOLUTIONS, 2014). As pessoas disléxicas têm dificuldade de usar esse pensamento difuso, por isso dos fatores para dificuldade de memorização.

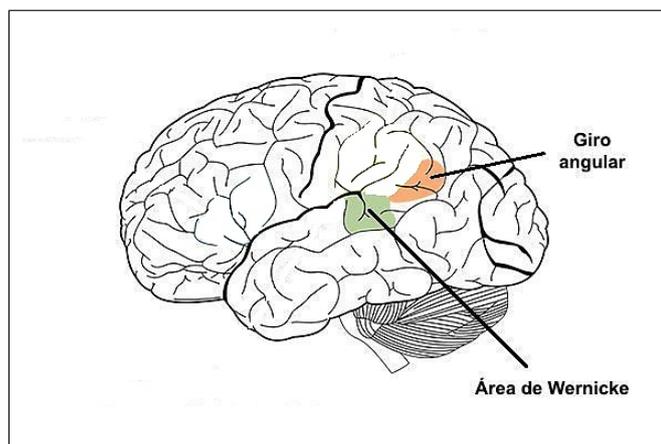
Para o indivíduo aprender algo de fato, ele precisa levar o conhecimento adquirido para a memória de longo prazo, pois é através dela que os estudantes lembram quando estão na escola. Se o aluno com NEE não conseguir se lembrar do conteúdo que estudou no ensino fundamental, ele terá muitas dificuldades no ensino médio, pois tem disciplinas que necessitam de base prévia, como matemática e português, por exemplo.

De acordo com o pesquisador Terrence Joseph Sejnowski (2014), o “cérebro possui habilidades incríveis, mas ele não veio com um manual de instruções, talvez o maior presente que nosso cérebro nos dá, seja a habilidade de aprender coisas novas todos os dias”. (DEEP TEACHING SOLUTIONS, 2014). Por esse motivo, as pessoas têm maneiras divergentes em aprender, pois cada um vai montar o manual de instrução de seu cérebro. Já no caso de indivíduos disléxicos, além de montar seu manual de instrução, eles têm que ativar a região do córtex cerebral destinadas à compreensão de leitura, uma vez que o exame de

Ressonância Magnética Funcional mostra uma menor ativação do córtex cerebral nas áreas destinadas à compreensão da leitura, como a área de Wernicke e o giro angular e, compensatoriamente, uma maior ativação de áreas anteriores, como a de Broca e giro frontal inferior do hemisfério contralateral. (MOOJEM, 2016, p.139)

A Figura 1 mostra a representação das regiões do cérebro com menor ativação destinadas à compreensão da leitura.

Figura 1 – Representação das Regiões do Cérebro



fonte: (MORENO, 2019)

Dessa forma, a dislexia também deve ser vista como um distúrbio no funcionamento das regiões do cérebro, sendo expressada através de uma desorientação para o indivíduo, pois, para ele esse comportamento é natural. Essa desorientação pode afetar, na perspectiva das imagens e nos sons.

Porém, quando o indivíduo sabe desenvolver um mecanismo para estimular as regiões do cérebro, acaba se tornando um ser altamente capacitado para poder aprender, e em alguns casos ser bem destacado. Exemplo disso é o autor Davis (2004), desde criança sofreu injustiças e foi humilhado devido às suas dificuldades na aprendizagem, sendo considerado “retardado”. Foi um desastre na escola tradicional e até os 38 anos de idade era um analfabeto funcional, mas quando descobriu o funcionamento e desenvolveu meios de controlar a desorientação mental de suas percepções, acabou se tornando um engenheiro de sucesso e até mesmo criou formas de ajudar outras pessoas que têm os mesmos comportamentos que ele apresentou na infância.

Os indivíduos disléxicos têm grande potencial de criar um ambiente imaginário que pessoas neurotípicas não conseguem, eles têm o dom de criar habilidades e dominar para desenvolver a leitura, escrita e diminuir a desorientação das imagens, sendo capaz de entender rapidamente o pensamento não verbal (DAVIS, 2004). Para os disléxicos conseguirem identificar e desenvolver suas habilidades, eles necessitam de auxílio de profissionais especializados para criar alternativas de ensino acessíveis, com o objetivo de estimular outras regiões do cérebro, presente no Art. 27 da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais,

segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

O Art. 14 da Resolução 30/2017 cria a possibilidade de usar outros meios e procedimentos de avaliação para atender às habilidades e formas de expressão de cada aluno. Assim, esses estudantes conseguem desenvolver habilidades de aprendizagem através de procedimentos de ensino-aprendizagem e avaliação conforme suas necessidades específicas. Além disso, no processo de ensino é importante disponibilizar uma tecnologia assistiva com o objetivo de conceder para o estudante apoio e acessibilidade no desenvolvimento de habilidades e estimular no processo acadêmico, de acordo com o Art. 15 (IFBA, 2017).

Dessa forma, é essencial que as escolas adotem medidas para poder atender alunos com NEE, com o propósito de atender à legislação e, principalmente, as necessidades estudantis, assim como o NAPNE do IFBA/Seabra tem se mobilizado.

## 2 O Nascimento de uma Tecnologia Assistiva

A partir da experiência com aluno com NEE, observou-se uma necessidade de criar formas para tentar inibir as barreiras encontradas pelo aluno nos momentos de ensino-aprendizagem usando os benefícios da tecnologia, sendo de custo baixo e de fácil acesso.

O conhecimento adquirido na área técnica de Informática aumentou meu interesse em colocar em prática o processo de programação em um resultado final que pudesse beneficiar outra pessoa e como selecionado no processo seletivo me motivou e incentivou a começar este projeto da ferramenta tecnológica para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos com NEE.

Nos primeiros momentos de monitoria foi informado que o aluno tinha necessidades educacionais com relação à aprendizagem, memória, escrita/leitura, porém não havia um diagnóstico mais preciso. A criação de um aplicativo *mobile*, então, serviria para auxiliar o aluno em vários momentos em que não haveria a possibilidade do acompanhamento do monitor, continuando seus estudos de forma autônoma no instituto ou em casa, auxiliando o estudante em relação algumas dificuldades específicas, tais como, dificuldade de leitura, memorização, pronunciamento de novas palavras.

Dessa maneira, esse aplicativo é visto como uma ferramenta adaptável com o intuito de tentar inibir as barreiras da aprendizagem, constituindo-se como tecnologia assistiva. No Artigo 3, da Lei Brasileira de Inclusão de Pessoa com Deficiência, tecnologia assistiva ou ajuda técnica são

Produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015).

No processo de aprender é importante o uso da tecnologia assistiva, pois “seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e possibilitar a inserção desse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem, proporcionados por sua cultura”(DAMASCENO, 2008, p. 4).

Com o desenvolvimento do diagnóstico de dislexia, o docente AEE pode contribuir com auxílio na minha formação enquanto monitor para ajustar alguns instrumentos para esse transtorno de aprendizagem. Diante disso, o aplicativo instrumentalizou-se como acessível para os disléxicos, possibilitando e auxiliando no aumento da ativação do córtex cerebral nas regiões relacionadas para a compreensão de leitura. Pois quando uma região

do cérebro é estimulada ela pode se tornar cada vez mais forte, trazendo benefícios para o indivíduo, mas se tiver caminhos cerebrais que jamais foram estimulados, irão permanecer fracos e inutilizados (DAVIS, 2004). Dessa forma, essa tecnologia assistiva permite dominar novas formas de aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades, pois o ato de dominar, traz estímulo do modo de pensamento difuso, focando na memória de longo prazo e garantindo autonomia ao aluno.

Dessa maneira, com o avanço de meios tecnológicos como esse vem possibilitando o apoio para alunos com NEE nas escolas, tentando inibir as barreiras de comunicação que impedem esses alunos a terem papel ativo em seu processo de ensino-aprendizagem.

Quando alguém domina alguma coisa, isso se torna uma parte daquela pessoa. Isso se torna parte do processo de pensar e de criar do indivíduo. Isso acrescenta a qualidade de sua essência a todo o pensamento subsequente e à criatividade do indivíduo.(DAVIS, 2004, p. 137)

Diante disso, o ato de tentar dominar formas de aprendizagem, proporciona o aluno com NEE no desenvolvimento de suas habilidades e independência.

## 3 Metodologia de Trabalho

O aplicativo foi construído com a finalidade de atender de imediato às demandas do aluno. Em seguida, para a realização deste trabalho, aplicou-se engenharia reversa, promovendo a adoção de um padrão documental da ferramenta.

Com base na dificuldade encontrada - já citadas anteriormente, observou-se algumas funcionalidades iniciais desejáveis para que a tecnologia pudesse auxiliar no momento de estudo, como, por exemplo, a repetição de perguntas e alternativas dinâmicas. Observando outros aspectos não funcionais, a tecnologia a ser adotada deveria ser compatível com o sistema operacional e o espaço de armazenamento disponível no aparelho do estudante.

Após a identificação dos requisitos funcionais e não funcionais, foram levantados os casos de uso do aplicativo MoniTECH. De acordo com a Unified Modeling Language<sup>1</sup>(UML), foi confeccionado o Diagrama de Casos de Uso utilizando a ferramenta Draw.io<sup>2</sup>, sendo uma plataforma gratuita e online.

O aplicativo foi construído utilizando o Kodular<sup>3</sup>, plataforma gratuita que tem como objetivo a criação de aplicativos de forma simples, por meio da programação de blocos lógicos. Além disso, o Kodular tem vários sistemas integrados, dentre eles o Firebase<sup>4</sup>. O Firebase é uma plataforma desenvolvida pela Google, com o intuito de apoiar a criação de aplicativos. Durante o processo de desenvolvimento do app MoniTECH foram utilizados alguns vídeos<sup>5</sup> para aprimorar os conhecimentos necessários para a construção da ferramenta tecnológica utilizando o Kodular e Firebase.

O Firebase não é um banco de dados relacional, sendo feita a conexão com a ferramenta tecnológica por meio de arquivos do tipo .json, arquivo que é capaz de armazenar dados através do formato de texto, tornando o tráfego na rede mais veloz, assim como o App MoniTECH.

No MoniTECH, o Kodular é utilizado para a criação do aplicativo em geral e todos os dados são salvos no Firebase, promovendo, assim, rápida comunicação com o aplicativo ao ser utilizado.

---

<sup>1</sup> UML é uma linguagem de programação utilizada para criar estrutura de projetos de software.

<sup>2</sup> Editor gráfico online para desenvolver desenhos, diagramas. Disponível em <<https://app.diagrams.net/>>.

<sup>3</sup> É um IDE visual para criação de APPs, utilizando a linguagem em bloco e com interação com o Firebase e diversos serviços para o desenvolvimento do aplicativo. Disponível em <<https://www.kodular.io/>>.

<sup>4</sup> É uma plataforma desenvolvida pela empresa Google destinada para o desenvolvimento de aplicativos móveis e web, com vários serviços, entre eles, banco de dados e integração com os demais serviços do Google, como o e-mail. Disponível em <<https://firebase.google.com/>>.

<sup>5</sup> Vídeos disponível através do Youtube<<https://www.youtube.com/c/DeividRothen/videos>>

## 4 Resultado e Discussão: App MoniTECH

A fim de fortalecer os meios de memorização, o aplicativo MoniTECH <sup>1</sup> tem como funcionalidade revisar os conteúdos através de uma metodologia, semelhante ao Quiz, porém se o estudante errar uma pergunta, ele irá ter que lembrar novamente de todas as anteriores para responder ela de novo. Além disso, pensando em uma alternativa de amenizar a desorientação do estudante disléxico, o próprio aplicativo tem o recurso de acionar o áudio, possibilitando o entendimento daquela parte da pergunta.

Para Barbara Ann Oakley (2014), a repetição é essencial, pois é algo memorável para alojar o conteúdo na memória de longo prazo, sendo feita em um período, como por exemplo, semanal, mensal (DEEP TEACHING SOLUTIONS, 2014). Dessa maneira, a metodologia do aplicativo para revisar os assuntos é de importância para os estudantes com dislexia, pois com a repetição de revisar as disciplinas nos estudos individuais, o estudante poderá desenvolver habilidades de memorização de longo prazo. Além disso, a interface conta com espaçamento de letras para ajudar na identificação das palavras, em caso de distúrbio na leitura.

O aplicativo disponibiliza a funcionalidade de o estudante testar o modo de pronunciar palavras novas, identificando a fala do aluno e comparando com a escrita da palavra escolhida pelo aluno. Dessa maneira, através da tecnologia de reconhecimento de fala, o estudante não precisa de outra pessoa para poder auxiliar na pronúncia, nos momentos individuais.

### 4.1 Requisitos de Sistemas

Em primeiro momento, pensando em atender o aluno, foram identificados os requisitos de sistema, funcionais e não funcionais, com base na dificuldade de aprendizagem do aluno.

Os requisitos funcionais são elementos como buscar perguntas cadastradas no banco de dados, apresentar para o discente sobre alguma notificação sobre atendimento de docente, monitoria, avaliação ou qualquer informação que seja relevante para o aluno. Além disso, em caso de apresentar alguma divergência com a senha o discente tem a funcionalidade de alterar a senha de acesso, de forma simples e rápida. O aplicativo MoniTECH conta com o sistema de áudio para fornecer para o usuário o melhor entendimento durante o uso do aplicativo.

---

<sup>1</sup> Disponível para download em <[https://drive.google.com/drive/folders/1Q89L\\_CrYFHEvJpJFQk-i6m8JpFRdROsD?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Q89L_CrYFHEvJpJFQk-i6m8JpFRdROsD?usp=sharing)>

A Tabela 1, apresenta os requisitos funcionais quem foram identificados.

Tabela 1 – Requisitos Funcionais

Identificador	Nome	Descrição
RF01	Cadastrar aluno	O aplicativo deve oferecer tela para o administrador cadastrar o aluno.
RF02	Logar usuário	O app deve solicitar senha para o usuário efetuar o login.
RF03	Gerenciar pergunta	O sistema deve contar com painel de gerenciamento para o administrador adicionar, visualizar, editar e excluir perguntas.
RF04	Gerenciar mural	O app deve oferecer tela de gerenciar o mural para o administrador visualizar, adicionar e apagar avisos.
RF05	Gerenciar pronúncia	O app deve disponibilizar tela para o administrador adicionar, visualizar, editar e apagar palavras.
RF06	Escolher disciplina	O app deve disponibilizar todas as disciplinas que estiver visível para o aluno testar o conhecimento ou pronunciar palavras da disciplina escolhida
RF07	Habilitar/Desabilitar disciplinas	O app deve oferecer a funcionalidade do administrador habilitar e desabilitar disciplinas, conforme for a demandas semanal/mensal
RF08	Responder pergunta	O sistema deve oferecer para o aluno pergunta e alternativas
RF09	Repetir perguntas	Se o aluno errar uma pergunta deverá responder todas as perguntas anteriores que foram respondidas
RF10	Testar pronúncia	O app deve proporcionar meio para o aluno testar a pronúncias de palavras que não tenha muita familiaridade

Identificador	Nome	Descrição
RF11	Ler pronúncia	Se necessário, o app deve ler a palavra que será pronunciada
RF12	Alterar senha	O app deve oferecer campo para o aluno alterar a senha, quando necessário
RF13	Ler perguntas e alternativas	Se necessário, o app deve ler a pergunta e as alternativas para o aluno obter o melhor entendimento no momento de testar o conhecimento
RF14	Ler avisos no mural	Se necessário, o app deve ler todas as informações que estiverem no campo de mural
RF15	Excluir cadastro de aluno	O app deve oferecer para o aluno excluir a conta no aplicativo MoniTECH

Como base na experiência o aplicativo tem como requisito não funcional o tamanho mínimo para seu funcionamento, além disso, a utilização do aplicativo é por meio do sistema operacional Android, sendo considerado o sistema com o maior número de usuários atualmente. Por outro lado, a aplicação tem como objetivo ser algo de fácil interação e conta com o sistema de banco de dados online para facilitar a comunicação e proporcionar a edição do app sem interferir no processo do aplicativo já instalado no smartphone do usuário. A Tabela 2, mostra os requisitos não funcionais que foram identificados.

Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais

Identificador	Nome	Descrição
RNF01	Sistema operacional	O app deve funcionar em sistema operacional Android, pensando inicialmente, em atender o aluno
RNF02	Espaço do aplicativo	O aplicativo deve ocupar espaço pequeno de memória, de modo não impactar no desempenho do aparelho.
RNF03	Utilização de ícones	O app deve conter ícones para facilitar o entendimento do aluno durante a utilização.
RNF04	Espaçamento entre as letras	O aplicativo deve ter espaçamento entre as letras para facilitar a leitura, a fim de diminuir a desorientação no momento de leitura.

Identificador	Nome	Descrição
RNF05	Fundo adequado para o aluno	O aplicativo deve apresentar fundo da interface agradável para o aluno.
RNF06	Conexão com internet	O aparelho deve possuir conexão com a internet para o aplicativo ser utilizado.
RNF07	Utilização do vibrador do celular	O aparelho deve vibrar para chamar a atenção do usuário, quando necessário.
RNF08	Deve ser gratuito	O aplicativo deve ser gratuito, sem nenhum meio de ganhos monetário.

## 4.2 Casos de Uso

Casos de Uso representam situações em que o aplicativo será utilizado pelos usuários. Os requisitos funcionais da Tabela 1, deram origem aos casos de uso do MoniTECH. Já os atores, são aqueles usuários responsáveis por ativar os casos de uso. Foram identificados dois atores: Administrador e Aluno, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Identificação de Atores

Ator	Descrição
Administrador	Esse ator é responsável pelo gerenciamento do funcionamento do aplicativo, podendo ser o monitor escolhido pelo processo seletivo de monitorias do IFBA ou até mesmo algum profissional que está vinculado ao NAPNE.
Aluno	Esse ator é o estudante NEE, que terá acompanhamento do monitor ou de algum profissional do NAPNE, com o intuito de apoiar o processo de aprendizagem.

Os casos de uso do administrador foram elencados na Tabela 4:

Tabela 4 – Casos de uso do Administrador

Identificador	Nome	Descrição
CU01	Cadastrar administrador e aluno	O administrador deve cadastrar-se e criar a conta do aluno para vincular a conexão de ambos.
CU02	Fazer login administrador	Fazer login com sua senha para poder acessar a área do administrador.
CU03	Navegar na área do aluno	O app permite o administrador acessar a área do aluno sem a necessidade de senha do aluno.
CU04	Gerenciar mural	O administrador pode visualizar informações, adicionar, editar ou até mesmo apagar.
CU05	Escolher disciplinas	O administrador poderá escolher a disciplina que será feita as modificações.
CU06	Habilitar/desabilitar disciplina	O administrador poderá habilitar/desabilitar disciplinas cursadas pelo aluno.
CU07	Gerenciar perguntas	O administrador poderá visualizar as perguntas que já foram adicionadas, podendo adicionar novas, editar ou até mesmo apagar.
CU08	Gerenciar pronúncias	O administrador visualizará palavras e poderá adicionar, editar e apagar.

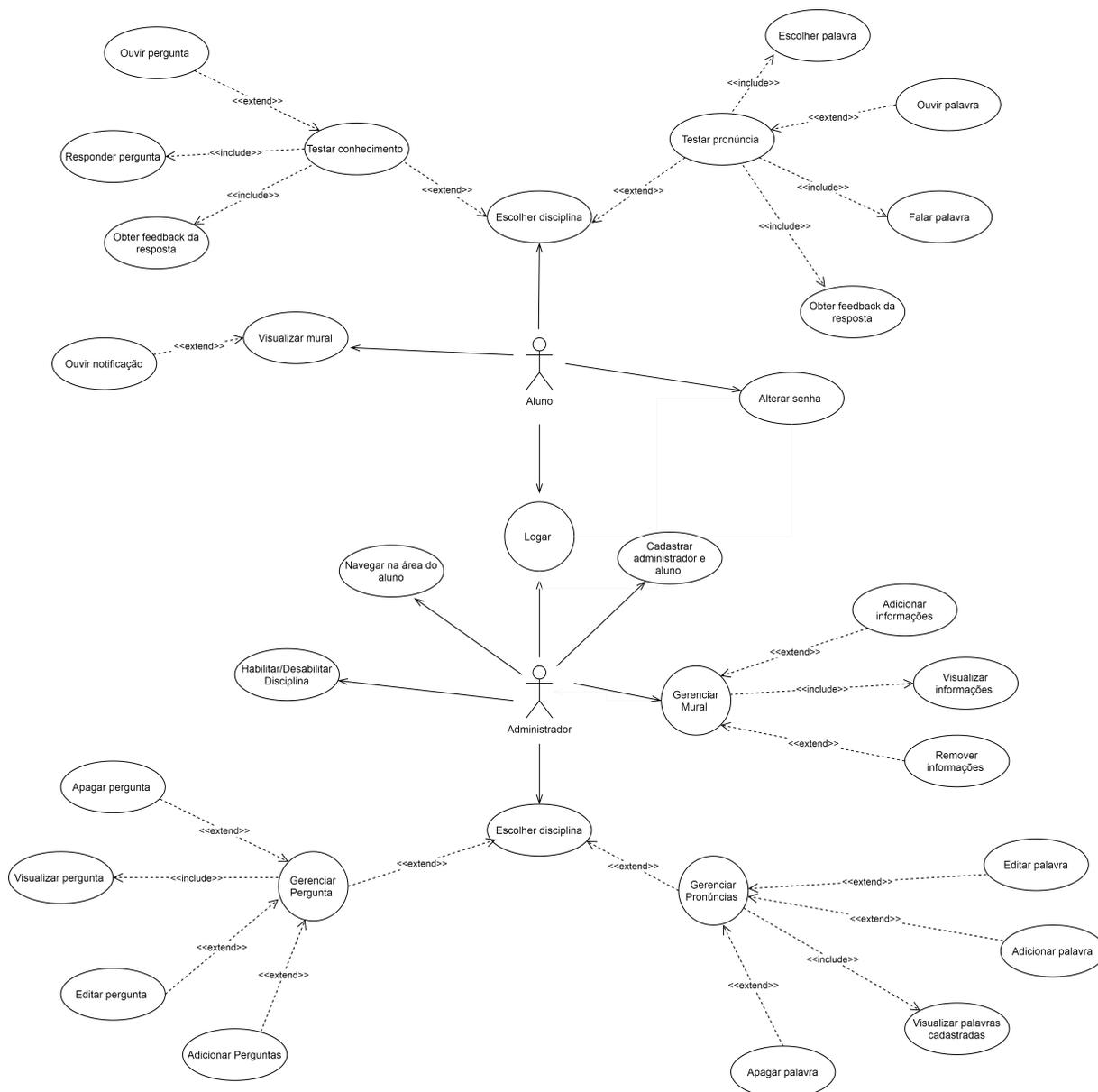
Para o aluno foram identificados os casos de uso com base na dificuldade de aprendizagem. Na tabela 5, encontram-se os casos de uso para o aluno:

Tabela 5 – Casos de uso do Aluno

Identificador	Nome	Descrição
CU09	Fazer login aluno	O aluno deve fazer o login para poder acessar a área do aluno.
CU10	Visualizar mural	O aluno tem acesso ao mural com as informações importantes sobre disciplina, prova, horário de atendimento e ouvir notificação.
CU11	Escolher disciplina	O aluno visualiza as disciplinas que estão visíveis, tendo como apresentação, somente elementos da disciplina escolhida.
CU12	Testar conhecimentos	O aluno tem acesso à interface para testar os conhecimentos vistos em sala com o professor, semelhante ao Quiz.
CU13	Testar pronúncia	O aluno tem a funcionalidade de testar a pronúncias de novas palavras.
CU14	Alterar a senha	O aluno tem a opção de alterar senha, caso tenha alguma dificuldade a senha.

A Figura 2 consolida a identificação dos casos de uso com o Diagrama de Casos de Uso criado por meio da linguagem Unified Model Language (UML).

Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Próprio autor, 2021.

### 4.3 Base de Dados

A plataforma Firebase manipula automaticamente os dados armazenados em arquivos .json <sup>2</sup>, possibilitando uma conexão com o App MoniTECH de forma simples e leve. A estrutura do arquivo .json é no formato de texto, como mostra a Figura 3, que retrata os dados armazenados das credenciais de login dos administradores.

Já a Figura 4 mostra os dados armazenados das credenciais de login dos alunos:

<sup>2</sup> Base de dados do MoniTECH disponível em <[https://drive.google.com/drive/folders/17ryxWE\\_dsSCR7f7crZeilTPBx-R7kP0x?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/17ryxWE_dsSCR7f7crZeilTPBx-R7kP0x?usp=sharing)>

Figura 3 – Armazenamento das credenciais de login dos administradores

```

5
6 {
7   "MoniTECH" : {
8     "Administradores" : {
9       "LOGIN" : {
10        "2062001" : "[\"Lucas\", \"2062001\", \"Diego\", \"diego\"]",
11        "16846297" : "[\"Gustavo Oliveira\", \"16846297\", \" Emile Souza\", \"16487254\"]",
12        "16846298" : "[\"Marcos Rocha\", \"16846298\", \" Milena Silva\", \"26282733\"]",
13        "27947582" : "[\"Jéssica Silva\", \"27947582\", \"Lucas Santos\", \"26489763\"]",
14        "178468273" : "[\" Camila Mendes\", \"178468273\", \" Denise Tavares\", \"27492784\"]"
15      }
16    }
17  }

```

Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 4 – Armazenamento das credenciais de login dos Usuários

```

28
29
30 "Aluno" : {
31   "Aluno" : {
32     "16487254" : "[\"Gustavo Oliveira\", \"16846297\", \" Emile Souza\", \"16487254\", \"16846297\"]",
33     "26282733" : "[\"Marcos Rocha\", \"16846298\", \" Milena Silva\", \"26282733\", \"16846298\"]",
34     "26489763" : "[\"Jéssica Silva\", \"27947582\", \"Lucas Santos\", \"26489763\", \"27947582\"]",
35     "27492784" : "[\" Camila Mendes\", \"178468273\", \" Denise Tavares\", \"27492784\", \"178468273\"]",
36     "diego" : "[\"Lucas\", \"2062001\", \"Diego\", \"diego\"]"
37   }

```

Fonte: Próprio autor, 2021.

## 4.4 Telas do App MoniTECH

A interface do App MoniTECH foi desenvolvida pensando na usabilidade de alunos com NEE, utilizando sistema de leitura automática, símbolo, espaçamento entre as letras e delimitação das cores. As telas do aplicativo serão apresentadas nas Figuras 5 a 15.

A Figura 5 mostra a tela de menu inicial do aplicativo, contendo duas opções de entrada no sistema: a primeira, para alunos; e, a segunda, destinada à pessoa responsável pela administração ou criação de um novo cadastro.

A Figura 6 apresenta o painel do aluno, onde, inicialmente, o estudante já tem acesso ao mural com informações importantes, sendo representado pelo retângulo de cor branca com o intuito de facilitar a identificação das palavras. Quando o mural não possui nenhuma informação, seu status ficará como “Não tem avisos”. O painel inicial do aluno conta com a leitura automática do mural, sendo acionado pelo ícone no canto superior direito. No menu superior, o estudante tem a possibilidade de acessar a tela de mural e das disciplinas habilitadas.

A área das disciplinas visíveis ao aluno é mostrada na Figura 7. O estudante tem acesso somente às disciplinas que o administrador achar relevante habilitá-las, inclusive, momentaneamente.

Após o usuário escolher uma das disciplinas habilitadas, serão disponibilizadas duas funcionalidades para ele: “Falar”, que basicamente é a parte de testar a pronúncia de

novas palavras e “Testando Conhecimentos”, que possibilita revisar os conteúdos vistos em sala de aula ou até mesmo nos horários de monitoria, a Figura 8 demonstra o acesso a essas funcionalidades. Pensando no melhor entendimento do aluno, a tela “Funcionalidades para o aluno” conta com ícones para representar a ação de cada opção disponível para o aluno. Além disso, conta com uma barra superior que mostra para o estudante qual foi a disciplina que ele selecionou e na esquerda superior, um botão de voltar para a apresentação anterior.

A Figura 9 retrata sobre a funcionalidade de testar o conhecimento, sendo representada por uma pergunta com cinco alternativas, onde, somente uma alternativa será a correta. A pergunta e as alternativas têm a acessibilidade de leitura automática pelo aplicativo, trazendo assim, melhor entendimento para o aluno no momento de responder as perguntas. Caso o aluno erre as próximas perguntas, ele deverá responder todas as anteriores novamente, possibilitando trabalhar com a parte de memorização do cérebro. Inicialmente, as cinco alternativas estão em cores de fundo branca, após o aluno escolher qual alternativa está relacionada com o enunciado o fundo da alternativa escolhida ficará vermelha ou verde, vermelha indicando que o estudante não acertou a pergunta e verde, representando que o aluno escolheu a alternativa correta.

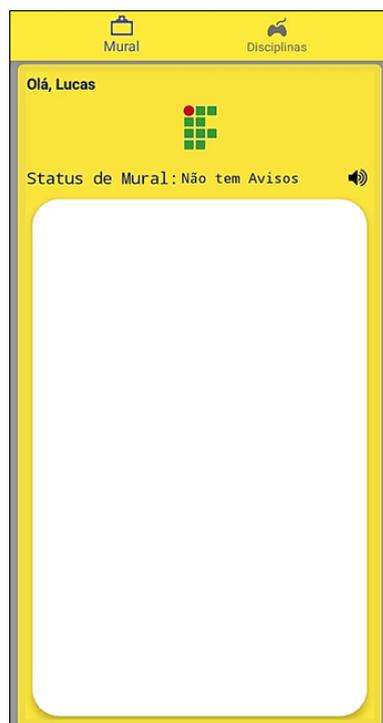
A Figura 10, mostra a tela de alteração da senha do aluno, sendo alterada pelo próprio estudante ou em outros casos sendo possível o administrador alterar.

Figura 5 – Tela Menu Inicial



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 6 – Tela Painel do Usuário



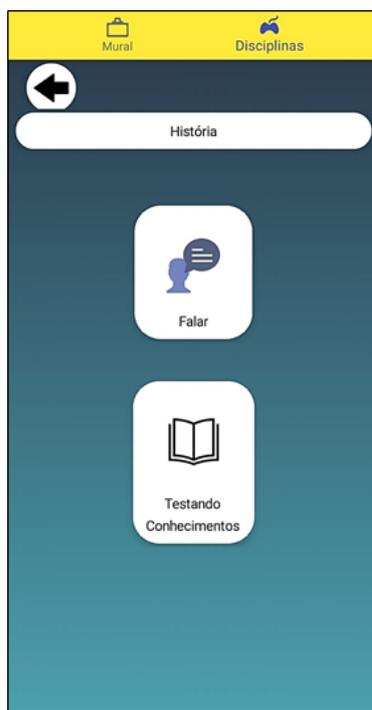
Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 7 – Tela Disciplina Visível para Usuário



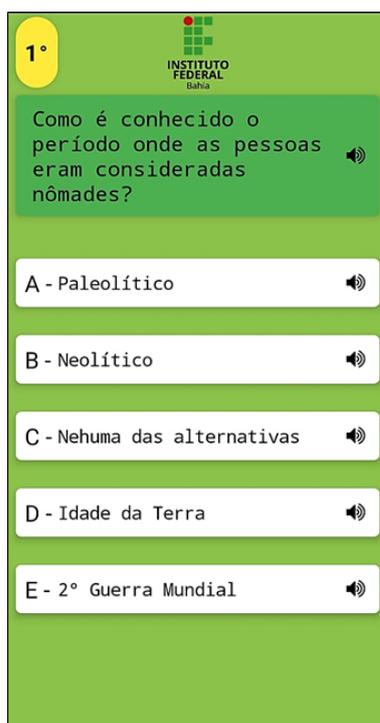
Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 8 – Tela Funcionalidade para Usuário



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 9 – Tela Testando Conhecimento



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 10 – Tela Alteração de Senha



Fonte: Próprio autor, 2021.

As Figuras 11 a 15 representam algumas telas às quais o administrador terá acesso.

A Figura 11 mostra o painel do administrador, onde inicialmente ele terá a visualização do mural, com opções para adicionar, editar ou apagar notificações. Além disso, no menu superior ele encontra a opção de Mural e Disciplinas. Já no menu inferior do painel, o administrador terá acesso para visualizar o mural e editar. Nas telas do administrador não conta com o espaçamento entre as letras e nem com a leitura automática, sendo estes requisitos, exclusivamente para o aluno NEE.

O administrador pode habilitar e desabilitar as disciplinas, conforme representado na Figura 12, contendo a funcionalidade de habilitar/desabilitar para o aluno ou acessar cada disciplina para adicionar perguntas para testar o conhecimento do aluno ou novas palavras para o aluno treinar o pronunciamento.

A Figura 13 mostra o painel de gerenciamento das perguntas, podendo a pessoa responsável adicionar, visualizar, editar e excluir.

A Figura 14 mostra a tela de edição de pergunta, utilizada para o administrador verificar o enunciado correto da pergunta, sendo representado pela cor verde. Na tela de edição de pergunta, somente uma alternativa estará com a cor verde. Além disso, as informações de cada alternativa, não estará fixa como o administrador adicionou, pois no momento que o aluno responder as perguntas, o App MoniTECH irá escolher de forma aleatória com o objetivo de trabalhar com a parte do cérebro de memorização do aluno

com NEE.

Figura 11 – Tela Painel do Administrador



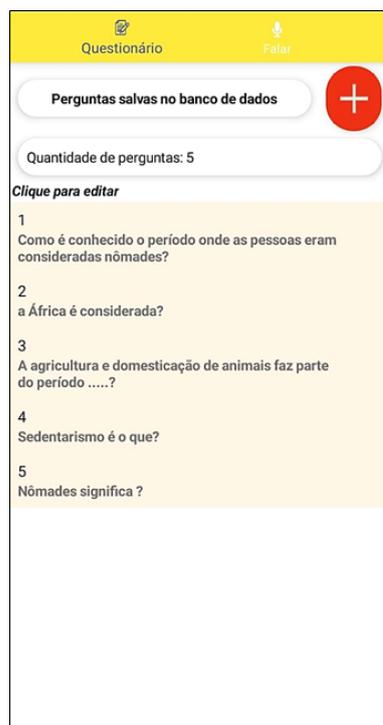
Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 12 – Tela habilitação de Disciplinas



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 13 – Tela Gerenciamento de Perguntas



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 14 – Tela Edição de Perguntas



Fonte: Próprio autor, 2021.

A Figura 15 apresenta a tela de gerenciamento de palavras para o aluno pronunciar, tendo como funcionalidade: adicionar, editar, visualizar e excluir.

Figura 15 – Tela Gerenciamento de Pronúncia



Fonte: Próprio autor, 2021.

# Conclusão

A utilização do Aplicativo MoniTECH trouxe para os momentos de monitoria mais um apoio para o discente, pois com o aplicativo é possível testar o conhecimento a partir de uma organização de perguntas, semelhante ao conhecido como Quiz e ao mesmo tempo tirar dúvidas com o monitor quando não conseguir prosseguir nas perguntas. Além disso, o aplicativo MoniTECH possui um mural onde o monitor irá adicionar todos os assuntos que sejam importantes para o aluno, como prova, horário de atendimento e ausência de algum professor.

Com a utilização do aplicativo verificou-se o desenvolvimento do aluno diante à compreensão de perguntas, pronunciamento na verificação de novas palavras que antes o discente tinha dificuldade para pronuncia-las e no requisito de memorização, pois o discente consegue prestar mais atenção nas perguntas e ter um avanço no entendimento das perguntas, pois, se o aluno não conseguir ler a pergunta ele poderá ativar o sistema de áudio para que o próprio aplicativo leia a perguntas e as alternativas para o discente.

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento de ferramenta tecnológica para atender alunos com NEE e características de dislexia nos momentos de monitoria e estudos individuais, garantindo autonomia a esse estudante e trabalhando com a questão da leitura, pronúncia e memorização. O app MoniTECH concluiu essas etapas, proporcionando para o usuário/aluno o desenvolvimento de suas habilidades e possivelmente estimular o córtex cerebral e áreas destinadas a leitura, entre elas a Wernicke e o giro angular. Além disso, depois de um planejamento sobre os métodos de ensino-aprendizagem e avaliação juntamente com o NAPNE e o professor AEE, observou-se bons resultados ao analisarmos o desenvolvimento do estudante dentro da instituição.

É desejado que a ferramenta tecnológica possa continuar em desenvolvimento em outro momento, tendo a interação do bate-papo entre aluno e monitor, acesso à notas, perguntas e respostas por meio do áudio e a utilização de imagem para testar os conhecimentos. Dessa forma, logo após o término dos estudos no IFBA, pretendemos continuar o desenvolvimento da ferramenta para aperfeiçoar cada vez mais, além disso, disponibilizo o App MoniTECH para quem tiver interesse na continuação do desenvolvimento da ferramenta, para que assim, possa auxiliar alunos com NEE no âmbito educacional.

Espera-se que o app MoniTECH possa continuar contribuindo na caminhada educacional de alunos com NEE, possibilitando assim, o desenvolvimento de suas habilidades com o intuito de uma sociedade futura que tenha mais acessibilidade.

## Referências

- BOSSA, N. A. *Aprendendo Inteligência*. Porto Alegre, RS, Brasil: Editora Artmed, 2007. Citado na página 15.
- BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm)>. Citado na página 12.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência - estatuto da pessoa com deficiência. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Citado 3 vezes nas páginas 12, 18 e 19.
- DAMASCENO, T. A. G. F. L. L. Programa infoesp: Premio reina sofia 2007 de rehabilitación y de integración. In: : *Boletín del Real Patronato Sobre Discapacidad, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte*. [S.l.]: Madri, Espanha, 2008. v. 2, n. 63, p. 14–23. Citado na página 19.
- DAVIS, R. D. *O Dom da Dislexia*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Rocco, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 20.
- DEEP TEACHING SOLUTIONS. *Aprendendo a aprender: poderosas ferramentas mentais para ajudá-lo no domínio de temas difíceis*. 2014. Disponível em: <<https://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn>>. Acesso em: 29 Set. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 22.
- IFBA. Resolução nº30, 12 de dezembro de 2017. política de inclusão da pessoa com deficiência e/ou outras necessidades específicas no ifba. *Conselho Superior do IFBA*, 2017. Disponível em: <<https://portal.ifba.edu.br/dpaae/anexos/resolucao-30-2017-politica-inclusao-pessoa-com-deficiencia-4.pdf>>. Citado 3 vezes nas páginas 13, 14 e 18.
- MOOJEM, S. F. M. P. Dislexia: visão fonoaudiológica e psicopedagógica. In: *ROTTA, N. T.; OHLWEILLER, L.; RIESGO, R. S. (org.). Transtornos da aprendizagem abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. [S.l.]: Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 148–161. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- MORENO. *Neurociência*. 2019. Disponível em: <<https://www.goconqr.com/p/19139229/slide/1481798>>. Acesso em: 29 Set. 2021. Citado na página 17.
- PIAZZI, P. *Aprendendo Inteligência*. Aleph, SP, Brasil: Editora Aleph, 2014. Citado na página 15.