



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE – PROFEI

MARGIT REGINA HERRMANN RUELA

MANUAL
TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS

MARGIT REGINA HERRMANN RUELA

LINHA 2: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E
TECNOLOGIA ASSISTIVA

MANUAL
TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS

BRAILLE



PARA TODOS



Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva – Mestrado Profissional em Rede - PROFEI da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como parte integrante da dissertação Tecnologia Assistiva: Leitura e Escrita Braille no Contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), para obtenção do título de Mestre em Educação Inclusiva.

Orientador: Ariangelo Hauer Dias

PONTA GROSSA, 2024

R921 Ruela, Margit Regina Herrmann
Manual Touchbraille aprenda com os sentidos [livro eletrônico]/ Margit Regina
Herrmann Ruela. Ponta Grossa, 2024.
29 f.; E-book PDF

Produto da Dissertação Touchbraille: tecnologia assistiva para a leitura e
escrita braille (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede
Nacional - Área de Concentração: Educação Inclusiva), Universidade Estadual
de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Ariangelo Hauer Dias.

1. Braille. 2. Deficiência visual. 3. Tecnologia háptica. 4. Inclusão digital. I.
Dias, Ariangelo Hauer. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Educação
Inclusiva. III.T.

CDD: 370.115

MANUAL DO USUÁRIO TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS

BRAILLE

⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

PARA TODOS

⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

MARGIT REGINA HERRMANN RUELA
ARIANGELO HAUER DIAS



Programa de Mestrado Profissional em
Educação Inclusiva - PROFEI
MANUAL DO USUÁRIO
TOUCHBRAILLE: APRENDA
COM OS SENTIDOS

BRAILLE

⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

PARA TODOS

⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

MARGIT REGINA HERRMANN RUELA

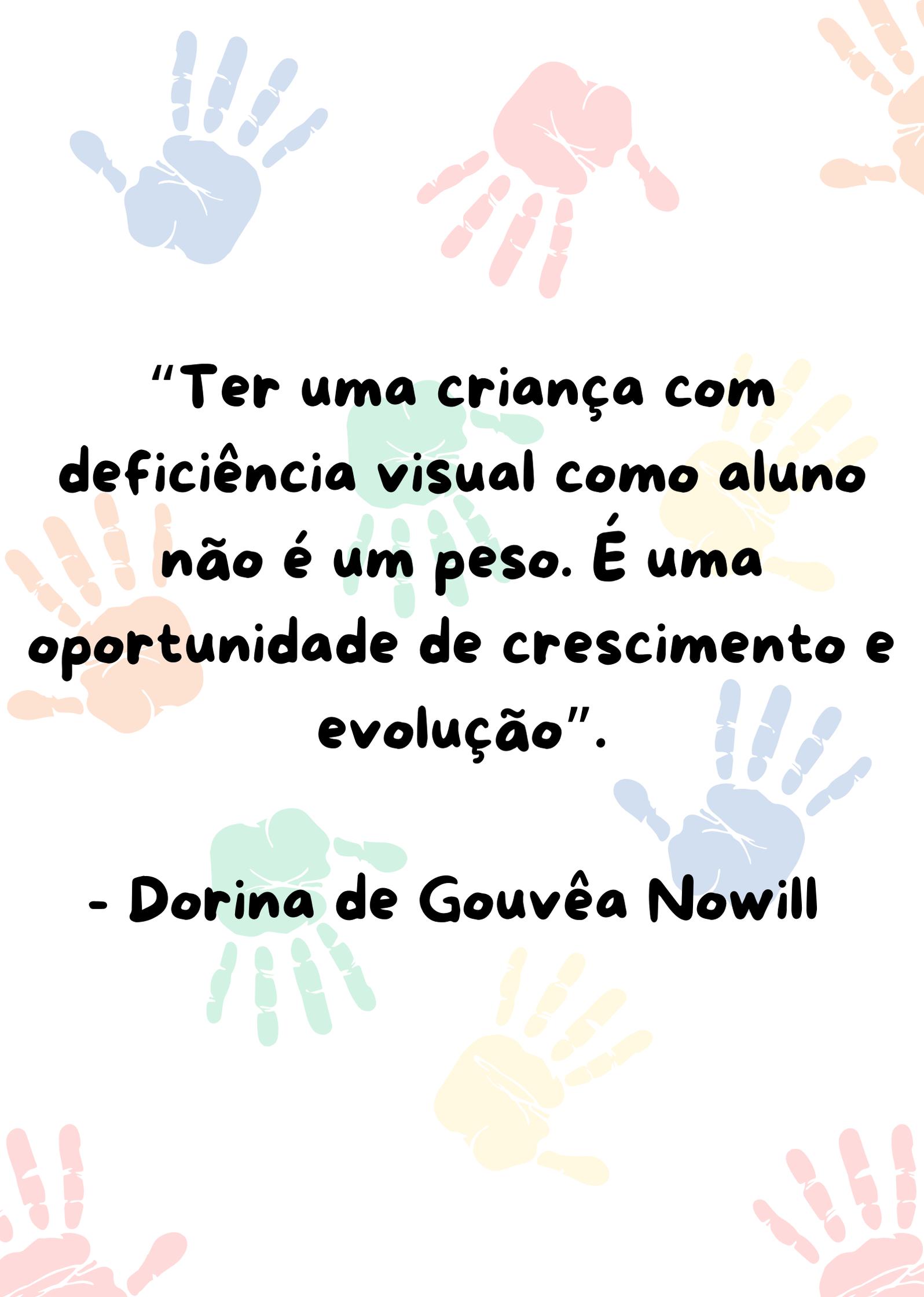
Mestranda

ARIANGELO HAUER DIAS

Orientador



CAPES



**"Ter uma criança com
deficiência visual como aluno
não é um peso. É uma
oportunidade de crescimento e
evolução".**

- Dorina de Gouvêa Nowill

MARGIT REGINA HERRMANN RUELA



A imagem mostra a foto de uma mulher sorridente com cabelos loiros e lisos, vestindo uma blusa rosa. Ela está em um ambiente ao ar livre, com um gramado verde ao fundo e algumas árvores. Atrás dela, há um chafariz com jatos de água que formam um arco.

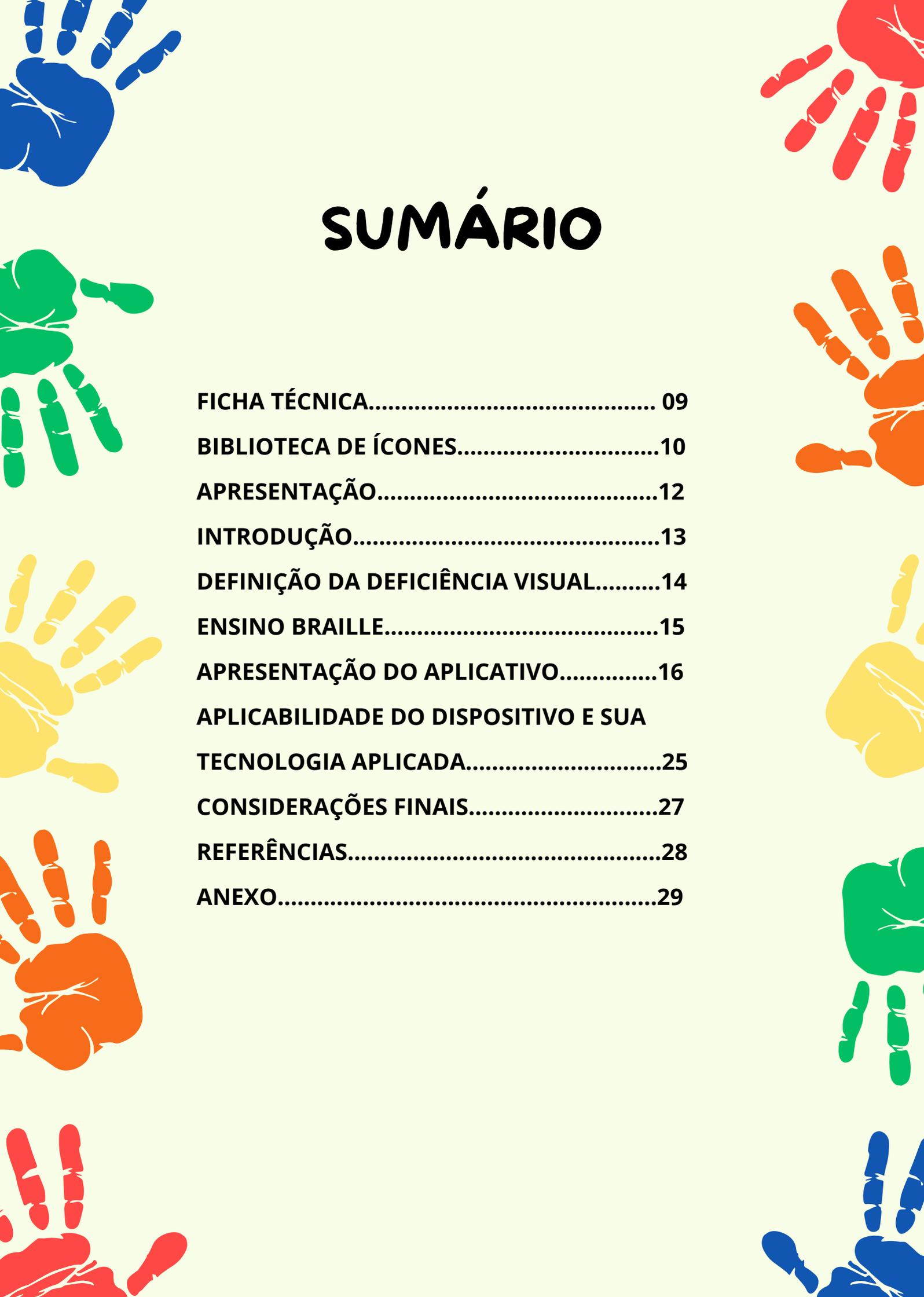
Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Inclusiva- PROFEI, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG, como Bolsista da CAPES_PROEB (2024). Graduada em Terapia Ocupacional- Ingá (2024). Graduada em Pedagoga (2012) . Especialização em Neuropsicopedagogia e Educação Especial pela Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguazu - FAESI (2015); Especialização Educação infantil Praticas na Sala de Aula pela Faculdade São Braz- FSB (2016); Especialização em Gestão Escolar com Ênfase em Orientação Escolar pela Faculdade São Braz- FSB (2017). Atualmente, exercendo a atividade profissional como professora da Rede Municipal de Ensino, pertencente ao quadro de professora permanente da Prefeitura de Marechal Cândido Rondon- Paraná. Atuação no Ensino Fundamental 1 (3 ano) e como PAEE (Professora de Atendimento Educacional Especializado).

ARIANGELO HAUER DIAS

Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1986), graduação em Bacharelado Em Informática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1989), mestrado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001) e doutorado em Automação Agrícola(Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (2007). Professor assistente da Universidade Estadual de Ponta Grossa atuando na área de Engenharia da Computação, com ênfase em Software Básico, principalmente nos seguintes temas: inovação tecnológica, automação, sistema embarcados e lógica fuzzy. No âmbito administrativo da Universidade Estadual de Ponta Grossa responde pela Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos e ministra aulas para o curso de Engenharia de Computação. Na área acadêmica também faz parte do quadro de professores permanentes do Mestrado em Informática Aplicada da Universidade Estadual de Ponta Grossa.



A imagem mostra uma foto de um homem sorrindo. Ele tem cabelos grisalhos e está usando uma camisa listrada.



SUMÁRIO

FICHA TÉCNICA.....	09
BIBLIOTECA DE ÍCONES.....	10
APRESENTAÇÃO.....	12
INTRODUÇÃO.....	13
DEFINIÇÃO DA DEFICIÊNCIA VISUAL.....	14
ENSINO BRAILLE.....	15
APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO.....	16
APLICABILIDADE DO DISPOSITIVO E SUA TECNOLOGIA APLICADA.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
ANEXO.....	29

Ficha Técnica



PROPOSTA: O “BRAILLE PARA TODOS”, visa atender as possibilidades da aplicabilidade do ensino Braille no formato digital, o estudo se deu a través de leituras e reflexões para a criação de um aplicativo de *Software*, no qual o aluno com ou sem deficiência visual, professores e familiares, poderão utilizar-se do mesmo, como aprendizado Braille. As reflexões sobre a inclusão de alunos com deficiência visual através do uso da tecnologia Háptica.



PÚBLICO ALVO: Pessoas com ou sem deficiência visual, professores e familiares.



OBJETIVOS: O objetivo geral, é dialogar e interagir, possibilitando a reflexão da sua prática pedagógica e orientando suas ações e intenções educacionais para promover a inclusão escolar desse público específico da educação especial.

Objetivos específico:

- Criar mecanismos para a aprendizagem Braille com o uso de um aplicativo no *Smartphone*, facilitando a aprendizagem Braille.
- Possibilitar que todos tenham acesso ao ensino Braille de forma simples e interativa;



ORIENTAÇÕES: A través deste Manual TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS, você irá conhecer a aplicabilidade do produto e aprender o Braille de forma lúdica e prazerosa, bem como a Áudio descrição das imagens.



DESENVOLVIMENTO: A Interface Háptica, é uma tecnologia que permite a interação tátil entre o usuário e um sistema. Essa tecnologia utiliza dispositivos Hápticos como, telas sensíveis ao toque, para transmitir sensações táteis ao usuário. Essas sensações incluem vibrações, essas se convertem em vibrações em padrões que representam os caracteres Braille, proporcionando uma experiência mais imersiva e realista.

Biblioteca de ícones



Tela principal:



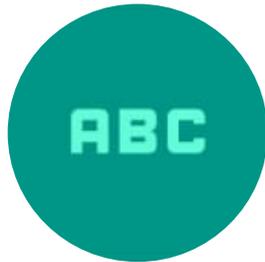
INFORMAÇÕES

Ícone da letra I com um círculo em volta representando a informação.



VOGAIS

Ícone da letra A e um símbolo de verificação.



ALFABETO

Ícone das letras ABC, representando o alfabeto.



NÚMEROS

Ícone dos números 123 dentro de um retângulo.



SÍMBOLOS

Ícone dos símbolos com a letra T e um traço sobre ela ao lado uma nota musical, abaixo um & e %.



SAIR

Ícone de seta apontando para direita, em volta um quadrado.

Biblioteca de ícones



Tela principal:



INFORMAÇÕES

Ícone retornar a tela inicial.



ALTO FALANTE

Ícone de auto falante com som, representa a fala TalkBack



APRENDIZADO BRAILLE

Ícone mostra uma mão e sobre ela uma seta para esquerda, representa o aprendizado Braille



SETA PARA CIMA

Botão mover para o próximo.



SÍMBOLOS

Botão voltar para o primeiro, representado por um ícone casa.



SETA PARA BAIXO

Botão mover para o anterior.



PRÁTICA BRAILLE

Ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades da prática Braille.

APRESENTAÇÃO

O aplicativo BRAILLE PARA TODOS é um Produto Educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação Inclusiva - Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional-PROFEI, resultante da dissertação de mestrado intitulada de A TECNOLOGIA ASSISTIVA: LEITURA E ESCRITA BRAILLE NO CONTEXTO DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE).

O Braille para Todos- MANUAL TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS, foi elaborado para todas as pessoas com ou sem deficiência visual, este é o produto educacional que materializa algumas contribuições da pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva – PROFEI, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, desenvolvida sob orientação do Profº. Dr. Ariangelo Hauer Dias.

A finalidade desse manual é compartilhar a aplicabilidade de um aplicativo de *Software*, sendo possível implementar estratégias educacionais no ambiente escolar para possibilitar a inclusão e o desenvolvimento das crianças com deficiência visual.

O Manual, foi pensado como um material auto instrucional e informativo para atender aos professores e estudantes, podendo ser expandido para demais pessoas, com ou sem deficiência visual, a fim de fornecer-lhes subsídios para a prática inclusiva do aprendizado Braille, como a leitura e escrita, por meio do acesso interativo que os direcionam para as etapas que o aplicativo oferece, sendo elas, instrucionais e informativos.

Se você chegou até aqui é porque está em busca de conhecimento que possa te auxiliar a fazer o melhor por seus estudantes. Este material não substitui as orientações necessárias e específicas de cada caso, haja vista, as particularidades existentes em cada indivíduo com ou sem deficiência visual. Esperamos que a sua experiência aqui lhe traga muito conhecimento sobre o sistema Braille e sua aplicabilidade.

INTRODUÇÃO

Como exigência do Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva, propõe-se como produto educacional resultante desta pesquisa, um Aplicativo de *Smartphone* “BRAILLE PARA TODOS”, esta acerca das reflexões da inclusão, a partir de um material explicativo, sobre a aplicabilidade de um dispositivo de *Software* para alunos com ou sem deficiência visual, professores e familiares. Nesta perspectiva, o produto educacional criado, traz informações sobre a aplicabilidade da plataforma e o funcionamento do aplicativo de *Software* desenvolvido, com orientações e formas de uso.

A contextualização do tema aborda a situação da inclusão de alunos com deficiência visual nas escolas, destacando os desafios enfrentados por esses estudantes e as necessidades específicas que precisam ser atendidas, desde o ensino pré Braille até a alfabetização, oportunizando uma experiência de aprendizado enriquecedor e inclusivo.

O Braille é uma forma importante de comunicação para alunos com deficiência visual, possibilitando a troca de informações tanto no contexto escolar quanto na vida cotidiana. O uso do Braille e da tecnologia assistiva promove um ambiente de aprendizado mais inclusivo, permitindo que os alunos com deficiência visual participem plenamente das atividades educacionais.

O Design do Manual foi criado pela plataforma CANVA, que permite a criação de Layouts interativos que se destacam por sua capacidade de criar diversos tipos de publicações digitais interativas e acessíveis.

O nome TOUCHBRAILLE vêm de: TOUCH tocar, BRAILLE código do Sistema Braille, assim aprender o Braille através do toque.

A acessibilidade do Manual envolveu a audiodescrição das imagens, que possibilitam que todos os usuários, com ou sem deficiência visual, possam acessar as orientações e que possibilitam posteriormente o acesso ao aplicativo. Para a construção efetiva do aplicativo, foram realizadas junto ao Orientador revisões e testes, com o objetivo de verificar sua qualidade e funcionalidade. A revisão envolveu a correção de possíveis erros da Grafia Braille e da qualidade e acessibilidade, utilizando ferramentas da tecnologia Háptica.

DEFINIÇÃO DA DEFICIÊNCIA VISUAL

A definição legal da deficiência visual se caracteriza da seguinte forma: cegueira total: quem apresenta acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho com a melhor correção, a baixa visão: visão limitada com o uso de correção visual, com acuidade visual entre 0,3 e 0,5 no melhor olho.

Segundo o Instituto Paranaense de Cegos (IPC), diz que de acordo com a Organização Mundial da Saúde, a deficiência visual pode ser dividida em categorias que incluem desde a perda visual leve até a ausência total de visão. A deficiência visual engloba tanto a cegueira quanto a baixa visão, desde que em condição irreversível.

 **Baixa visão:** é o termo utilizado para quem tem a visão comprometida e apenas distingue vultos, claridade ou objetos a pouca distância. A visão se apresenta embaçada, diminuída, restrita em seu campo visual ou prejudicada de algum modo, mas ainda assim, a pessoa é capaz de utilizar a visão para realizar tarefas no seu dia a dia. Pode ser leve, moderada ou profunda.

 **Próximo à cegueira:** nesta condição a pessoa ainda é capaz de distinguir luz e sombra, há aqueles que são capazes de contar dedos a curta distância, os que só percebem vultos e os que conseguem identificar também a direção de onde provém a luz. Também estão nesse grupo as pessoas que só têm a percepção e projeção luminosas, fazendo apenas a distinção entre claro e escuro.

 **Cegueira ou perda total da visão:** é quando não existe qualquer percepção de luz. Pode ser adquirida ou congênita (desde o nascimento). O indivíduo que nasce com o sentido da visão, perdendo-o mais tarde, guarda memórias visuais, consegue se lembrar das imagens, luzes e cores que conheceu, e isso é muito útil para sua readaptação. Quem nasce sem a capacidade da visão, por outro lado, jamais pode formar uma memória visual.

(IPC-Instituto Paranaense de Cegos)

ENSINO BRAILLE

O Braille é um código de escrita e leitura tátil, representa um marco na história da inclusão social e na conquista da autonomia por pessoas com deficiência visual. Sua criação, aperfeiçoamento e difusão ao longo dos séculos demonstram a perseverança de indivíduos visionários e a luta por uma sociedade mais justa e acessível.

O sistema Braille se baseia em seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas de três pontos cada uma. A combinação desses pontos possibilita a formação de 63 símbolos, com os quais é possível representar letras, números, sinais de pontuação, acentos, símbolos matemáticos, notação musical, entre outros sinais necessários para a comunicação. O espaço por ele ocupado, ou por qualquer outro sinal, denomina-se cela Braille ou célula Braille.

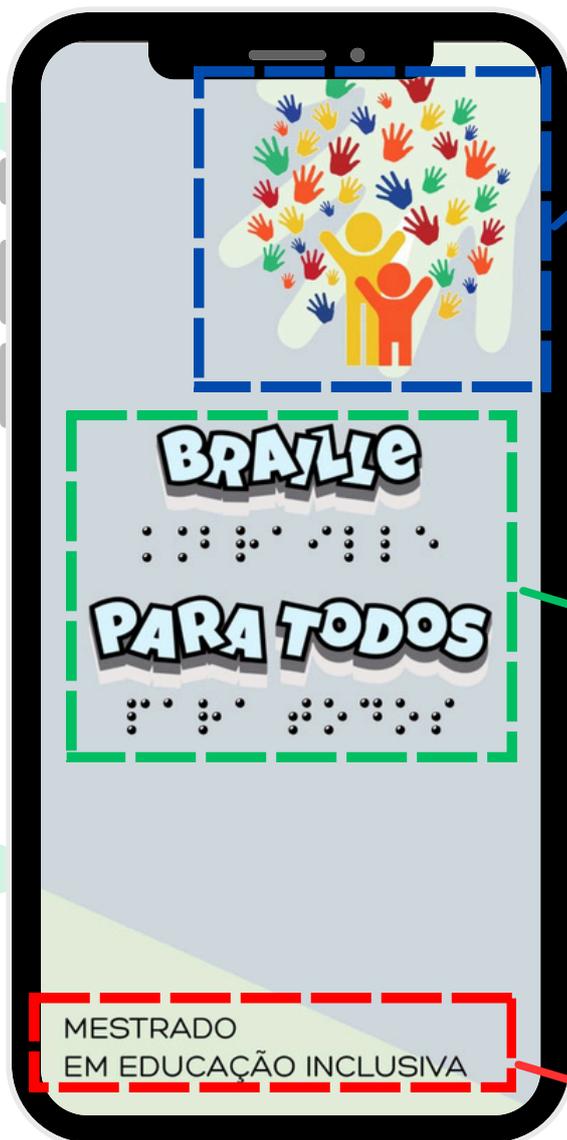
Na prática da leitura tátil do Braille, deve-se utilizar ambos dedos indicadores, assim localizam-se na linha. Para as pessoas videntes, estas não podem fazer a leitura com o tato, devem o fazer visualmente, assim “o tato não substitui a visão, tampouco a visão o tato. São processos intelectuais distintos que possibilitam o acesso à prática social da leitura” Tamanaha (2018, p. 36).

O Braille é uma ferramenta importante na alfabetização da criança cega. Antes mesmo de desenvolver a escrita e leitura, a mesma requer muitos estímulos que desenvolvem a percepção tátil da criança, uso de material concreto como a cela, sua posição e a identificação dos pontos. Para a grafia Braille, o sistema de escrita em relevo conhecido pelo nome de "Braille" é constituído por sinais simples e compostos formados por pontos a partir do conjunto matricial (⠠) (123456), distribuem-se sistematicamente por sete séries, sendo estas do alfabeto, já os números fazem parte da 1ª série, representando os algarismos numéricos. As diferentes combinações de pontos nessas células representam caracteres alfabéticos, numéricos e de pontuação. Cada célula Braille pode representar um caractere específico.

APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO



Tela de abertura:



A imagem mostra um cartaz com um fundo cinza. Na parte superior, há uma ilustração de duas figuras humanas estilizadas em laranja e vermelho, com os braços levantados, cercadas por várias mãos coloridas em tons de vermelho, verde, azul e laranja, que parecem formar uma árvore.

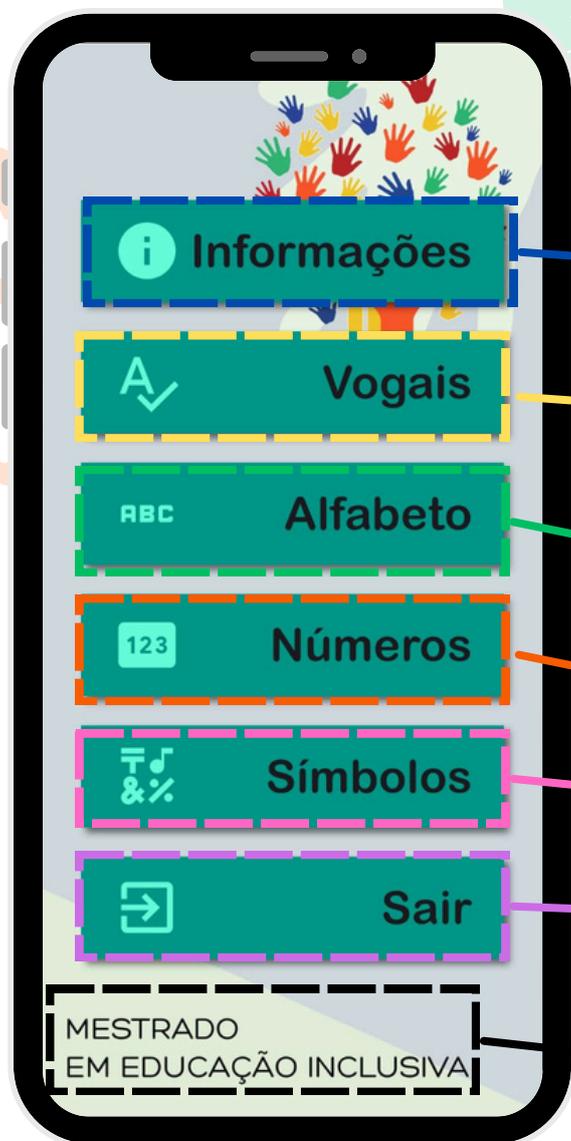
Abaixo da ilustração, mais ao centro da tela, está escrito "BRAILLE PARA TODOS" em letras grandes e brancas com contorno preto. Abaixo dessa frase, há uma transcrição em pontos Braille.

Na parte inferior do cartaz, está escrito MESTRADO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA".

APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Na tela principal que está abaixo, temos todas as apresentações dispostas do aplicativo conforme imagem e descrição. Ao serem tocadas ao meio automaticamente o TalkBack irá direcionar a opção que lhe convier.

A imagem mostra uma tela de um aplicativo e apresentação com quatro botões dispostos verticalmente na cor verde. O fundo tem um desenho de várias mãos coloridas levantadas. Os botões são:



Informações - com um ícone de informação ao lado.

Vogais - com um ícone de uma letra "A" e um símbolo de verificação

Alfabeto - com um ícone das letras "ABC".

Números - com um ícone "123".

Símbolos - com um ícone "&%".

Sair - com um ícone de seta apontando para direita.

Abaixo do menu, há o texto "MESTRADO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA".

APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar em INFORMAÇÕES uma nova tela irá abrir, assim na parte inferior ao lado direito encontra-se um ícone na qual ao clicar e vibrar, o Talk Back dirá a descrição abaixo. Para retornar a tela principal o usuário deverá ir até a parte inferior do lado esquerdo e clicar no ícone de menu e retornar a tela principal.

- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição.

A imagem mostra um documento com o seguinte texto:

"UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM REDE NACIONAL
PROFEI

A imagem mostra um texto sobre uma plataforma chamada "BRAILLE PARA TODOS". O texto diz: "O 'BRAILLE PARA TODOS' é uma plataforma inovadora que torna o aprendizado do Braille mais acessível e divertido. Com tecnologia háptica intuitiva, a ferramenta oferece uma experiência única para pessoas com ou sem deficiência visual, professores e familiares. Através de toques na tela, o usuário recebe feedback instantâneo por meio de vibrações e áudio, facilitando a compreensão e a interação com o sistema."

Abaixo do texto principal, há uma identificação:
"Mestranda Margit Regina Herrmann Ruela
Orientador Profº Dr. Ariangelo Hauer Dias".

Na parte superior, há um desenho de duas figuras humanas estilizadas, uma maior e outra menor, cercadas por várias mãos coloridas.

Na parte inferior da imagem, há dois ícones circulares em verde.

- Esquerda: parece ser um ícone de menu.
- Direita é um ícone de alto-falante, sugerindo opções de interação ou acessibilidade.



APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar em VOGAIS:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição.

A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.

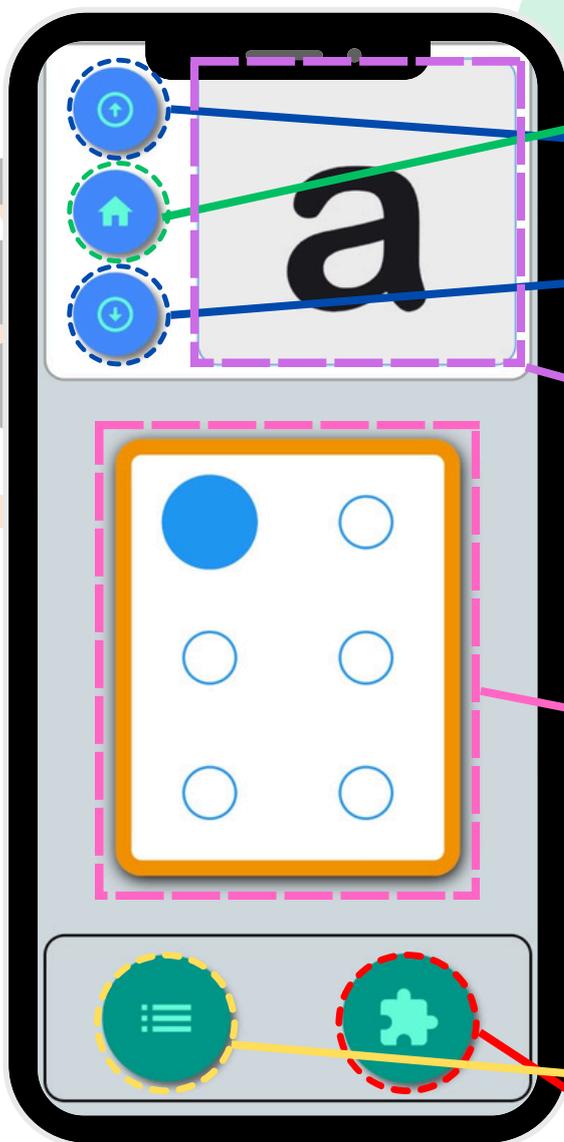
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

- À direita dos botões, mais centralizado, há uma área cinza com a letra minúscula "a" em preto.

Abaixo dessa área, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com o círculo superior esquerdo preenchido em azul, representando a vogal a.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.



APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar em **ALFABETO**:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição.

A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

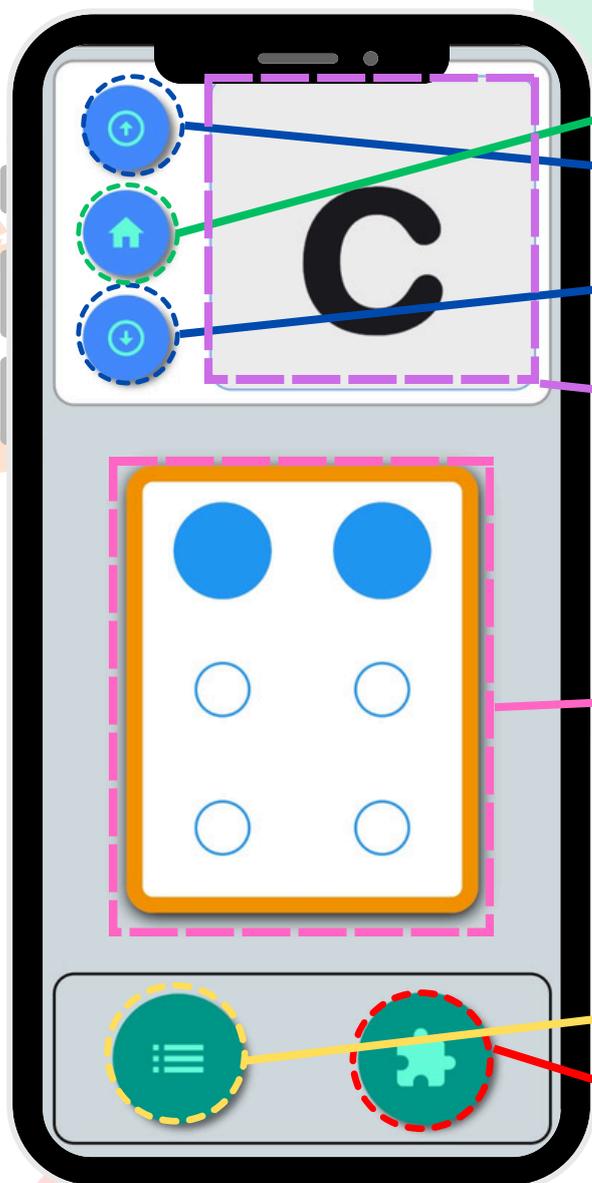
- O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

À direita dos botões, mais centralizado, há uma área cinza com a letra minúscula "c" em preto.

Abaixo dessa área, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com os círculos superiores direito e esquerdo preenchido em azul, representando a letra “c” do alfabeto.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.



APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar em **NÚMEROS**:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição.

A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

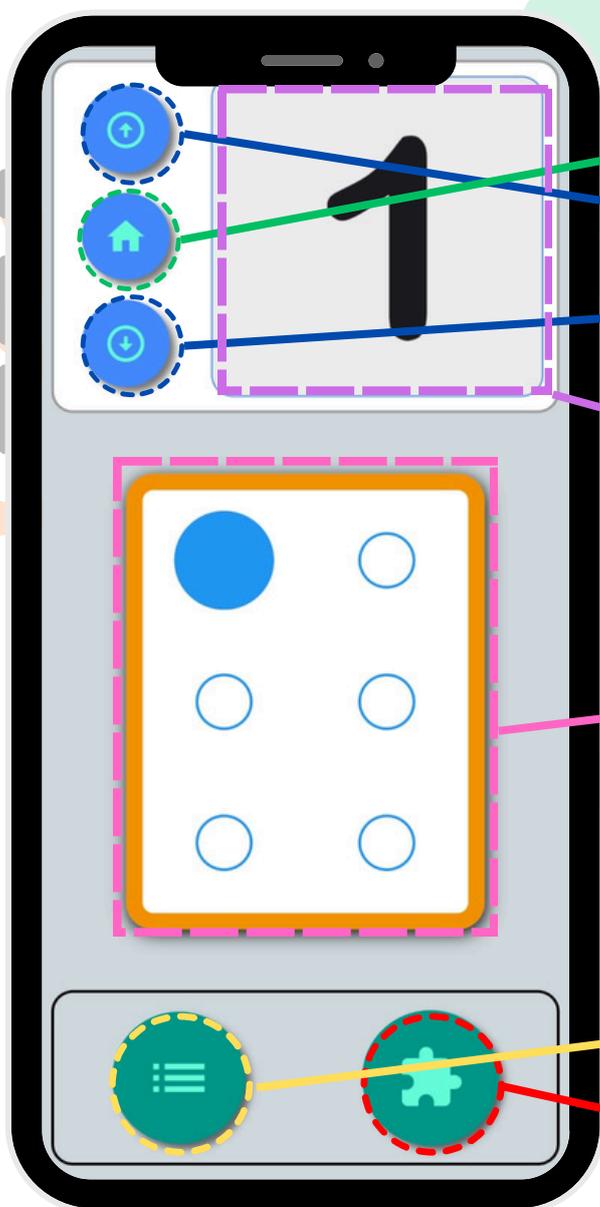
- O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

À direita dos botões, há uma área cinza com o número “1” em preto.

Abaixo dessa área, mais centralizado, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com o círculo superior esquerdo preenchido em azul, representando o número “1”.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.



APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar em **SÍMBOLOS**:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição.

A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

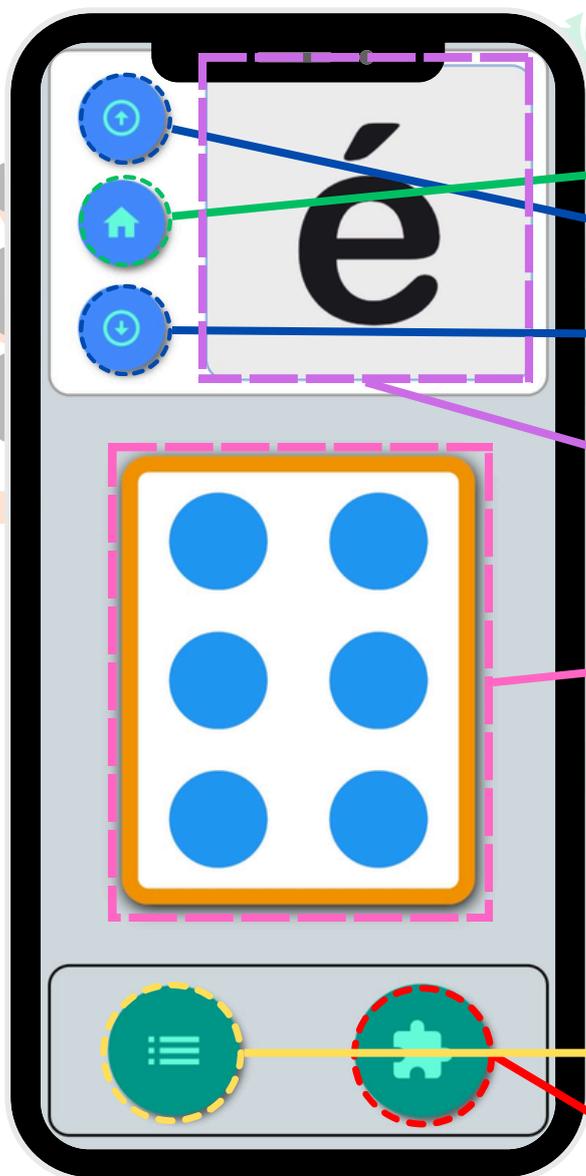
- O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

À direita dos botões, há uma área cinza com a letra “é” em preto.

Abaixo dessa área, mais centralizado, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com todos os círculos preenchidos em azul, representando a letra “é”.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

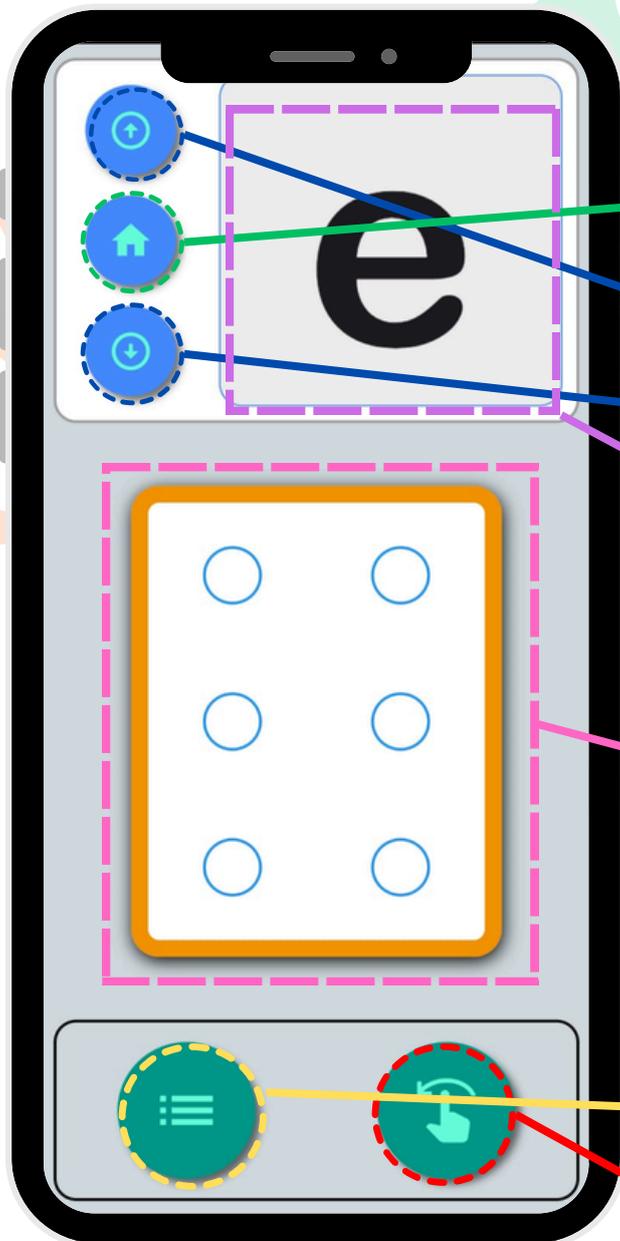
- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.



APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar no ícone **QUEBRA-CABEÇA**:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição, nela o usuário fará a prática Braille e irá completar os círculos da cela Braille representada e formar a letra/ símbolo ou número correspondente.



A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

- O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

À direita dos botões, há uma área cinza com a letra “e” em preto.

Abaixo dessa área, mais centralizado, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com todos os círculos em brancos.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.

APRESENTAÇÃO DO APLICATIVO

Ao clicar no ícone **QUEBRA-CABEÇA**:

- O Talk Back dirá, “mostrando a tela de aprendizado e prática Braille”;
- Na apresentação abaixo, está disposto a tela do aplicativo conforme imagem e descrição, nela o usuário já efetuou a prática Braille e formou a letra correspondente.

A imagem mostra uma interface de um aplicativo ou dispositivo eletrônico. Na parte superior, há três botões azuis em uma coluna vertical.

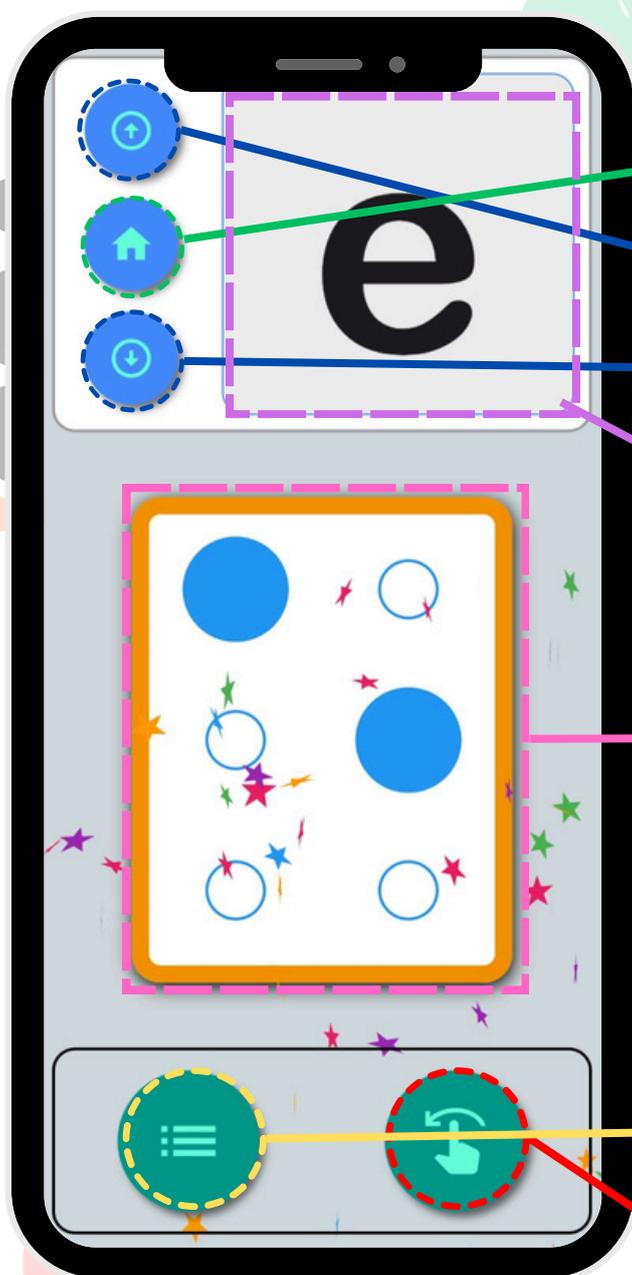
- O botão do meio tem um ícone de uma casa, sugerindo que seja um botão de "início", voltar ao primeiro.
- Acima e abaixo dele, há botões com ícones circulares e com setas, uma para cima que representa “mover para o próximo”, e outra para baixo que representa “mover para o anterior”.

À direita dos botões, há uma área cinza com a letra “e” em preto.

Abaixo dessa área, mais centralizado, há um retângulo com bordas laranja contendo um padrão de seis círculos dispostos como uma cela Braille, com todos os círculos preenchidos em azul, representando a letra “e” e com confetti de estrelas representando o acerto.

Na parte inferior da imagem, há dois botões circulares em verde-água.

- O botão à esquerda tem um ícone de três linhas horizontais, representando o “botão voltar para o menu de escolha”.
- O botão à direita tem um ícone de peça de quebra-cabeça, que esta relacionado a funcionalidades adicionais ou complementares que veremos a seguir.



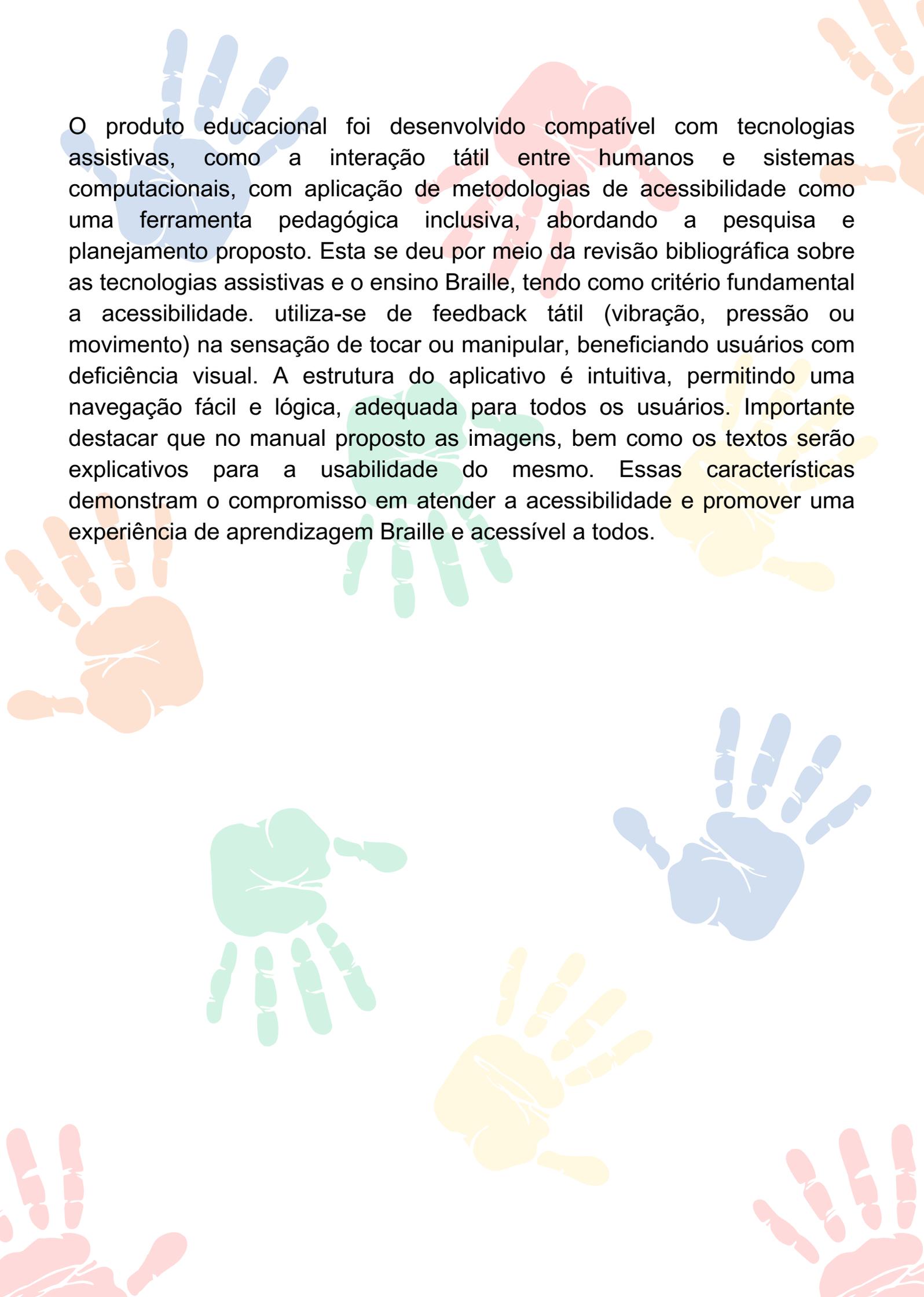
APLICABILIDADE DO DISPOSITIVO E SUA TECNOLOGIA APLICADA

O Manual TOUCHBRAILLE proposto: BRAILLE PARA TODOS, visa atender as possibilidades da aplicabilidade do ensino Braille no formato digital, o estudo se deu a través de leituras e reflexões para a criação de um aplicativo de *Software*, no qual o aluno com ou sem deficiência visual, professores e familiares, poderão utilizar-se do mesmo, como aprendizado Braille. As reflexões sobre a inclusão de alunos com deficiência visual através do uso da tecnologia háptica é proposta no manual.

O BRAILLE PARA TODOS é uma plataforma inovadora que torna o aprendizado Braille mais acessível e divertido. Com o uso da tecnologia Háptica intuitiva, a ferramenta oferece uma experiência única para pessoas com ou sem deficiência visual, professores e familiares. Através de toques na tela, o usuário recebe feedback instantâneo por meio de vibrações e áudio, facilitando a compreensão e a interação com o sistema.

O sistema háptico é o tato ativo, constituído por componentes cutâneos e sinestésicos, através dos quais impressões, sensações e vibrações detectadas pelo indivíduo são interpretadas pelo cérebro e constituem fontes valiosas de informação. As retas, as curvas, o volume, a rugosidade, a textura, a densidade, as oscilações térmicas e dolorosas, entre outras, são propriedades que geram sensações táteis e imagens mentais importantes para a comunicação, a estética, a formação de conceitos e de representações mentais.

O sistema desenvolvido será utilizado por pessoas com e sem deficiência visual, com o Link disponível, é baixar no celular, a tecnologia se dá pelo Androide, após aprovação do recurso, pretende-se ampliar para mais usuários terem o acesso disponível.



O produto educacional foi desenvolvido compatível com tecnologias assistivas, como a interação tátil entre humanos e sistemas computacionais, com aplicação de metodologias de acessibilidade como uma ferramenta pedagógica inclusiva, abordando a pesquisa e planejamento proposto. Esta se deu por meio da revisão bibliográfica sobre as tecnologias assistivas e o ensino Braille, tendo como critério fundamental a acessibilidade. utiliza-se de feedback tátil (vibração, pressão ou movimento) na sensação de tocar ou manipular, beneficiando usuários com deficiência visual. A estrutura do aplicativo é intuitiva, permitindo uma navegação fácil e lógica, adequada para todos os usuários. Importante destacar que no manual proposto as imagens, bem como os textos serão explicativos para a usabilidade do mesmo. Essas características demonstram o compromisso em atender a acessibilidade e promover uma experiência de aprendizagem Braille e acessível a todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a Defesa a etapa de Publicação e Distribuição será crucial para o alcance de qualquer material acadêmico. Nesse caso o manual irá permitir que todos possam acessar o aplicativo e aprender o Braille de forma lúdica e prazerosa.

Para atender os objetivos, buscamos desenvolver o produto educacional, na qual contemple o ensino Braille, iniciando pelas letras e símbolos, com propósito de auxiliar pessoas com ou sem deficiência visual, professores e familiares, intensificando o aprendizado Braille.

A escolha do tema desta pesquisa teve seu foco voltado para a questão da aprendizagem, promovendo desde pessoas com ou sem deficiência visual, professores e familiares, considerando que os avanços tecnológicos apontam para novos recursos e ferramentas que podem ser utilizados com o objetivo de melhorar as condições de acesso ao conhecimento.

Diante disso, é importante lembrar que a implementação do BRAILLE PARA TODOS, deve ser feita de maneira sistemática e planejada, levando em consideração as necessidades e habilidades individuais de cada pessoa.

O Manual- MANUAL TOUCHBRAILLE: APRENDA COM OS SENTIDOS, foi pensado como um material autoinstrucional e informativo para atender aos professores e estudantes, podendo ser expandido para demais pessoas, com ou sem deficiência visual, a fim de fornecer-lhes subsídios para a prática inclusiva do aprendizado Braille, como a leitura e escrita, por meio do acesso interativo que os direcionam para as etapas que o aplicativo oferece, sendo elas, instrucionais e informativos.

As vantagens se dão pelo custo de desenvolvimento, na qual é de forma simples e sem custos, sendo flexível as mudanças necessárias para seu desenvolvimento dentro do sistema.

Concluo que a realização do presente trabalho tem um significado e contribuições relevantes para nossa prática diária a partir da aprendizagem e utilização do sistema Braille de leitura e escrita, e assim para entender e compreender melhor como acontece o aprendizado utilizando o sistema Braille. Desta forma, por tudo o que foi apresentado, considera-se que o atual estudo vem a ser um instrumento eficiente no processo de aprendizagem e Inclusão das pessoas com ou sem deficiência visual, haja vista ser inclusivo para todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Grafia Braille para a Língua Portuguesa / Elaboração: DOS SANTOS, Fernanda Christina; DE OLIVEIRA, Regina Fátima Caldeira – Brasília-DF, 2018, 3ª edição. 95p

IPC, Instituto Paranaense De Cegos. 2024. Disponível em: <https://novoipc.org.br/institucional/deficiencia-visual>. Acesso em: 10 set. 2024.

OTALARA, Aline Piccoli; VIGENTIM, U. D. . Saiba braille- fichas e cartazes divertidos para aprender e ensinar braille. 1. ed. Rio Claro: TECE- Tecnologia e Ciência Educacional Ltda. Me., 2012. v. 1. 27p .

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. Gráfica e Editora Cromos: Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 20 ago. 2023.

TAMANAHA, Aicyr Lomont. Aspectos Particulares Da Dinâmica Educacional De Uma Turma De Alfabetização Em Braille. Brasília/DF, 2018.

ANEXO



Universidade
Estadual de
Ponta Grossa

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA – PROFEI



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO

Eu, Aline Piccoli Otalara, portadora da Cédula de Identidade RG nº 32.827.642-X, inscrita no CPF sob o nº 220.902.618-03, residente na Rua 9 de julho nº 3160 no município de Araraquara/SP, autorizo, como autora, o uso do livro “SAIBA BRAILLE: fichas e cartazes divertidos para aprender e ensinar braille”, registrado sob o número ISBN 978-85-99231-03-6, pela mestrandia Margit Regina Herrmann Ruela, inscrita no CPF nº 05148708930, RG nº 8.404.572-1, a qual o utilizará única e exclusivamente para o desenvolvimento de um Software como produto educacional do Mestrado em Educação Inclusiva, requisito para a obtenção do título de mestre pelo **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM REDE NACIONAL- PROFEI** sob orientação do Professor Dr. Ariangelo Hauer Dias. Tal trabalho acadêmico tem como objetivo “implementar a prática docente e o processo de alfabetização em braille de alunos com deficiência visual, por meio da elaboração de um Software baseado no livro acima citado.

A presente autorização é concedida a mestrandia a título gratuito, abrangendo a licença de forma direta ou indireta, bem como a inserção em materiais de divulgação interna e externa, inclusive em mídias eletrônicas e outras que existam ou venham a existir no futuro, para veiculação/distribuição de forma gratuita e sem fins lucrativos, em território nacional e internacional, por prazo indeterminado.

Cabe ressaltar que essa concessão perde efeito em caso de comercialização ou qualquer outra forma de se obter lucro com o material disponibilizado ou dele derivado.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito, sem que nada haja a ser reclamado a título de contraprestação

Araraquara, 30 de agosto de 2024.

Assinatura: Aline Piccoli Otalara

Telefone para contato: + 55 (19) 981540902

Email: alineotalara@gmail.com