CENTRO PAULA SOUZA

ETEC DE HORTOLÂNDIA

Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Ana Beatriz Ferreira de Sousa

Elisa Rodrigues dos Santos

Julia De Souza Dias

VisionTouch

Hortolândia

2024

Ana Beatriz Ferreira de Sousa

Elisa Rodrigues dos Santos

Julia De Souza Dias

Vision Touch

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Ensino Médio Integrado ao Técnico em Desenvolvimento de Sistemas em 2024 da Etec de Hortolândia, orientado pelo Prof. Priscila Batista Martins como requisito parcial para obtenção do título de técnico em desenvolvimento de sistemas.

Hortolândia 2024

Lista de Ilustrações

Figura 1: Dinâmica Materiais e Métodos realizada no laboratório de Nutrição da ETEC de Hortolândia turma 3DSB-A 26
Figura 2: Brigadeiros feitos por toda turma 3DSB-A 27
Figura 3: Processo de fabricação dos brigadeiros. 27
Figura 4: Resultado da dinâmica, realizamos receitas de beijinho. 28
Figura 5: Resultado da dinâmica, brigadeiro de paçoca. 28
Figura 6: Foto com a orientadora do projeto. 29
Figura 7: Coorientador do antigo tema do projeto. 29
Figura 8: Escolhemos alguns professores para presentearmos com os nossos brigadeiros, presentearmos o professor Ralf. 30
Figura 9: Presentearmos o professor Vagner 30
Figura 10: Presentearmos o professor João Neves. 31
Figura 11: Java Script: Usado para verificação de formulários e conexão ao banco de dados. 31
Figura 12: Fundamentais para a estruturação e estilização do site. HTML é empregado para criar a base estrutural das páginas, enquanto CSS é utilizado para aplicar estilos e garantir que o design seja atraente e responsivo. 32
Figura 13: A linguagem SQL será utilizada para gerenciar o banco de dados do formulário de feedback inserido no site e devolutiva dos feedbacks dos usuários por parte da equipe de produto do projeto. 32
Figura 14: Envolve a criação de interfaces intuitivas e atraentes, garantindo que a navegação seja simples e agradável, agregando uma maior conexão com a logo e o design do bracelete. O design se expande para a usabilidade e conforto do bracelete para o usuário 33
Figura 15: Empregado para a programação do Arduino integrado no bracelete, a linguagem C# desempenha um papel crucial na configuração e controle das funcionalidades do dispositivo. 33
Figura 16: Questão Formulário Estudantes: Você conhece alguém com deficiência visual ? 35
Figura 17: continuação Questão anterior Formulário Estudantes: se sim, que tipo de deficiência visual essa pessoa tem? 35

Figura 18: Questão Formulário Estudantes: Ela(e) enfrenta dificuldades ao se locomover dentro de casa? Se sim, quais são essas dificuldades? 36
Figura 19: Questão Formulário Estudantes: Com que frequência essa pessoa encontra dificuldades ao se deslocar em espaços públicos? 36
Figura 20: Questão Formulário Estudantes: Essa pessoa já sofreu algum acidente ao se deslocar em espaços públicos ou em casa? 37
Figura 21: Questão Formulário Público Alvo: Qual é o tipo de deficiência visual que você possui? 37
Figura 22: Questão Formulário Público Alvo: Com que frequência você enfrenta dificuldades ao se deslocar em espaços públicos? 38
Figura 23: Questão Formulário Público Alvo: Quais tipos de barreiras você encontra com mais frequência em espaços públicos? 38
Figura 24: Questão Formulário Público Alvo: Você usa algum recurso ou dispositivo para auxiliar na locomoção, como bengala, cão-guia ou tecnologia assistiva? Se sim, qual? 38
Figura 25: Questão Formulário Público Alvo: Como é a sua experiência ao se locomover dentro da sua própria casa? 39
Figura 26: Questão Formulário Público Alvo: Você já sofreu algum acidente enquanto se deslocava em espaços públicos ou em sua casa? Se sim, pode descrever o que aconteceu? 39
Figura 27: Questão Formulário Público Alvo: Qual é o maior desafio que você enfrenta ao utilizar transporte público? 39
Figura 28: Questão Formulário Público Alvo: Que melhorias você sugeriria para aumentar a acessibilidade e segurança em espaços públicos e em sua residência. 40
Figura 29: MER (Modelo Entidade-Relacionamento) do projeto. 41
Figura 30: DER (Diagrama Entidade-Relacionamento) do projeto 42
Figura 31: Logo do produto VisionTouch 44
Figura 32: Home Page 44
Figura 33: Sobre 45
Figura 34: Projeto 45
Figura 35: Agradecimento. 46
Figura 36: Vantagens 46
Figura 37: Equipe. 47

Figura 38: Produto 47
Figura 39: Ponto Inicial 48
Figura 40: Funcionamento do Bracelete 48
Figura 41: Conclusão 49
Figura 42: Peças Bracelete 50
Figura 43: Microcontrolador Arduino (Coração do Bracelete 50
Figura 44: Sensores ultrassônicos 51
Figura 45: Primeira base montada do bracelete 55
Figura 46: Funcionamento a base de fios conectados com uma tomada 55
Figura 47: Bracelete led vermelho aceso 56
Figura 48: Bracelete apresentação final (ligado na tomada pois a bateria descarregou) 57
Figura 49: Elisa Rodrigues, Agente de documentação 62
Figura 50: Julia Souza, Design Gráfica 62
Figura 51: Ana Beatriz, Programadora back end 62
Figura 52: Grupo no estande da feira, com a professora Priscila (orientadora do projeto) e o professor Vagner 63
Figura 53: Alunos ETEC Hortolândia no painel da feira 64
Figura 54: Professora orientadora testando o projeto 64
Figura 55: Certificado participação Ana Beatriz na Feira 3M 65
Figura 56: Certificado participação Elisa Rodrigues na Feira 3M 66
Figura 57: Certificado participação Julia Souza na Feira 3M 67
Figura 58: Grupo no estande da apresentação 67
Figura 59: Foto com a orientadora do projeto no estande da apresentação final . . 68
Figura 60: Coorientador do projeto (responsável por ajudar na confecção e programação do bracelete) no estande da feira 68
Figura 61: Avaliador do projeto (professor) 69
Figura 62: Presença da vó de uma das integrantes do grupo 69
Figura 63: Foto após todas as apresentações realizadas no dia 70

Lista de tabelas

Tabela 1 - Tabela Feedback do projeto 43

Tabela 2 - Tabela Resposta 43

Tabela 3 - Cronograma Projeto 58

Tabela 4 - Tabela de gastos na estrutura do projeto em Arduino (Hardware) 60

Tabela 5 - Tabela de quantidade de horas programadas no projeto (Hardware e Software) 61

Lista abreviaturas e siglas

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Organização das Nações Unidas (ONU)

Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

Tomografia de Coerência Óptica (OCT)

Ressonância magnética (RM)

Pressão intraocular (PIO)

Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (DBMS)

Linguagem de Consulta Estruturada (SQL)

Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **10**

RESUMO **10**

PALAVRAS CHAVES: **10**

DESENVOLVIMENTO **11**

SITUAÇÃO – PROBLEMA **11**

JUSTIFICATIVA **11**

HIPÓTESES **12**

EMBASAMENTO BIBLIOGRÁFICO DO TEMA **13**

O que é Deficiência Visual **13**

Deficiência visual parcial **14**

Deficiência visual Monocular **14**

Tipos de Doenças Oculares **15**

Atrofia Óptica **15**

Catarata **16**

Estrabismo **17**

Glaucoma **18**

Hipermetropia **19**

Ambliopia **20**

Cegueira **21**

As mãos como ferramentas preciosas **22**

O sentido tátil e o mundo dos sons **23**

O mercado de trabalho para um deficiente visual **23**

Braile **24**

Origem do Braile e seu desenvolvimento no Brasil **24**

Leitura em Braile **25**

OBJETIVOS E METAS..... 26
DINÂMICA MATERIAIS E MÉTODOS..... 26
METODOLOGIA..... 31
Componentes Curriculares Utilizados..... 31
Métodos..... 34
Pesquisa de Campo..... 35
Estudantes..... 35
Público Alvo..... 37
RESULTADOS E PRODUÇÃO DO PRODUTO..... 40
BANCO DE DADOS..... 40
MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO – MER..... 41
DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO – DER..... 41
DICIONÁRIO DE DADOS..... 42
MANUAL DO SISTEMA..... 44
Site..... 44
Evolução Bracelete..... 54
CRONOGRAMA..... 58
CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO..... 59
ANÁLISE DE CUSTOS..... 60
GRUPO DESENVOLVEDOR..... 61
FEIRA 3 M..... 63
Certificados feira..... 65
APRESENTAÇÃO FINAL..... 67
REFERÊNCIAS..... 71

RESUMO

O projeto VisionTouch visa melhorar a qualidade de vida de deficientes visuais, com foco especial em pessoas com deficiência monocular. Este projeto combina um site e um bracelete independente, que não requer interação com dispositivos externos para operar efetivamente, auxiliando no cotidiano desses indivíduos, oferecendo uma solução prática e eficaz para a navegação e a interação com o ambiente. O bracelete, a peça central do projeto, utiliza tecnologia de sensores para detectar a proximidade de objetos ao redor do usuário. Quando um objeto se aproxima, o bracelete emite sinais sonoros e vibrações, proporcionando feedback tátil e auditivo que facilita a orientação e a movimentação segura.

PALAVRAS CHAVES:

Deficiência visual, bracelete, público alvo, site, deficientes monoculares.

INTRODUÇÃO

O projeto VisionTouch surge como uma solução inovadora voltada para a melhoria da qualidade de vida de pessoas com deficiência visual monocular, oferecendo um bracelete independente que auxilia na movimentação cotidiana. Desenvolvido com o objetivo de promover a autonomia e a integração social desses indivíduos, o bracelete do VisionTouch utiliza sensores sonoros e vibratórios para criar uma experiência sensorial adaptativa que orienta e facilita o deslocamento em diferentes ambientes. O site oficial do projeto serve como um portal informativo, apresentando detalhes sobre o bracelete e disponibilizando uma área dedicada ao feedback dos usuários, onde podem compartilhar suas opiniões e experiências com o produto.

Este projeto está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 3, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos em todas as idades, e o ODS 10, que busca reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Ao proporcionar uma ferramenta que não apenas melhora a mobilidade, mas também fomenta a inclusão e o engajamento dos deficientes visuais monoculares na sociedade, o VisionTouch contribui para a construção de uma sociedade mais equitativa e acessível. A plataforma de feedback disponível no site permite uma melhoria contínua do produto com base nas necessidades reais dos usuários, promovendo um ciclo constante de inovação e inclusão.

DESENVOLVIMENTO

Nosso projeto, VisionTouch, é voltado para as pessoas monoculares, uma condição em que o indivíduo possui visão funcional em apenas um dos olhos, o que pode limitar a percepção de profundidade e campo visual. Isso pode levar a dificuldades em detectar objetos e obstáculos, especialmente no lado sem visão, aumentando o risco de acidentes e comprometendo a mobilidade. A criação de um bracelete inteligente utilizando Arduino, visa proporcionar uma solução prática e acessível para auxiliar os deficientes visuais, emitindo alertas sonoros e vibratórios quando obstáculos são detectados, melhorando assim a segurança e a independência, contendo também um site que servirá como um guia das funcionalidades do bracelete para facilitar a experiência do usuário.

SITUAÇÃO - PROBLEMA

A situação problema identificada para a criação deste projeto, refere-se às dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência visual, que constituem desafios substanciais tanto na locomoção quanto na detecção de objetos em espaços públicos e em suas residências. Esses desafios comprometem a segurança e a autonomia na mobilidade, resultando em uma elevada taxa de acidentes durante a execução de atividades cotidianas essenciais. Consequentemente, o cotidiano dessas pessoas se torna um desafio constante, evidenciando a necessidade urgente de soluções que melhorem a segurança e a eficiência na locomoção.

JUSTIFICATIVA

O projeto foi concebido com o objetivo de assegurar que o bracelete e o site se tornem ferramentas não apenas úteis, mas também altamente eficazes para apoiar pessoas com deficiência visual em suas atividades diárias. A iniciativa quer proporcionar um aumento significativo no conforto e na facilidade de uso para cada usuário, melhorando assim a qualidade de vida e promovendo uma maior autonomia no cotidiano.

1. Levantamento de Informações: Esta etapa é essencial para fornecer a base sólida sobre a qual todo o conteúdo bem como as vantagens e funcionalidades do projeto, devem ser estruturados. É fundamental que este processo assegure que o projeto seja eficaz e ofereça benefícios significativos aos usuários, garantindo, assim, sua utilidade e relevância.

2. Desenvolvimento do Site: Um site bem desenvolvido e de fácil navegação é preciso para garantir uma boa experiência do usuário e ser a diferença entre os demais existentes. O design responsivo permite que os usuários acessem o site de qualquer dispositivo, aumentando sua acessibilidade.

3. Curadoria de Conteúdo: A seleção e organização cuidadosa das informações assegura que o site se estabeleça como uma fonte confiável de conhecimento sobre o bracelete. É imprescindível que o conteúdo seja mantido de maneira clara e acessível, a fim de garantir uma usabilidade eficaz do produto para o usuário.

4. Interação com Usuários: Oferecer formas de interação permite que os usuários enviem feedback, tirem dúvidas e compartilhem suas experiências, contribuindo para a melhoria contínua do site e do bracelete e aumentando seu engajamento com a plataforma.

5. Avaliação Contínua: Monitorar o desempenho do site e do bracelete visando coletar feedback dos usuários permite identificar áreas de melhoria e garantir que o projeto atenda às necessidades das pessoas com deficiência de forma eficaz.

HIPÓTESES

Ao disponibilizarmos uma ferramenta acessível e confortável para pessoas com deficiência, estaremos contribuindo para a melhoria de sua rotina diária. Esse tipo de inovação visa reduzir a frequência de acidentes e promover uma elevação na qualidade de vida deste grupo. Além disso, ao facilitar a navegação e a interação com o ambiente, possibilitamos uma maior autonomia e inclusão social, alinhando-se com as melhores práticas de acessibilidade e segurança.

EMBASAMENTO BIBLIOGRÁFICO DO TEMA

O que é Deficiência Visual

Devido às diversas discussões sobre deficiência e seus estigmas, há uma preocupação comum com a escolha de termos para evitar conotações pejorativas e preconceituosas. Por isso, algumas pessoas preferem usar o termo "deficiente visual" em vez de "cego". O conceito de deficiência visual é mais abrangente, incluindo tanto a cegueira quanto a baixa visão. Apesar de haver quem considere o termo "cego" pejorativo, a ausência de visão é um fenômeno complexo e variado, assim como as causas da deficiência, o momento e a forma da perda visual (seja progressiva ou repentina), além do contexto psicológico, familiar e social, afetam a experiência da cegueira.

Devido à falta de compreensão sobre suas causas, a cegueira frequentemente gerou medo e superstição ao longo dos séculos. Na antiga Grécia, a palavra 'estigma' referia-se a marcas corporais associadas a uma condição moral inferior; pessoas com estigmas deveriam ser evitadas, especialmente em locais públicos. A cegueira, assim como outras deficiências, era vista como um sinal de péssimo caráter, levando ao isolamento e marginalização de seus portadores. Durante a Idade Média, a cegueira era considerada um castigo divino.

Em contraste, algumas sociedades viam o cego como um ser favorecido pelos deuses: com sua 'visão interior', ele seria capaz de perceber o que os outros não conseguiam, sendo assim considerado superior e privilegiado. Com o avanço da ciência na identificação das causas e mecanismos da perda de visão, essas ideias fantasiosas começaram a mudar gradualmente.

Deficiência visual parcial

Visão parcial é quando uma pessoa possui a visão limitada, mas não completamente perdida. Isso pode variar desde uma percepção mínima de luz até a capacidade de distinguir formas a uma distância muito curta.

Existem duas escalas principais usadas para medir a deficiência visual: a acuidade visual, que avalia o quão bem a pessoa vê a uma determinada distância, e o campo visual, que mede a área visível ao redor. A deficiência visual não significa necessariamente a perda total da visão; muitas pessoas com deficiência visual ainda têm algum grau de visão.

A cegueira parcial inclui casos onde a pessoa pode contar dedos a uma curta distância ou perceber vultos e a direção da luz. Mais perto da cegueira total, mas ainda dentro da visão parcial, estão aqueles que só conseguem distinguir entre claro e escuro.

Do ponto de vista pedagógico, uma pessoa é considerada cega se usa Braille ou softwares de leitura. Já a visão subnormal é quando alguém usa letras ampliadas ou recursos ópticos para ler. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) também considera o ambiente em que a pessoa vive. Se o ambiente for adaptado, a funcionalidade da pessoa com deficiência pode ser muito próxima da de qualquer outra pessoa.

Na medicina, uma pessoa é considerada cega se sua visão corrigida for de 20/200 ou menos, ou se seu campo visual for menor que 20 graus. Visão subnormal é quando a acuidade visual está entre 6/60 e 18/60, ou o campo visual varia entre 20 e 50 graus.

Deficiência visual Monocular

A deficiência monocular é uma condição em que uma pessoa possui visão normal em um dos olhos, mas apresenta alguma limitação ou perda de visão no outro olho. Isso pode resultar em dificuldades com a percepção de profundidade, visão periférica ou coordenação visual, já que a visão binocular (com os dois olhos) permite uma melhor percepção tridimensional e maior campo visual.

As causas da deficiência visual monocular podem variar bastante, incluindo condições congênitas, traumas, doenças oculares ou problemas de desenvolvimento. Por exemplo, lesões oculares ou doenças como glaucoma e catarata podem levar à perda de visão em um dos olhos. Embora a pessoa com deficiência visual monocular consiga enxergar com um olho, pode ser necessário adaptar-se a algumas situações do dia a dia, como dirigir ou praticar esportes. Com o apoio adequado e, em alguns casos, o uso de dispositivos de auxílio visual, é possível levar uma vida plena e independente.

Tipos de Doenças Oculares

Atrofia Óptica

A atrofia óptica é uma condição médica que se refere à degeneração do nervo óptico, o qual desempenha um papel crucial na transmissão das informações visuais do olho para o cérebro. Este processo degenerativo compromete a capacidade do nervo de enviar sinais visuais adequados, resultando em uma perda progressiva da acuidade visual. A atrofia óptica pode variar em gravidade, desde uma redução gradual da visão até a cegueira completa, dependendo da extensão e da localização do dano ao nervo óptico.

As causas da atrofia óptica são variadas e podem incluir doenças neurológicas, como esclerose múltipla e neuropatia óptica hereditária, além de traumas oculares que afetam diretamente o nervo óptico. O glaucoma, caracterizado pelo aumento da pressão intraocular, também é uma causa comum, uma vez que pode provocar danos ao nervo óptico ao longo do tempo. Outras possíveis causas incluem infecções, como meningite ou sífilis, e deficiências nutricionais severas, como a deficiência de vitamina B12. A identificação da causa subjacente é fundamental para o tratamento adequado da atrofia óptica.

O diagnóstico da atrofia óptica é realizado por meio de uma série de exames oftalmológicos e neurológicos. Inicialmente, o oftalmologista realiza um exame de fundo de olho para avaliar o estado do nervo óptico e detectar sinais de atrofia. Testes adicionais, como a tomografia de coerência óptica (OCT) e a ressonância magnética (RM), podem ser empregados para obter imagens detalhadas e identificar possíveis causas estruturais ou patológicas. A avaliação do campo visual e a medição da acuidade visual também são essenciais para determinar a extensão da perda visual. Um diagnóstico preciso permite a implementação de estratégias de tratamento direcionadas e eficazes, adequadas às necessidades específicas do paciente.

Catarata

A catarata é uma condição oftalmológica caracterizada pela opacidade progressiva do cristalino, a lente transparente localizada atrás da íris. O cristalino desempenha um papel crucial na focalização da luz na retina, permitindo uma visão nítida. À medida que o cristalino se torna opaco, a passagem de luz para a retina é comprometida, resultando em visão embaçada, sensibilidade à luz e dificuldade para enxergar bem, especialmente em condições de pouca luz. A catarata pode afetar um ou ambos os olhos e é uma das principais causas de perda de visão, particularmente entre a população idosa.

Existem vários tipos de catarata, classificados com base em sua localização e causas. A **catarata nuclear** ocorre no núcleo do cristalino e é frequentemente associada ao envelhecimento, levando a uma visão turva que pode inicialmente melhorar a visão de perto, mas que eventualmente compromete a visão à distância. A **catarata cortical** afeta a córtex do cristalino e é caracterizada por opacidades que se espalham em forma de raios ou linhas, resultando em uma visão embaçada e dificuldade para ver contrastes. A **catarata subcapsular** ocorre na parte traseira do cristalino, próximo à cápsula que o envolve, e pode causar perda rápida da visão central e dificuldades em condições de brilho intenso. Além disso, a **catarata congênita** pode estar presente ao nascimento ou se desenvolver na infância devido a fatores genéticos ou problemas durante a gravidez.

As causas da catarata são amplamente associadas ao envelhecimento, que provoca uma mudança gradual na estrutura das proteínas do cristalino, resultando em opacidade. Além do envelhecimento, fatores como a exposição prolongada à luz ultravioleta, o uso de medicamentos como corticosteroides, e condições médicas como diabetes mellitus podem acelerar o desenvolvimento da catarata. Outras causas incluem traumas oculares, infecções oculares como a rubéola durante a gravidez, e predisposições genéticas, que podem contribuir para a formação de catarata em idades mais precoces.

O diagnóstico da catarata é realizado através de uma avaliação oftalmológica completa. Inicialmente, o oftalmologista realiza testes de acuidade visual para determinar o impacto da catarata na visão do paciente. A avaliação inclui um exame de fundo de olho, onde é observada a opacidade do cristalino e a condição da retina. Exames complementares, como a biometria, podem ser usados para medir a densidade da catarata e avaliar a pressão intraocular. Em alguns casos, exames de imagem, como a ultrassonografia ocular, são realizados para obter informações detalhadas sobre a estrutura do cristalino e planejar a intervenção cirúrgica, se necessário. Um diagnóstico preciso é essencial para determinar a gravidade da catarata e as opções de tratamento mais adequadas.

Estrabismo

O estrabismo é uma condição ocular caracterizada pelo desalinhamento dos olhos, resultando em um desvio na posição de um ou ambos os olhos em relação ao eixo visual. Este desalinhamento pode fazer com que os olhos apontem para direções diferentes, o que interfere na capacidade do cérebro de fundir as imagens recebidas de cada olho em uma única imagem coesa. O estrabismo pode levar a dificuldades na percepção de profundidade e, se não tratado, pode resultar em ambliopia, também conhecida como "olho preguiçoso", onde a visão em um dos olhos não se desenvolve corretamente.

Existem vários tipos de estrabismo, classificados com base na direção do desvio ocular e na causa subjacente. O **estrabismo concomitante** é o tipo mais comum e ocorre quando o desvio ocular é constante e não varia com a direção do olhar ou com a distância. O **estrabismo incomitante** é caracterizado por um desvio ocular que varia com a direção do olhar e pode ser causado por condições neuromusculares ou paralisia dos músculos oculares. Dentro desses tipos, o **estrabismo convergente (ou esotropia)** faz com que um ou ambos os olhos se voltem para dentro, enquanto o **estrabismo divergente (ou exotropia)** faz com que um ou ambos os olhos se voltem para fora. Há também o **estrabismo vertical**, onde um olho se desvia para cima ou para baixo.

As causas do estrabismo podem ser variadas e incluem fatores genéticos, condições neuromusculares e problemas de desenvolvimento ocular. O estrabismo pode ser congênito, presente ao nascimento devido a anomalias no desenvolvimento dos músculos oculares ou nervos que os controlam. Em outras situações, pode se desenvolver em crianças devido a desequilíbrios na força dos músculos oculares ou em adultos como resultado de doenças neuromusculares, traumas oculares, ou distúrbios neurológicos. Além disso, a hipermetropia não corrigida em crianças pode contribuir para o desenvolvimento do estrabismo.

O diagnóstico do estrabismo é realizado por meio de uma avaliação oftalmológica detalhada. O oftalmologista realiza um exame clínico para observar a posição e o movimento dos olhos, avaliando o alinhamento ocular e a presença de quaisquer desvios. Testes adicionais, como a medida da acuidade visual e a avaliação da capacidade de fusão binocular, são usados para determinar a extensão do impacto do estrabismo na visão. Exames de imagem, como a ressonância magnética, podem ser utilizados para investigar causas neuromusculares ou estruturais subjacentes. A combinação desses exames permite uma avaliação precisa da condição e a elaboração de um plano de tratamento adequado, que pode incluir correção óptica, terapia ocular ou cirurgia, conforme necessário.

Glaucoma

O glaucoma é uma doença ocular crônica caracterizada pelo aumento da pressão intraocular (PIO), que pode causar danos ao nervo óptico e levar a uma perda progressiva da visão. Este aumento da pressão exerce pressão sobre as fibras do nervo óptico, afetando a transmissão das informações visuais para o cérebro. Se não tratado, o glaucoma pode resultar em perda de visão irreversível e, eventualmente, cegueira. A condição é frequentemente conhecida como "o ladrão silencioso da visão" porque muitas vezes não apresenta sintomas iniciais evidentes até que a perda de visão seja significativa.

Existem vários tipos de glaucoma, classificados com base em suas características e causas. O **glaucoma primário de ângulo aberto** é o tipo mais comum e ocorre quando o fluxo de humor aquoso (o líquido que preenche a câmara anterior do olho) é obstruído de forma gradual, levando ao aumento da pressão intraocular. O **glaucoma de ângulo fechado**, por outro lado, ocorre quando o ângulo entre a íris e a córnea é estreitado ou fechado, impedindo o fluxo adequado do humor aquoso e causando um aumento súbito e severo na pressão ocular. O **glaucoma secundário** é causado por outras condições oculares ou médicas, como inflamação ocular, trauma ou uso prolongado de corticosteroides. Além disso, o **glaucoma congênito** é uma forma rara que se manifesta desde o nascimento devido a anomalias no desenvolvimento do sistema de drenagem do olho.

As causas do glaucoma são complexas e podem envolver uma combinação de fatores genéticos, ambientais e fisiológicos. O aumento da pressão intraocular, que é um fator-chave na maioria dos casos, pode resultar de uma produção excessiva de humor aquoso ou de uma drenagem inadequada desse líquido. Fatores de risco adicionais incluem idade avançada, histórico familiar de glaucoma, condições médicas como diabetes mellitus e hipertensão, e uso prolongado de medicamentos como corticosteroides. A predisposição genética também desempenha um papel significativo, com a condição sendo mais comum em indivíduos com histórico familiar de glaucoma.

O diagnóstico do glaucoma envolve uma série de exames oftalmológicos detalhados para avaliar a pressão intraocular e a saúde do nervo óptico. O exame inicial geralmente inclui a medição da pressão ocular por tonometria, além de uma avaliação do campo visual para detectar qualquer perda de visão periférica característica do glaucoma. A oftalmoscopia é realizada para examinar o nervo óptico e identificar sinais de dano, como escavação do disco óptico. Exames complementares, como a tomografia de coerência óptica (OCT) e a gonioscopia, são utilizados para avaliar a estrutura e a função do sistema de drenagem do olho e para confirmar o diagnóstico. A combinação desses exames permite um diagnóstico preciso e a formulação de um plano de tratamento adequado para controlar a pressão intraocular e prevenir a progressão da doença.

Hipermetropia

A hipermetropia, também conhecida como hipermetropia, é um erro refrativo ocular em que a visão de objetos próximos se torna desfocada, enquanto a visão de objetos distantes pode ser relativamente clara. Esse problema ocorre quando o olho é incapaz de focalizar a imagem corretamente na retina, geralmente devido a um comprimento axial do olho mais curto do que o normal ou a uma curvatura insuficiente da córnea. Como resultado, as imagens são focalizadas atrás da retina, causando dificuldade na visão de perto e, em alguns casos, uma visão embaçada geral.

Existem diferentes tipos de hipermetropia que se manifestam de formas distintas. A **hipermetropia simples** é a forma mais comum, em que a dificuldade está mais acentuada para a visão de objetos próximos, enquanto a visão de longe pode ser mantida relativamente nítida. Por outro lado, a **hipermetropia composta** refere-se a uma condição onde há um grau de hipermetropia tanto para a visão de perto quanto para a de distância. Essa forma geralmente requer uma correção mais intensa e abrangente, já que o indivíduo enfrenta desafios em ambas as distâncias de visão.

Outros tipos de hipermetropia incluem a **hipermetropia complexa**, que é acompanhada de astigmatismo, uma condição em que a córnea ou o cristalino tem uma curvatura irregular, resultando em uma visão distorcida. Nesse caso, a correção precisa abordar tanto a hipermetropia quanto o astigmatismo para proporcionar uma visão clara. A **hipermetropia adquirida** é uma forma que pode se desenvolver ao longo da vida, geralmente devido à perda da elasticidade do cristalino com a idade, conhecida como presbiopia. A capacidade do cristalino de se acomodar diminui, e a hipermetropia pode se tornar mais pronunciada com o tempo.

As causas da hipermetropia podem ser atribuídas a fatores estruturais do olho. A principal causa é um olho que é mais curto do que o normal (hipermetropia axial) ou uma córnea com curvatura insuficiente (hipermetropia corneana). Fatores genéticos desempenham um papel significativo, com a condição muitas vezes ocorrendo em famílias. Além disso, a hipermetropia pode se desenvolver com o envelhecimento, à medida que o cristalino perde sua capacidade de acomodar e focar objetos próximos, resultando em uma forma de hipermetropia adquirida.

O diagnóstico da hipermetropia é realizado por meio de uma avaliação oftalmológica completa. Inicialmente, é realizada uma medição da acuidade visual para determinar a clareza da visão em diferentes distâncias. Exames adicionais incluem a refração, onde lentes corretivas são usadas para determinar o grau de hipermetropia e a necessidade de correção óptica. Exames de imagem da córnea e do cristalino, como a topografia corneana, podem ser realizados para avaliar a curvatura da córnea e a estrutura ocular. A combinação desses exames permite um diagnóstico preciso da hipermetropia e a formulação de um plano de tratamento adequado, que pode incluir óculos, lentes de contato ou cirurgia refrativa, conforme necessário.

Ambliopia

A ambliopia, comumente conhecida como "olho preguiçoso", é uma condição ocular em que a visão em um dos olhos não se desenvolve normalmente, resultando em uma redução significativa da acuidade visual que não pode ser completamente corrigida com óculos ou lentes de contato. Essa condição ocorre devido a uma interrupção na comunicação entre o olho e o cérebro, levando o cérebro a ignorar a imagem recebida do olho afetado e a depender mais do olho dominante. A ambliopia geralmente se desenvolve na infância e pode levar a uma visão reduzida permanente se não for tratada adequadamente.

Na ambliopia infantil, a condição frequentemente se desenvolve durante os primeiros anos de vida, quando o sistema visual ainda está em fase de desenvolvimento. A ambliopia infantil pode ser causada por uma variedade de problemas, incluindo estrabismo, onde os olhos não estão alinhados corretamente, e erros refrativos não corrigidos, como miopia, hipermetropia ou astigmatismo. Se não for identificada e tratada precocemente, a ambliopia infantil pode resultar em uma visão reduzida significativa no olho afetado, que pode persistir ao longo da vida, mesmo após a correção do problema subjacente.

A ambliopia em adultos, por outro lado, é relativamente rara, uma vez que a condição é predominantemente associada ao desenvolvimento visual na infância. No entanto, casos de ambliopia não tratados durante a infância podem se manifestar na vida adulta. Além disso, a ambliopia pode ocasionalmente ser observada em adultos que sofreram perda visual significativa em um olho devido a trauma ou doenças oculares que afetam o desenvolvimento da visão binocular. Nestes casos, o tratamento pode ser mais desafiador e menos eficaz do que em crianças, uma vez que o sistema visual adulto é menos flexível em se adaptar a mudanças.

As causas da ambliopia são variadas e incluem fatores como erros refrativos não corrigidos, estrabismo e opacidades na lente do olho, como catarata congênita. A ambliopia pode resultar de uma diferença significativa na qualidade visual entre os dois olhos, o que faz com que o cérebro ignore a imagem do olho mais fraco para evitar a visão dupla. Além disso, condições que afetam o desenvolvimento visual normal, como o desenvolvimento desigual do olho, também podem contribuir para o surgimento da ambliopia.

O diagnóstico da ambliopia é realizado por meio de uma avaliação oftalmológica completa. O oftalmologista examina a acuidade visual em ambos os olhos e avalia a presença de condições subjacentes, como erros refrativos ou estrabismo. Exames de imagem, como a retinografia, podem ser utilizados para identificar opacidades na lente do olho e outras anomalias. Testes adicionais, como a avaliação da percepção de profundidade e a análise da função binocular, são realizados para confirmar o diagnóstico e determinar a gravidade da ambliopia. O tratamento pode incluir o uso de óculos, lentes de contato, oclusão do olho dominante ou terapia visual, dependendo da causa e da gravidade da condição. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são cruciais para melhorar os resultados visuais e maximizar a visão funcional.

Cegueira

Cegueira é caracterizada pela ausência total de visão, enquanto a baixa visão refere-se a uma visão restrita, mas funcional. Historicamente, a cegueira era considerada uma condição médica a ser tratada para restaurar a visão, mas a compreensão atual faz uma distinção entre cegueira e baixa visão com base na visão residual.

A cegueira pode ser adquirida (quando a visão é perdida após os cinco anos) ou congênita (presente desde o nascimento). A perda de visão antes dos cinco anos afeta o desenvolvimento do indivíduo, enquanto a perda ocorrida posteriormente tem menor impacto na personalidade preexistente. Pessoas cegas compensam a falta de visão com outros sentidos, como o tato e a audição, e frequentemente ajustam as informações recebidas dos videntes. Recursos ópticos são menos úteis para quem é cego, que depende de métodos alternativos para perceber e aprender sobre o mundo.

Um desses recursos é o tato que permite a percepção de características dos objetos, como textura e formato, mas é mais eficaz para objetos próximos e fornece menos informações sobre objetos grandes ou distantes. Para os cegos, o tato é crucial, mas não é o único sentido utilizado. O sistema cinestésico fornece informações sobre orientação espacial, movimento e equilíbrio. Algumas informações e conceitos são entendidos por crianças cegas através de explicações orais ou representações, como maquetes. Além disso, o olfato e o paladar são essenciais para o desenvolvimento da criança cega, ajudando no reconhecimento de pessoas, objetos e caminhos, além de auxiliar na apreciação dos alimentos.

As mãos como ferramentas preciosas

Há milhares de anos, quando o ser humano começou a andar ereto, suas mãos foram liberadas da função de locomoção. Dessa forma, as mãos puderam se desenvolver e se tornaram o principal instrumento para agir e dominar o ambiente, além de servir como meio de expressão e comunicação, e também como um órgão de percepção. Dado o papel crucial das mãos na vida dos humanos, é fácil compreender sua importância para as pessoas com deficiência visual. Essas pessoas recebem informações principalmente por dois canais: a linguagem – através da audição e fala – e a exploração tátil, que depende especialmente das mãos.

O adulto que nasceu com deficiência visual ou a adquiriu posteriormente pode aprender muito por meio da linguagem oral e gestual, do pensamento abstrato, dos símbolos, entre outros recursos. No entanto, o bebê com deficiência visual precisa percorrer um longo caminho antes de ter acesso a esses meios, que se desenvolvem com o tempo. Desde o nascimento, é fundamental estimular na criança cega o desejo de explorar e aprender. Os pais devem conversar mais com um recém-nascido com deficiência visual do que geralmente se faz com os não-deficientes.

Cada vez mais, a principal adaptação necessária para lidar com a cegueira é transformar as mãos em um órgão de percepção, sem perder sua função de pegar, colocar, abrir, fechar, tampar, empilhar, etc. Através das mãos, o bebê aprende que um objeto existe e entende sua utilidade. É com as mãos que ele recebe as informações necessárias para localizar, analisar e conhecer brinquedos e outros objetos. As mãos ajudam a descobrir formas, perceber o calor do rosto da mãe, adquirir conceitos espaciais, compreender a relação entre os objetos e integrar seu esquema corporal. Ao longo de toda a vida de uma pessoa com deficiência visual, as mãos são um recurso fundamental para o conhecimento, mas durante os primeiros anos de vida, enquanto a linguagem está em desenvolvimento, elas têm um papel ainda mais crucial.

A estimulação precoce é crucial para a construção do conhecimento, promovendo a interação e comunicação com os outros. Esse processo visa despertar a curiosidade e o interesse da criança com deficiência visual, incentivando a iniciativa e a autonomia. As atividades de estimulação podem abordar múltiplas funções simultaneamente, como coordenação, exploração de formas e texturas, e compreensão espacial. Para a criança com deficiência visual, o tato é fundamental para perceber o mundo externo e reconhecer objetos e pessoas com suas características e funções.

O sentido tátil e o mundo dos sons

O desenvolvimento psicológico da pessoa com deficiência visual é particularmente vulnerável. Os principais recursos para integrar as informações do ambiente são a percepção tátil, a percepção sonora e a afetividade. O tato permite analisar um objeto de maneira detalhada e gradual, enquanto a visão oferece uma percepção sintética e global. Assim, as informações parciais obtidas pelo tato precisam ser integradas para formar uma visão completa.

Quando a pessoa com deficiência visual se interessa por algo, ela pode investigar por um longo período. Os adultos muitas vezes ficam impacientes, não compreendendo que esse tempo é necessário para que a pessoa conheça o objeto e inicie seu processo de abstração. A percepção auditiva ajuda a pessoa com deficiência visual a reconhecer a existência de uma realidade externa a ela. Contudo, ela ainda precisa aprender o significado dos sons. O entendimento do significado dos sons é um processo gradual.

Objetos que produzem sons geralmente são bem aceitos pelas pessoas com deficiência visual. No entanto, a preferência por texturas pode variar: algumas podem não gostar de pelúcia, enquanto outras podem rejeitar objetos de borracha.

O mercado de trabalho para um deficiente visual

A situação de desemprego que afeta um grande número de brasileiros também se estende aos portadores de deficiência visual. Para eles, é especialmente crucial investir na capacitação educacional e profissional, de modo a dominar novas tecnologias e expandir seu acesso ao mercado de trabalho.

Por outro lado, a escolha de um trabalho depende do conhecimento das opções disponíveis no mercado, da compreensão das profissões que podem ser desempenhadas por pessoas com deficiência visual, e da identificação dos cursos e treinamentos necessários para essa capacitação. Até recentemente, as oportunidades de trabalho para pessoas com deficiência eram bastante limitadas, restringindo-se a vagas no mercado formal (como embalador, controlador de qualidade, separador de peças, operador de câmara escura, telefonista, etc.) em empresas, fábricas, hospitais e outras instituições, ou a trabalhos informais, como a venda de vassouras, bilhetes de loteria e similares.

O avanço tecnológico, especialmente nas áreas de microeletrônica e informática, está continuamente criando uma ampla gama de profissões e empregos que, há pouco tempo, não existiam, muitos dos quais são compatíveis com as necessidades dos portadores de deficiência visual.

Braile

A linguagem é fundamental para o desenvolvimento humano e, para pessoas com deficiência visual, assume um papel ainda mais crucial. O sistema Braille é vital, pois possibilita a comunicação escrita em diversas línguas e regiões, e torna a escrita acessível para deficientes visais. No entanto, a falta de materiais e de profissionais qualificados para apoiar a alfabetização de pessoas com deficiência visual representa um obstáculo para sua inclusão acadêmica e social. Este artigo tem como objetivo examinar o sistema Braille e as técnicas de alfabetização, enfatizando a necessidade de uma melhor formação de profissionais para aprimorar o acesso e a integração social dessas pessoas.

Origem do Braile e seu desenvolvimento no Brasil

Louis Braille nasceu na França em 1809 e desenvolveu o método de leitura e escrita tátil após perder a visão aos cinco anos devido a um acidente. Inicialmente, recebeu instruções escolares com a ajuda de amigos e familiares, e mais tarde frequentou o Instituto dos Jovens Cegos em Paris, onde se tornou aluno e professor. Insatisfeito com o método de ensino da época, que dependia da memorização, Braille criou o Sistema Braille em 1825, inspirado em um código militar. O sistema, que utiliza um arranjo de seis pontos em relevo, revolucionou a alfabetização de deficientes visuais. Apesar das dificuldades para sua aceitação e expansão, e do fato de Braille não ter vivido para ver o sucesso de sua invenção, o Sistema Braille se tornou uma contribuição significativa para a humanidade. Louis Braille faleceu aos 43 anos, e seus restos mortais foram transferidos para o Panteão Nacional Francês em 1952.

O Instituto dos Jovens Cegos, fundado por Valentin Haüy em 1784 em Paris, foi uma das primeiras escolas mundialmente conhecidas para cegos. No Brasil, a primeira instituição para deficientes foi a Irmandade de Santa Casa de Misericórdia, criada em São Paulo em 1600. Em 1854, surgiu a Fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, hoje Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, o primeiro na América Latina a adotar o Sistema Braille, trazido pelo jovem José Álvares de Azevedo. Em 1999, foi criada a Comissão Brasileira do Braille, e em 2002, foi aprovado o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa, em vigor desde 2003.

A leitura e escrita são habilidades essenciais na sociedade, inclusive para pessoas cegas. A aprendizagem da leitura em Braille é complexa, envolvendo a decodificação de mensagens, memorização de letras e identificação de suas posições. Pessoas com deficiência visual podem enfrentar dificuldades como leitura lenta, perda de sensibilidade nos dedos, e cansaço devido aos movimentos das mãos e à posição dos braços. Recomenda-se o uso de técnicas específicas para melhorar a leitura, como o uso dos dedos indicador e médio para movimentos horizontais e verticais, além de considerar fatores como a temperatura ambiente. A prática intensiva é crucial para desenvolver fluência e eficácia na leitura e escrita em Braille.

Leitura em Braile

Para pessoas cegas, a leitura em Braille apresenta desafios específicos, como a perda de sensibilidade nos dedos, a fadiga dos movimentos das mãos e a influência de condições ambientais como o frio. Para melhorar a eficiência da leitura, é crucial adotar técnicas adequadas e motivar os alunos com treino intenso. O material em Braille pode não ser tão atraente quanto os livros convencionais, o que pode desmotivar a leitura. Para facilitar a leitura em Braille, recomenda-se organizar o texto de forma lógica, usar papel mais grosso e espaçamento maior, escolher encadernações que ajudem no manuseio, evitar objetos pesados sobre as folhas, não dobrar o papel sem planejamento, e garantir uma posição confortável para a leitura.

Como o Braille não se caracteriza como uma "linguagem" específica para deficientes visuais, o processo de interpretar este código a partir da escrita convencional é denominado "transcrição" e não "tradução". Dessa forma, o sistema Braille é acessível de maneira universal, seja por meio da "transcrição" ou do conhecimento visual de seus caracteres. Durante a alfabetização de pessoas com deficiências visuais, é recomendável associar a "grafia" das letras a objetos, formas ou figuras significativas, formando uma "imagem" mental de cada letra. Com um pouco de treino "visual", uma pessoa sem deficiência visual pode alcançar bons resultados na leitura, desempenhando um papel essencial na "transcrição" de materiais que, subsequentemente, tornam-se "legíveis" para outros. No entanto, não são apenas os videntes que "transcrevem" o Braille com qualidade; aqueles que, embora tenham perdido a visão após a alfabetização, também conseguem realizar essa tarefa com relativa facilidade.

OBJETIVOS E METAS

Nosso principal objetivo é desenvolver um bracelete para deficientes visuais monoculares que incorpore funcionalidades de alertas táteis e/ou auditivos para notificar o usuário sobre a proximidade de objetos em ambientes públicos e em sua própria residência. Com o intuito de proporcionar uma melhor compreensão das funcionalidades do bracelete, será disponibilizado um site informativo sobre o produto. Além disso, o site permitirá que os usuários enviem feedback sobre suas experiências com o bracelete, contribuindo para a melhoria contínua do produto e a adequação às suas necessidades.

DINÂMICA MATERIAIS E MÉTODOS

Dinâmica realizada no laboratório de nutrição da ETEC de Hortolândia, nesse experimento precisávamos fazer brigadeiros anotando todos os paços desde o primeiro ingrediente até a organização do laboratório para conseguirmos descrever as etapas do nosso projeto de TCC da forma mais completa possível.

Figura 1: Dinâmica Materiais e Métodos realizada no laboratório de Nutrição da ETEC de Hortolândia turma 3DSB-A

Figura 2: Brigadeiros feitos por toda turma 3DSB-A

Figura 3: Processo de fabricação dos brigadeiros.

Figura 4: Resultado da dinâmica, realizamos receitas de beijinho.

Figura 5: Resultado da dinâmica, brigadeiro de paçoca.

Figura 6: Foto com a orientadora do projeto.

Figura 7: Coorientador do antigo tema do projeto.

Figura 8: Escolhemos alguns professores para presentearmos com os nossos brigadeiros, presenteamos o professor Ralf.

Figura 9: Presenteamos o professor Vagner

Figura 10: Presentea mos o professor João Neves.

METODOLOGIA

A metodologia proposta para o VisionTouch foi elaborada visando garantir a eficácia na criação, manutenção de um site e de um bracelete que atenda às necessidades de deficientes visuais durante suas ações de locomoção diária.

Componentes Curriculares Utilizados

Figura 11: Java Script: Usado para verificação de formulários e conexão ao banco de dados.

Figura 12: Fundamentais para a estruturação e estilização do site. HTML é empregado para criar a base estrutural das páginas, enquanto CSS é utilizado para aplicar estilos e garantir que o design seja atraente e responsivo.

Figura 13: A linguagem SQL será utilizada para gerenciar o banco de dados do formulário de feedback inserido no site e devolutiva dos feedbacks dos usuários por parte da equipe de produto do projeto.

Figura 14: Envolve a criação de interfaces intuitivas e atraentes, garantindo que a navegação seja simples e agradável, agregando uma maior conexão com a logo e o design do bracelete. O design se expande para a usabilidade e conforto do bracelete para o usuário

Figura 15: Empregado para a programação do Arduino integrado no bracelete, a linguagem C# desempenha um papel crucial na configuração e contrde das funcionalidades do dspositivo.

Métodos

O projeto VisionTouch surge como uma solução inovadora para ajudar deficientes visuais a percorrer com segurança em seu ambiente cotidiano. Reconhecendo os desafios enfrentados por essas pessoas ao se locomoverem e interagirem com o mundo ao seu redor, o VisionTouch propõe o desenvolvimento de um bracelete equipado com sensores de proximidade. Este bracelete irá alertar os usuários por meio de sinais táteis e/ou auditivos quando estiverem prestes a colidir com obstáculos ou em situações de perigo iminente. As principais características incluem:

1. **Sensores de Proximidade:** Detectam a presença de obstáculos próximos e emitem alertas táteis e/ou auditivos para avisar o usuário.

2. **Ajuste de Sensibilidade:** Permite personalizar a sensibilidade dos sensores conforme as necessidades individuais dos usuários.

3. **Feedback Tátil e Auditivo:** Oferece feedback claro e intuitivo para garantir que os alertas sejam compreendidos facilmente.

4. **Conforto e Usabilidade:** Projetado para ser confortável de usar durante o dia todo e fácil de operar.

5. **Testes e Melhorias:** Realiza testes com usuários reais para refinar o dispositivo e garantir sua eficácia e segurança.

6. **Plataforma:** Disponibiliza um site acessível para deficientes visuais, permitindo que os usuários forneçam feedback diretamente sobre a experiência com o bracelete. Essa plataforma será fundamental para entender melhor as necessidades dos usuários e implementar melhorias contínuas com base nas suas experiências.

Pesquisa de Campo

Estudantes

Para exemplificar nossas metodologias realizamos uma pesquisa de campo com uma média de 40 alunos da Etec de Hortolândia para obtermos conhecimento sobre o quanto os estudantes possuem conhecimento da realidade de deficientes visuais.

Figura 16: Questão Formulário Estudantes: Você conhece alguém com deficiência visual?

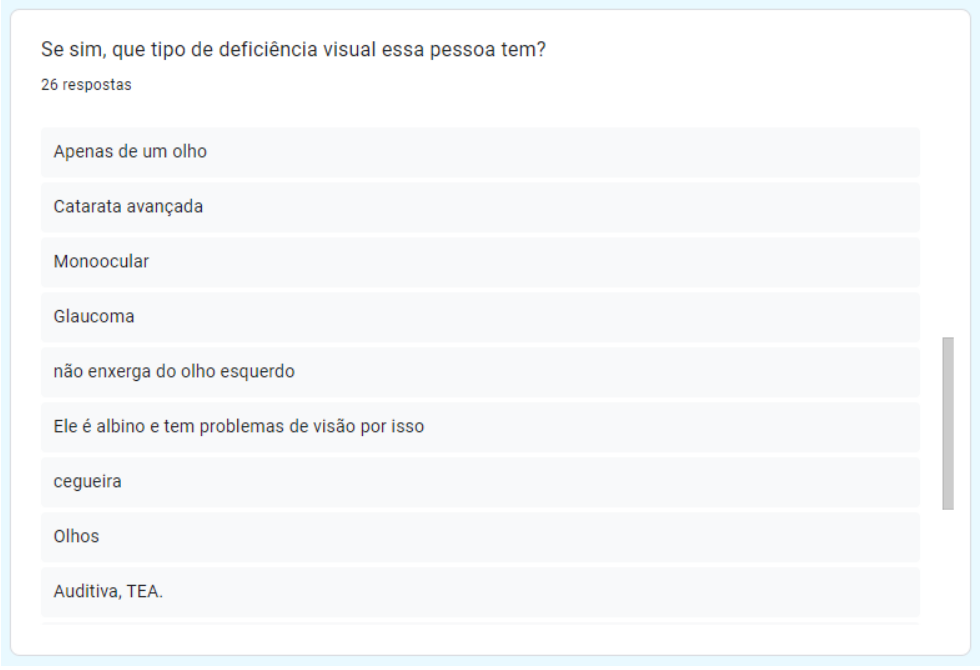


Figura 17: continuação Questão anterior Formulário Estudantes: se sim, que tipo de deficiência visual essa pessoa tem?

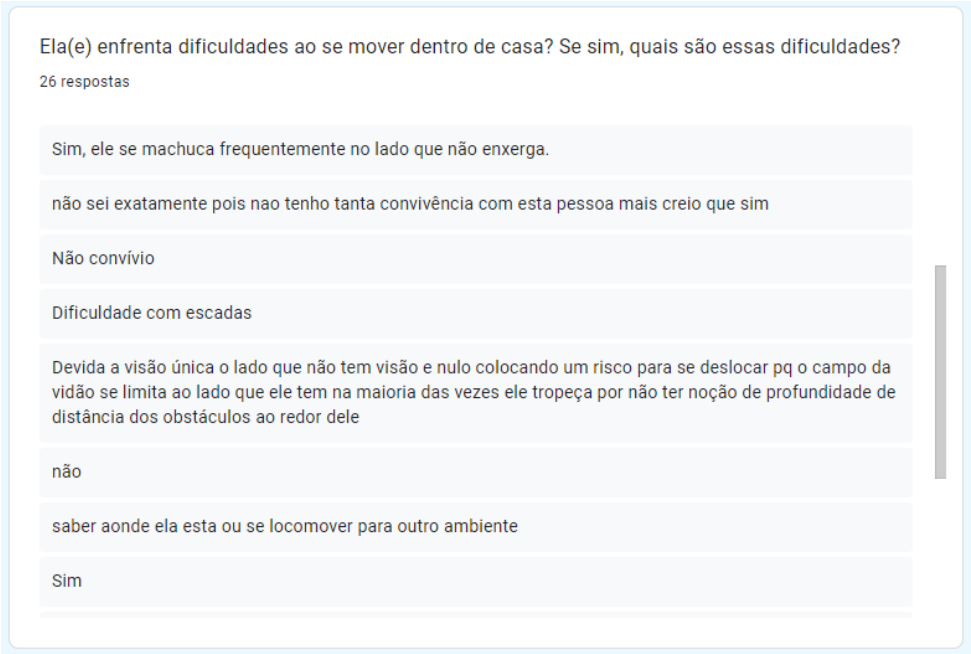


Figura 18: Questão Formulário Estudantes: Ela(e) enfrenta dificuldades ao se locomover dentro de casa? Se sim, quais são essas dificuldades?

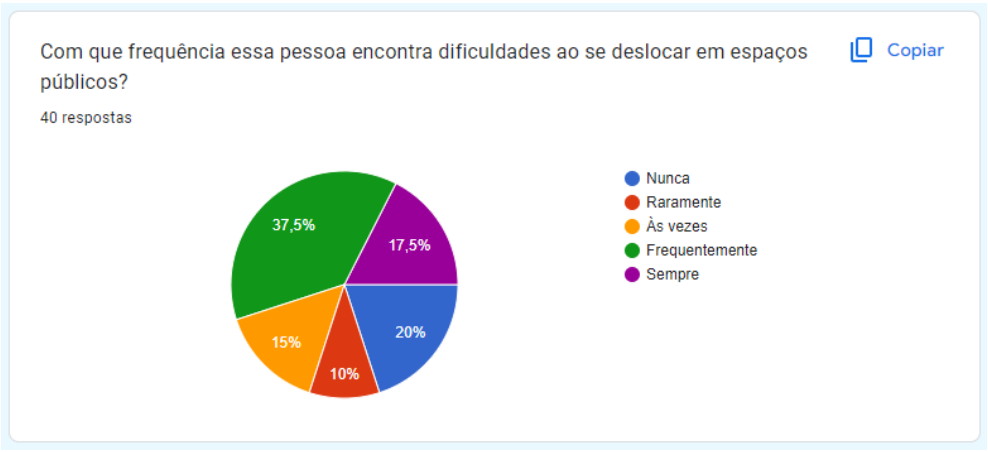


Figura 19: Questão Formulário Estudantes: Com que frequência essa pessoa encontra dificuldades ao se deslocar em espaços públicos?

Figura 20: Questão Formulário Estudantes: Essa pessoa já sofreu algum acidente ao se deslocar em espaços públicos ou em casa?

Público Alvo

Realizamos uma pesquisa com o nosso público alvo para descobrirmos qual são as dificuldades diárias de nossos futuros usuários.

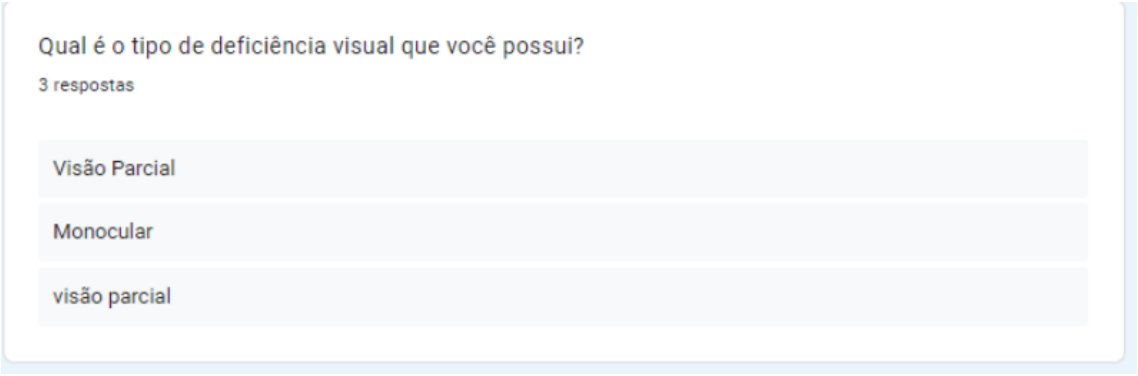


Figura 21: Questão Formulário Público Alvo: Qual é o tipo de deficiência visual que você possui?

Figura 22: Questão Formulário Público Alvo: Com que frequência você enfrenta dificuldades ao se deslocar em espaços públicos?

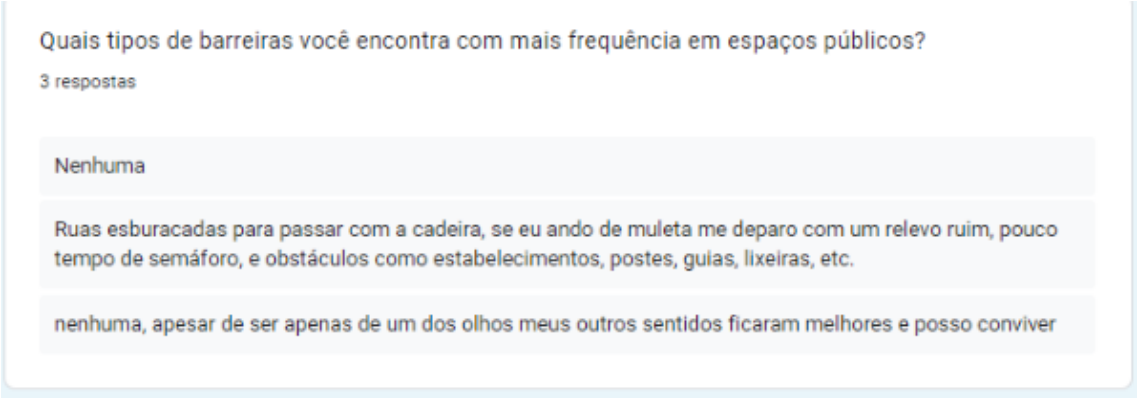


Figura 23: Questão Formulário Público Alvo: Quais tipos de barreiras você encontra com mais frequência em espaços públicos?

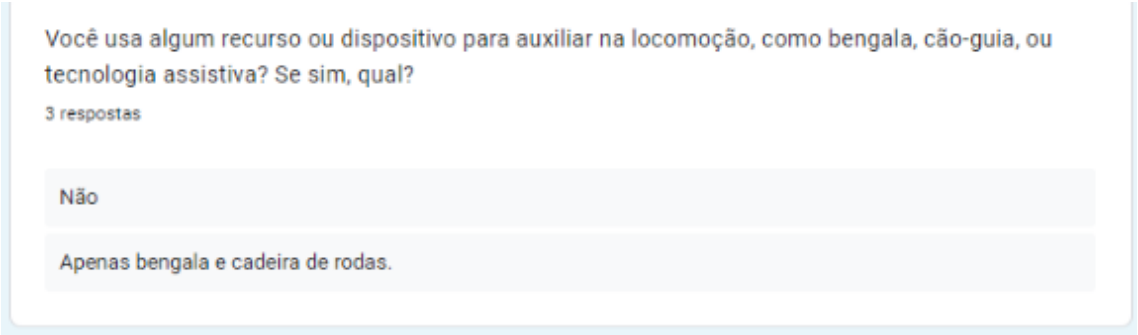


Figura 24: Questão Formulário Público Alvo: Você usa algum recurso ou dispositivo para auxiliar na locomoção, como bengala, cão-guia ou tecnologia assistiva? Se sim, qual?

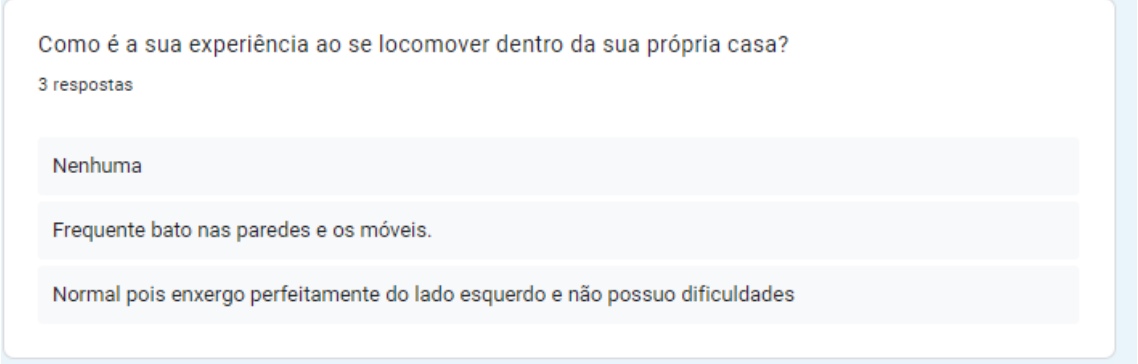


Figura 25: Questão Formulário Público Alvo: Como é a sua experiência ao se locomover dentro da sua própria casa?

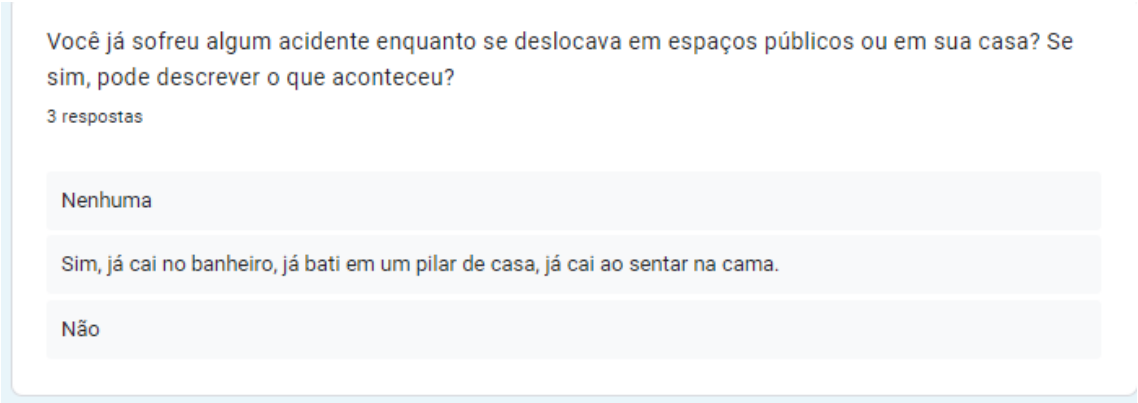


Figura 26: Questão Formulário Público Alvo: Você já sofreu algum acidente enquanto se deslocava em espaços públicos ou em sua casa? Se sim, pode descrever o que aconteceu?

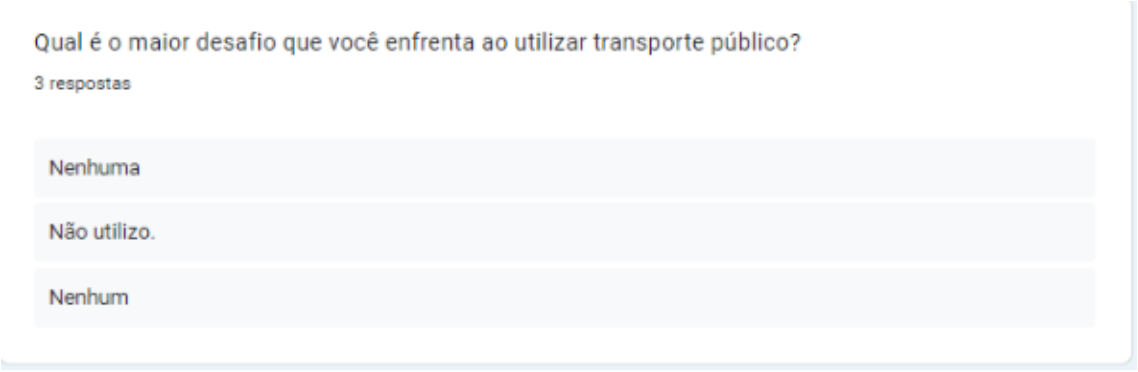


Figura 27: Questão Formulário Público Alvo: Qual é o maior desafio que você enfrenta ao utilizar transporte público?

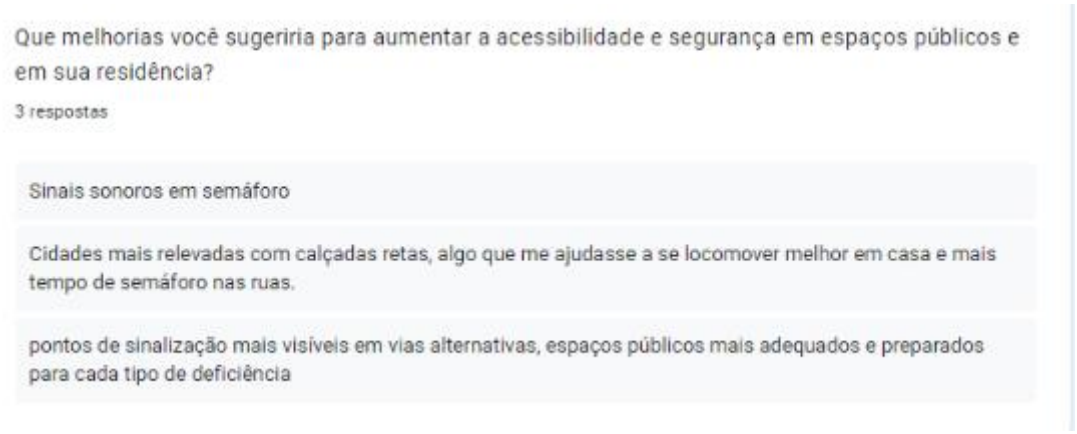


Figura 28: Questão Formulário Público Alvo: Que melhorias você sugeriria para aumentar a acessibilidade e segurança em espaços públicos e em sua residência.

RESULTADOS E PRODUÇÃO DO PRODUTO

O VisionTouch é um projeto que auxilia na melhora do cotidiano de pessoas com deficiência visual sendo nosso público alvo deficientes monoculares, o projeto conta com um bracelete confortável e de baixo custo que auxilie na percepção de objetos no caminho do usuário, para melhores informações do usuário a respeito do produto o VisionTouch conta com uma plataforma web inovadora desenvolvida com uma combinação robusta de tecnologias e componentes curriculares, a plataforma se destaca pela sua eficiência, funcionalidade e design intuitivo e inclusivo.

BANCO DE DADOS

Um banco de dados é uma coleção organizada de informações - ou dados - estruturadas, normalmente armazenadas eletronicamente em um sistema de computador. Um banco de dados é geralmente controlado por um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS). Juntos, os dados e o DBMS, juntamente com os aplicativos associados a eles, são chamados de sistema de banco de dados, geralmente abreviados para apenas banco de dados.

Os dados nos tipos mais comuns de bancos de dados em operação atualmente são modelados em linhas e colunas em uma série de tabelas para tornar o processamento e a consulta de dados eficientes. Os dados podem ser facilmente acessados, gerenciados, modificados, atualizados, controlados e organizados. A maioria dos bancos de dados usa a linguagem de consulta estruturada (SQL) para escrever e consultar dados.

MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO – MER

O MER, ou Modelo Entidade-Relacionamento, são diagramas utilizados para projetar Bancos de Dados Relacionais, utilizando como base a relação de objetos reais, e sendo representado por meio de entidades e relacionamentos.

O objetivo principal de um MER é fornecer uma visão clara e compreensível da estrutura lógica de um banco de dados, facilitando o entendimento e a comunicação entre desenvolvedores, analistas e outras partes interessadas. Ele ajuda na identificação de dados importantes, suas interações e as regras de negócio que governam como esses dados se relacionam, servindo como um guia essencial para o desenvolvimento de um banco de dados eficiente e bem estruturado.

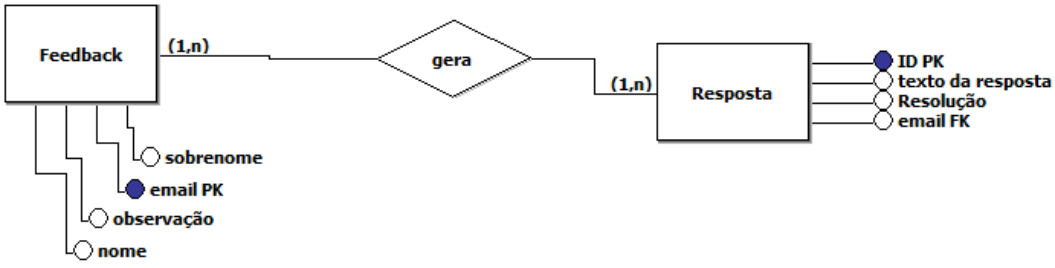


Figura 29: MER (Modelo Entidade-Relacionamento) do projeto

DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO – DER

Um DER, ou Diagrama Entidade-Relacionamento, é uma representação visual que descreve a estrutura de um banco de dados. Ele ilustra as entidades (ou objetos) de um sistema e as relações entre elas, ajudando a mapear como os dados se conectam e interagem. Entidades podem ser coisas ou conceitos relevantes para o sistema. Além de seu papel crucial na modelagem de dados, o DER também é uma ferramenta valiosa para comunicação e documentação.

O DER é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento e a manutenção do banco de dados, ajudando a garantir que a estrutura de dados atenda aos requisitos do sistema de forma eficiente e eficaz. Ele também facilita a comunicação entre

desenvolvedores e outros envolvidos, assegurando que todos tenham uma compreensão compartilhada do modelo de dados.

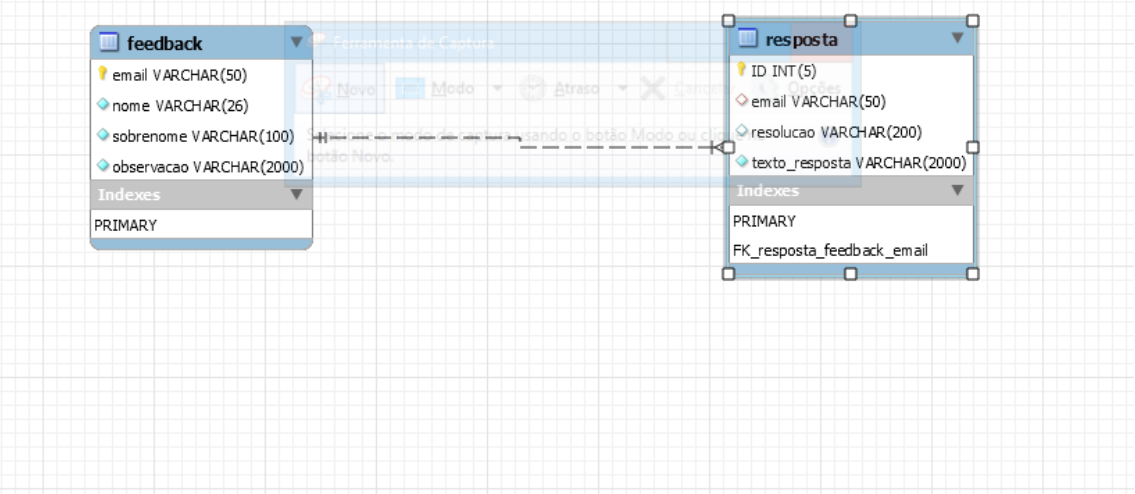


Figura 30: DER (Diagrama Entidade-Relacionamento) do projeto

DICIONÁRIO DE DADOS

Um dicionário de dados é uma ferramenta essencial na gestão de sistemas de banco de dados, funcionando como um repositório centralizado de informações sobre os dados armazenados em um sistema. Ele contém descrições detalhadas sobre cada elemento de dados, como tabelas, campos, tipos de dados, relações e restrições. Este documento ajuda a garantir a consistência e a integridade dos dados, fornecendo uma referência clara para desenvolvedores, analistas e administradores de banco de dados.

Além de facilitar a manutenção e a gestão do banco de dados, o dicionário de dados desempenha um papel crucial na comunicação entre os diferentes membros da equipe de desenvolvimento e em processos de auditoria e conformidade. Ao ter um repositório bem documentado, é possível melhorar a compreensão do esquema de dados, reduzir erros e otimizar processos de análise e design. Em projetos complexos, o dicionário de dados é um recurso valioso para garantir que todos os envolvidos compreendam exatamente como os dados são estruturados e utilizados no sistema.

Tabela Feedback

Nome do Campo	Tipo	Tamanho	Chave Primária	Descrição
email	texto	50	Sim	Email do usuário
Nome	texto	26	-	Nome do usuário
Sobrenome	texto	100	-	Sobrenome do usuário
Observação	texto	200	-	Observação do usuário a respeito do uso do bracelet

Tabela 1: Tabela Feedback do projeto

Tabela Resposta

Nome do Campo	Tipo	Tamanho	Chave Primária	Chave Estrangeira	Descrição
ID	inteiro	5	sim	-	Identificador para cada resposta
email	texto	50	-	sim	Email do usuário
Resolução	texto	200	-	-	Descrição detalhada da ação tomada em resposta ao feedback
Texto Resposta	texto	2000	-	-	Texto da resposta fornecida em resposta ao feedback do usuário

Tabela 2: Tabela Resposta para o usuário a respeito do feedback enviado

MANUAL DO SISTEMA

Site

As imagens apresentadas são de propriedade do software do projeto, o qual funciona como um manual detalhado com informações completas sobre todo o bracelete. Além disso, o site contém dados essenciais relacionados às funcionalidades, peças e vantagens a respeito do uso do produto. Também fornece informações sobre a equipe desenvolvedora que trabalhou na criação e aperfeiçoamento do bracelete. Esse software serve como um guia útil para compreender melhor o funcionamento do bracelete, assim como as inovações implementadas durante seu desenvolvimento.

Figura 31: Logo do produto VisionTouch

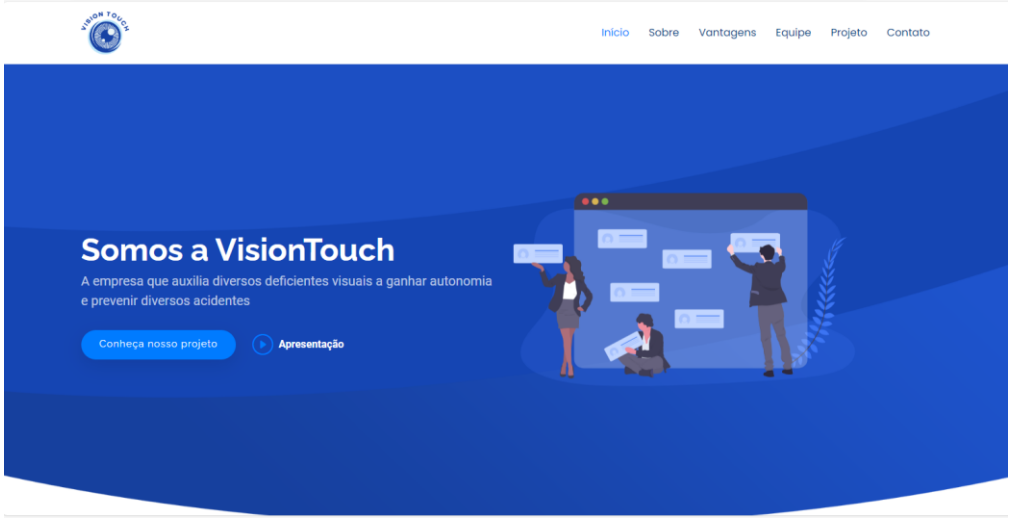


Figura 32: Home Page

A “Home Page” é onde o usuário faz seu primeiro contato com o projeto, oferecendo uma visão geral e introduzindo as principais funcionalidades e informações relevantes da aplicação web.

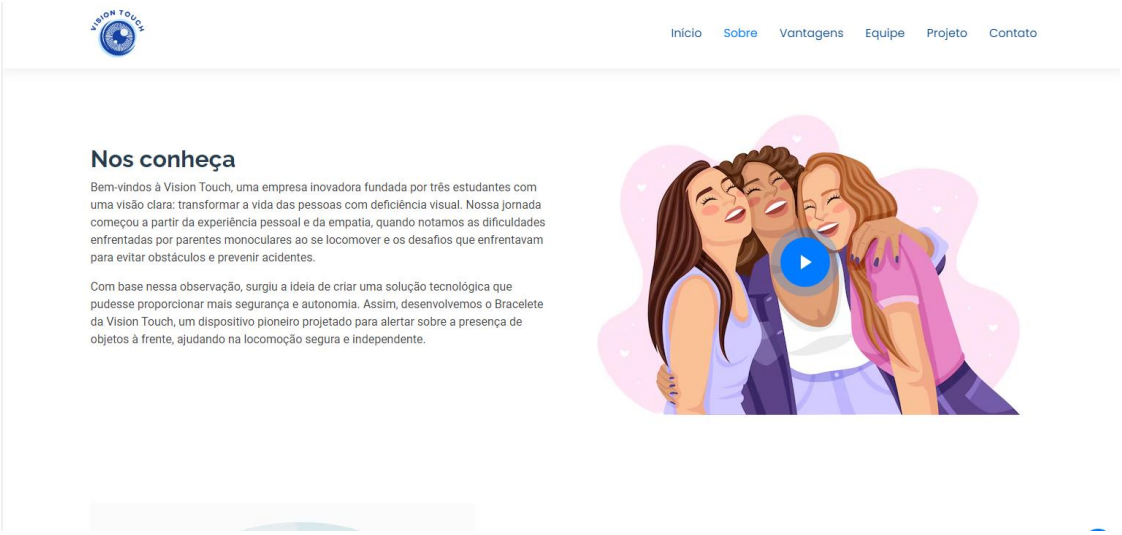


Figura 33: Sobre

Na página "Sobre", o usuário pode descobrir mais sobre a VisionTouch.

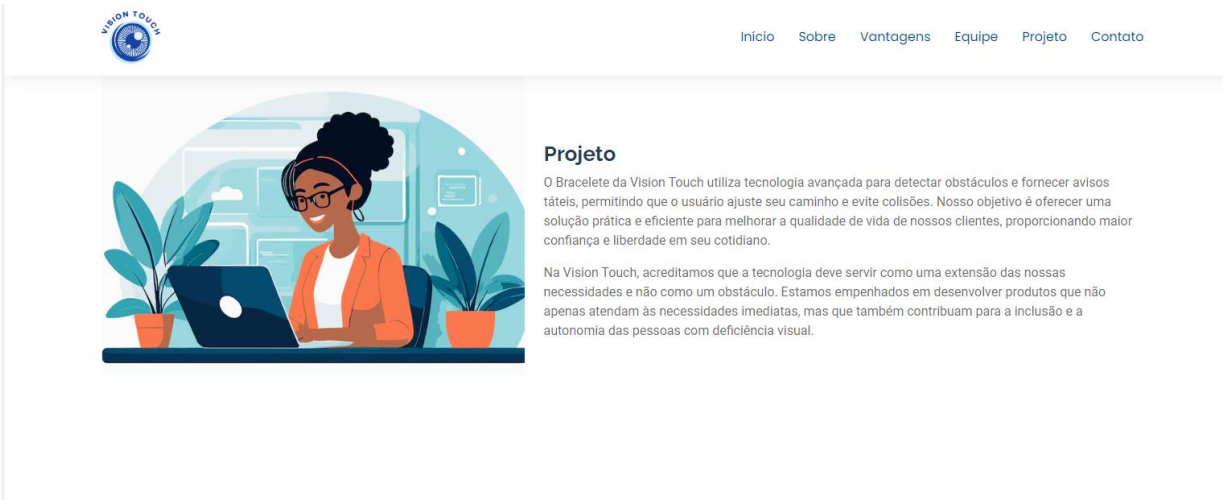


Figura 34: Projeto

O usuário tem um primeiro contato com informações sobre o bracelete.

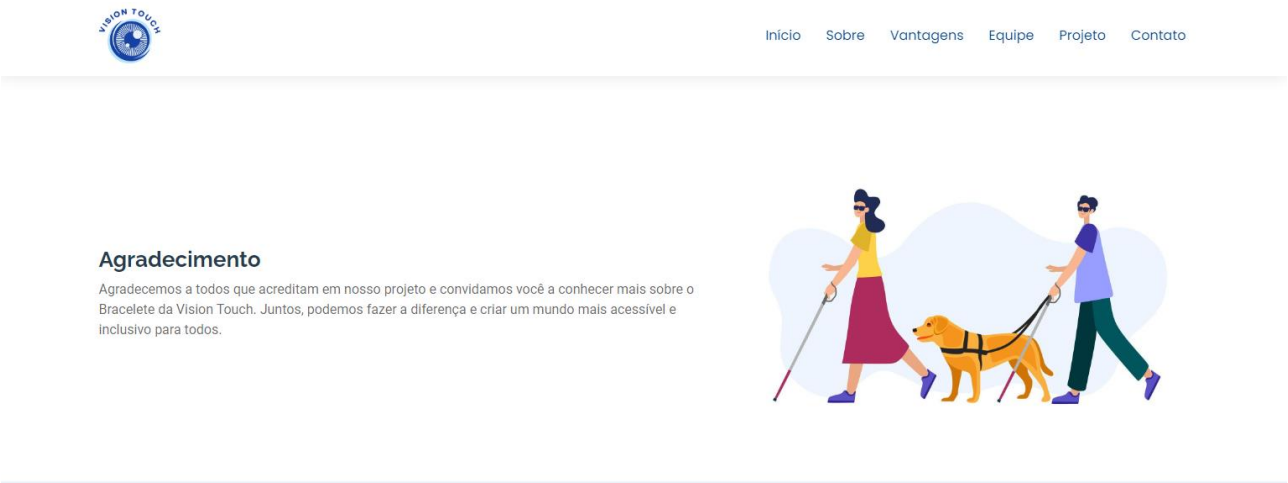


Figura 35: Agradecimento

Esse campo possui um agradecimento e um convite aos usuários a irem mais afundo do projeto.

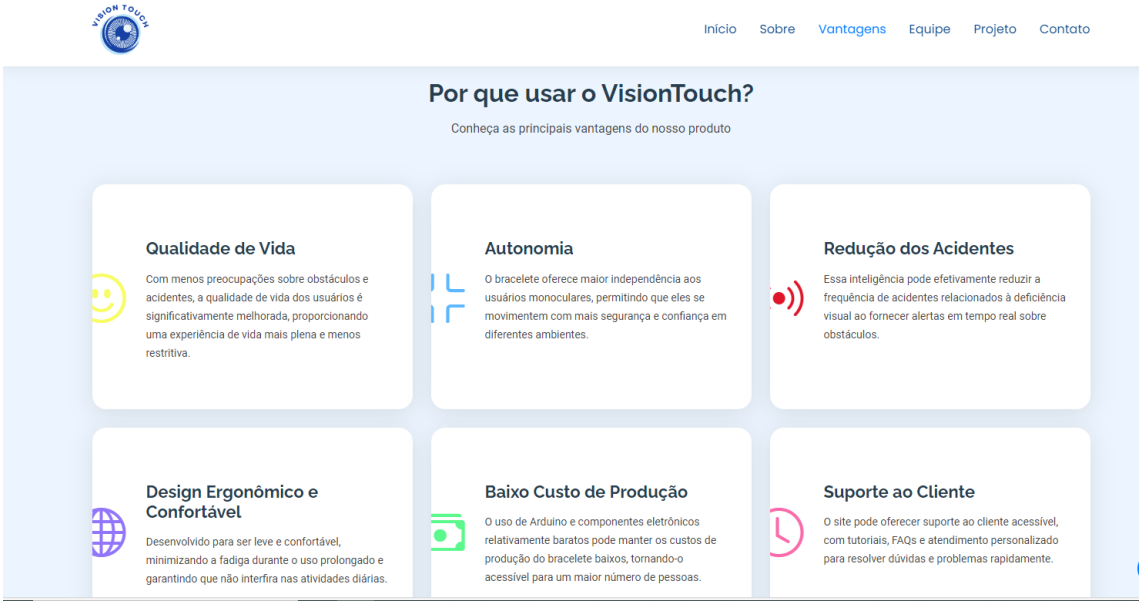


Figura 36: Vantagens

Na página "Vantagens", o usuário tem acesso a informações detalhadas sobre os benefícios oferecidos pelo bracelete, melhorias na qualidade de vida e vantagens que ele proporciona.

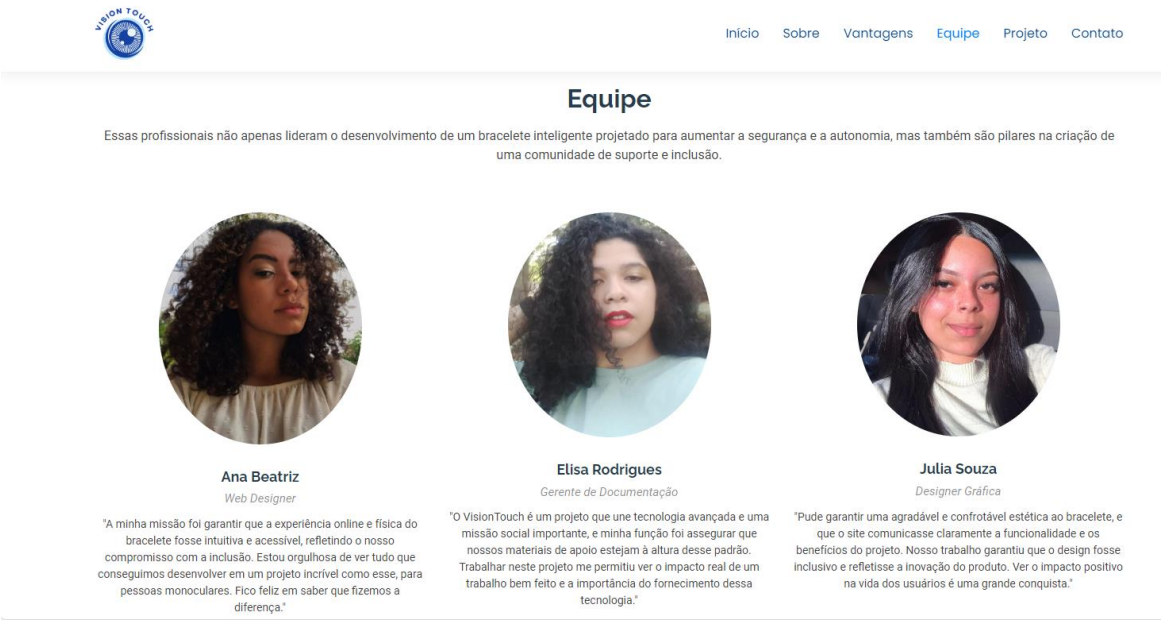


Figura 37: Equipe

Na página "Equipe", o usuário tem a oportunidade de conhecer as desenvolvedoras do produto, incluindo informações sobre suas respectivas áreas de atuação e contribuições específicas para o projeto, proporcionando uma visão mais completa sobre quem está por trás da criação e desenvolvimento do produto.

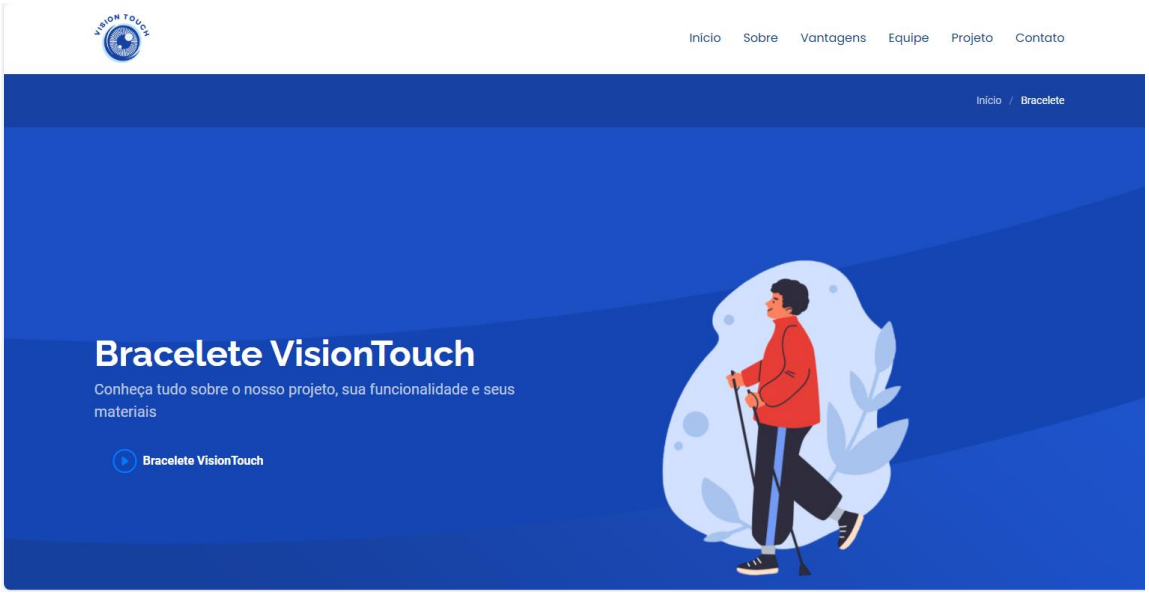


Figura 38: Produto

Na página "Produto", o usuário tem acesso a todas as informações sobre o bracelete, incluindo um vídeo do item:

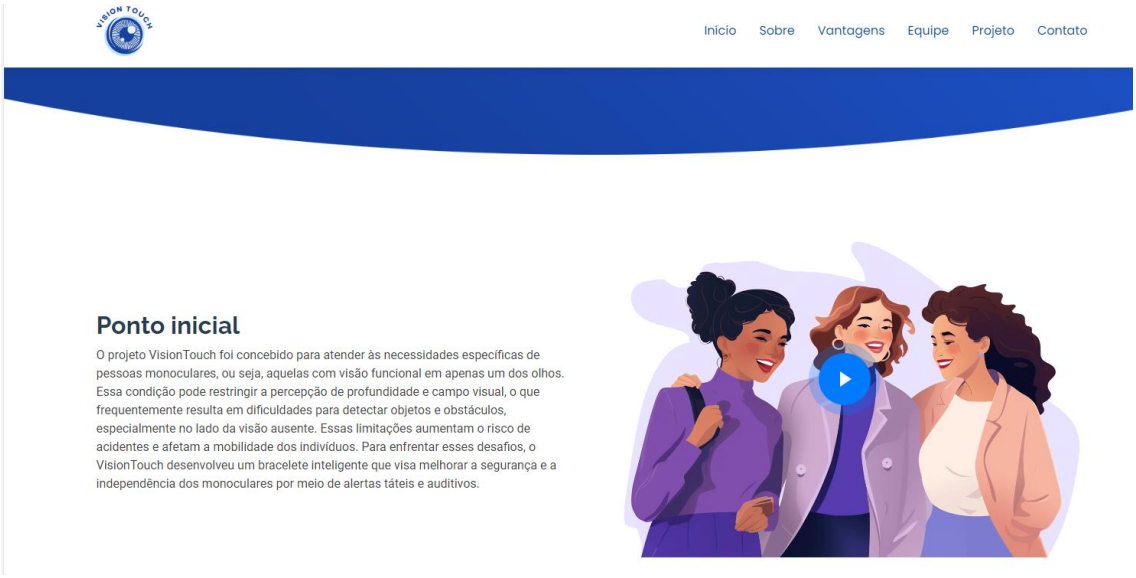


Figura 39: Ponto Inicial

O usuário conhece um pouco sobre os motivos que levaram ao desenvolvimento do projeto.

Figura 40: Funcionamento do Bracelete

A tela apresenta uma explicação sobre os motivos de termos optado por esse tipo de produto, o público-alvo, como o bracelete funciona e como o item contribui para a vida de nossos usuários.

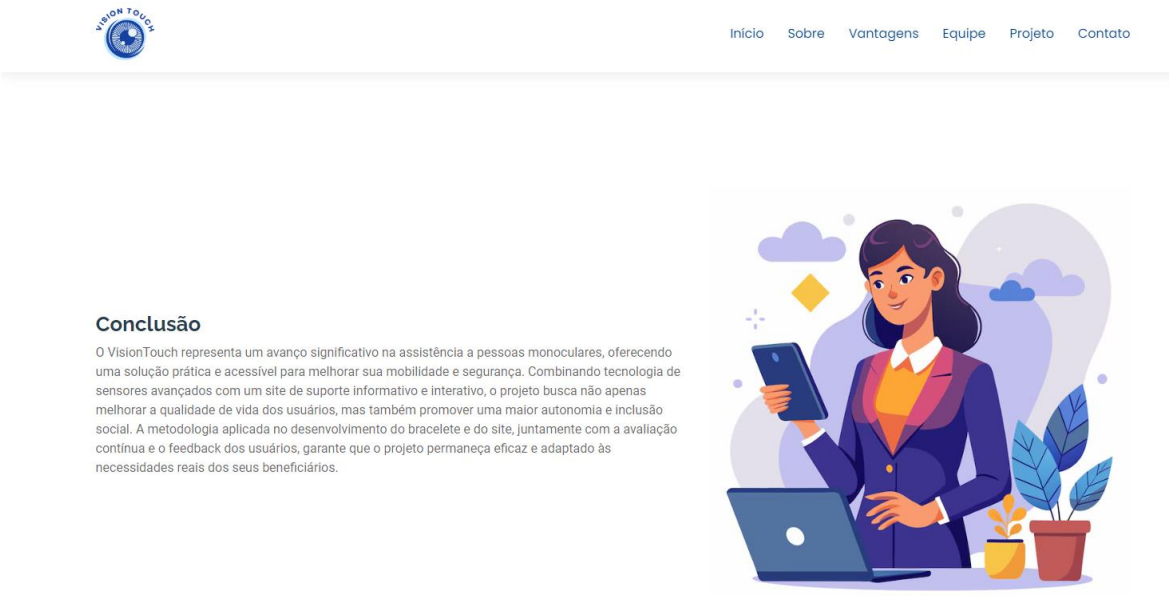


Figura 41: Conclusão

Tela "Conclusão" o usuário tem uma breve explicação sobre como o bracelete e o site informativo são ferramentas inclusivas permitindo uma maior acessibilidade de pessoas monoculares em seus cotidianos.

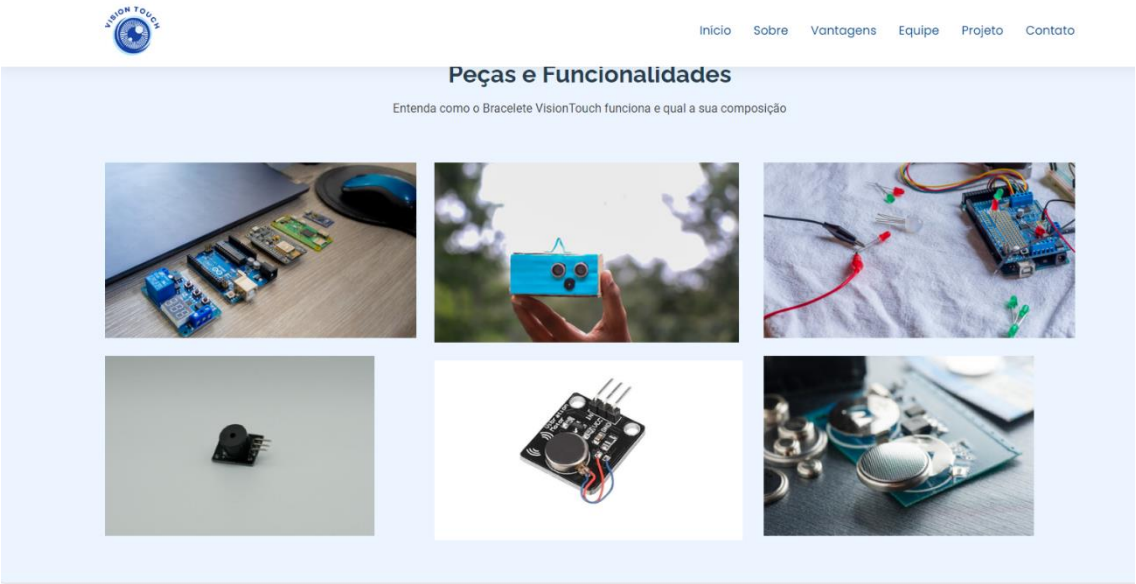


Figura 42: Peças Bracelete

Na continuação da tela possuímos um espaço reservados a apresentar ao usuário as pessoas que compõem o bracelete, além das imagens das peças o site possui também uma breve descrição de cada peça e suas respectivas funcionalidades no bracelete.

Figura 43: Microcontrolador Arduino (Coração do Bracelete

O bracelete utiliza um microcontrolador Arduino para processar dados dos sensores e acionar respostas.

Figura 44: Sensores ultrassônicos

Os sensores ultrassônicos que detectam obstáculos a até 3 metros. Eles medem a distância entre o usuário e os objetos, emitindo alertas quando a proximidade ultrapassa um limite definido.

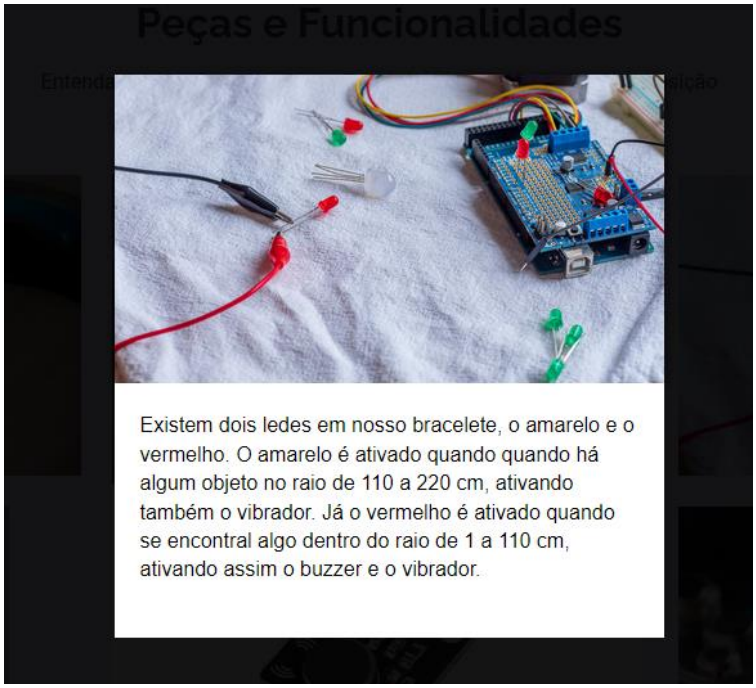


Figura 30: Leds amarelos e vermelhos

Os leds ativam o vibrador e o buzzer de acordo com a distância que o bracelete está de um objeto.

Figura 31: Buzzer

O buzzer emite alertas audíveis para nossos usuários de acordo com a proximidade com objetos.

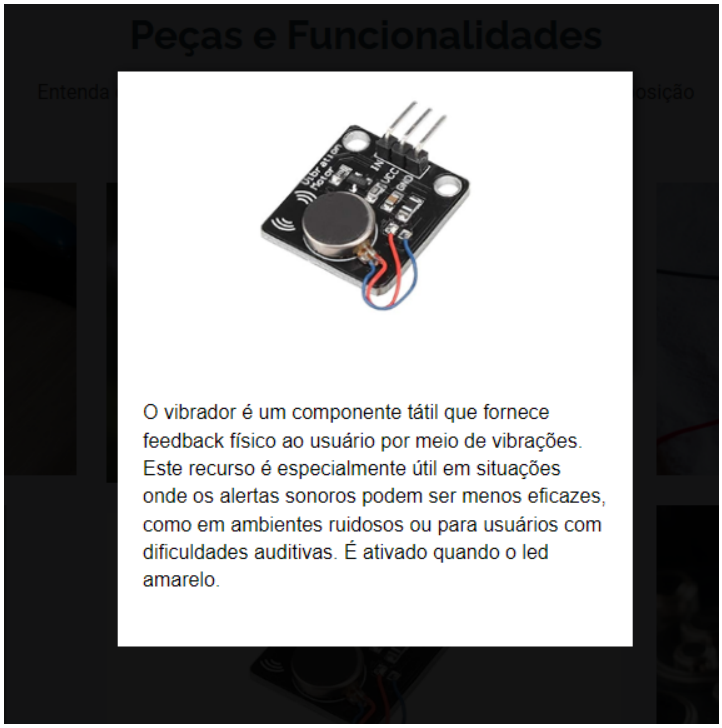


Figura 32: Vibrador

O vibrador serve como um aviso ao usuário caso o sistema sonoro não seja eficaz.

Figura 33: Bateria

Neste projeto, utilizamos uma bateria tipo moeda como fonte de energia principal. Esse tipo de bateria foi escolhido devido à sua compactação, eficiência e adequação ao design do bracelete.

Evolução Bracelete

As imagens apresentadas pertencem ao Hardware do projeto, e têm o objetivo de ilustrar a evolução ao longo do processo de criação do bracelete, desde suas primeiras fases de desenvolvimento até a versão final e funcional do produto. Elas mostram as mudanças e melhorias realizadas durante o projeto, refletindo o avanço das ideias e soluções encontradas ao longo do tempo. Essas imagens são uma forma visual de documentar o progresso, detalhando as alterações que tornaram o bracelete mais eficiente e adequado às necessidades dos usuários. O objetivo é fornecer uma visão clara e precisa do desenvolvimento do hardware até o estágio final.

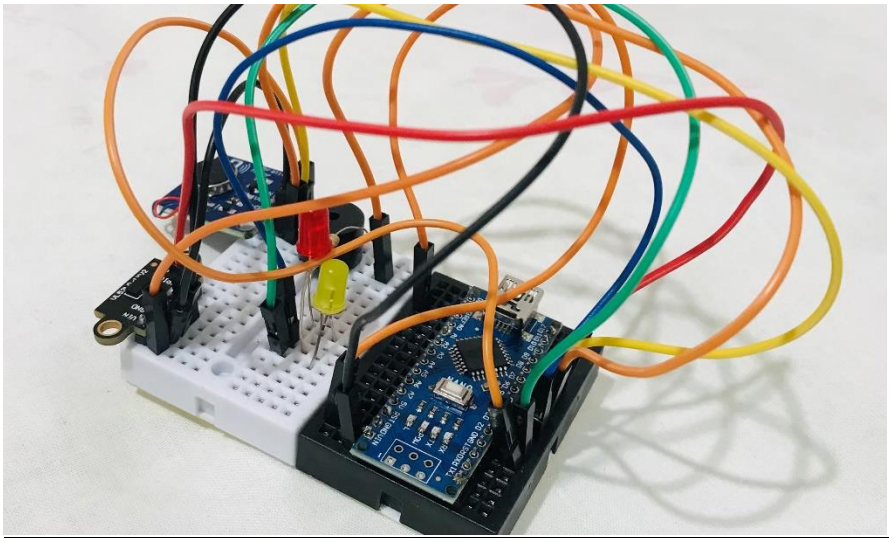


Figura 45: Primeira base montada do bracelete.

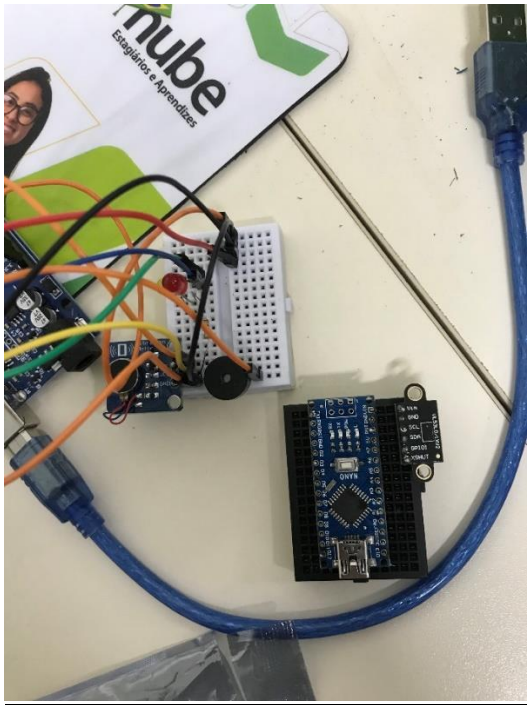


Figura 46: Funcionamento a base de fios conectados com uma tomada.

Figura 47: Bracelete led vermelho aceso.

Figura 48: Bracelete apresentação final (ligado na tomada pois a bateria descarregou).

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA:											
ATIVIDADES	FEV 2023	MAR 2023	ABR 2023	MAI 2023	JUN 2023	JUL 2023	AGO 2022 2023	SET 2022 2023	OUT 2022 2023	NOV 2022 2023	DEZ 2022 2023
DEFINIÇÃO DE GRUPO							X				
VALIDAÇÃO DE TEMA							X				
PLANO DE PESQUISA								X			
PESQUISA BIBLIOGRAFICA									X		
PESQUISA DE CAMPO			X	X						X	
DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE - PARTE LOGICA	X	X	X	X	X	X				X	X
DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE - PARTE FÍSICA	X	X	X	X	X	X				X	X
TESTES						X	X	X	X		
IMPLANTAÇÃO										X	X

Tabela 3: Cronograma Projeto das atividades a serem desenvdvidas ao longo do período de execução do projeto

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Neste projeto, desenvolvemos um bracelete inovador destinado a melhorar a mobilidade e a segurança de pessoas com deficiência visual parcial e monocular. Identificamos as principais dificuldades enfrentadas por esses indivíduos em ambientes urbanos, como a falta de percepção de obstáculos e a necessidade de maior autonomia. O bracelete vibra ao detectar obstáculos próximos, auxiliando os usuários a evitar colisões e a se manterem cientes do ambiente ao seu redor.

A implementação de sensores de proximidade foi fundamental para o sucesso do dispositivo. Testes realizados com usuários forneceram feedback valioso, possibilitando ajustes que garantiram que o bracelete atendesse suas necessidades específicas. Esperamos que, além de reduzir acidentes, o dispositivo promova maior inclusão social, incentivando a confiança no deslocamento e a interação com o espaço.

Além disso, é crucial destacar a importância de parcerias com organizações dedicadas à inclusão de deficientes visuais, facilitando o acesso ao bracelete e ampliando seu impacto positivo. O projeto enfatiza a necessidade de uma abordagem multidisciplinar que integre tecnologia, design e inclusão social, assegurando que o desenvolvimento de dispositivos assistivos seja um processo contínuo. Em suma, o bracelete não apenas evita colisões, mas também promove a autonomia e a participação plena na vida social, podendo melhorar a qualidade de vida de muitas pessoas com o apoio e conscientização adequados.

ANÁLISE DE CUSTOS

Realizamos os cálculos detalhados de todos os gastos envolvidos na produção do projeto, desde a aquisição das peças necessárias para a montagem do bracelete até a hora média programada. Esses cálculos levaram em consideração tanto os custos diretos com materiais quanto os custos indiretos associados à mão de obra e ao tempo de desenvolvimento. Utilizamos dados de sites oficiais que fornecem informações precisas sobre o valor da hora programada, garantindo que todos os gastos sejam corretamente calculados e documentados. Dessa forma, conseguimos ter uma visão clara e precisa dos custos totais do projeto, fundamentais para a análise financeira.

HARDWARE

Descrição	**Custos**
Placa Attiny85	R$30,00
Sensor Ultrassonico	R$10,00
Vibrador	R$10,00
Led Arduíno	R$3,00
49 cabos macho e fêmea	R$15,00
Protbord minni	R$3,00
Bracelete	R$20,00
Baterias	R$3,50
Total: R$94,50	

Tabela 4: Tabela de gastos na estrutura do projeto em arduino (Hardware).

SOFTWARE

Linguagens /ferramentas utilizadas	Valor por hora programada	Quantidade de horas (casa)	Quantidade de horas (aulas)	Total do Software
HTML	R43,75	10 horas	17 horas	R$1181,25
CSS	R$20,00	6 horas	13 horas	R$380,00
SQL	R$26,16	5 horas	17 horas	R$575,52
JAVASCRIPT	R$24,62	6 horas	17 horas	R$566,26
CORELDRAW	R$10,54	2 horas	4 horas	R$63,24
C#	R$43,75	56 horas	40 horas	R$4.200,00
Total: R$ 2.770,47				

Tabela 5: Tabela de quantidade de horas programadas no projeto (Hardware e Software)

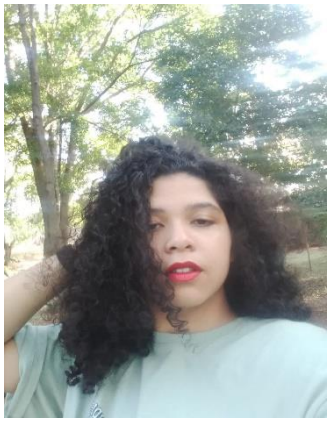
Total gasto na produção do projeto (Hardware) = R$94,50

Total gasto na produção do projeto (Software) = R$2.770,47

Total gasto na produção do projeto (Hardware + Software) = R$2.864,97

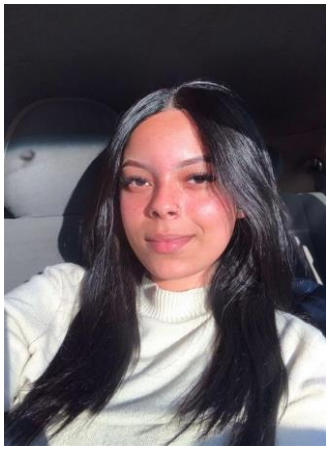
GRUPO DESENVOLVEDOR

Apresentamos uma breve descrição de cada uma das integrantes do grupo, enfatizando suas respectivas funções e contribuições. Através de uma análise cuidadosa, identificamos as habilidades e experiências que cada membro traz para a equipe, destacando a importância de suas atribuições para o sucesso coletivo. Além disso, consideramos como a diversidade de competências enriquece nosso trabalho e facilita a realização dos objetivos propostos. Assim, buscamos proporcionar uma visão clara da dinâmica interna do grupo e da relevância de cada integrante em nossa missão.



Meu nome é Elisa Rodrigues tenho 18 anos e sou responsável pela documentação do projeto, garantindo uma melhor experiência aos usuários sobre as funcionalidades e a usabilidade do projeto.

Figura 49: Elisa Rodrigues, Agente de documentação.



Meu nome é Julia Souza, tenho 17 anos sou a Designer Gráfica do projeto, cuido para que todas as partes do projeto, como o site, o protótipo e a diário de bordo, fiquem com um design bonito e prático.

Figura 50: Julia Souza, Design Gráfica.

Meu nome é Ana Beatriz, tenho 17 anos atualmente estou finalizando o curso de Desenvolvimento de Sistemas (DS) na ETEC de Hortolândia. Sou responsável pela organização e programação de todo o back end do projeto.

Figura 51: Ana Beatriz, Programadora back end.

FEIRA 3M

O grupo participou da Feira Tecnológica 3M, nos dias 6 e 7 de novembro de 2024, com o objetivo de apresentar o VisionTouch, um bracelete inovador desenvolvido para auxiliar pessoas com deficiência visual monocular. Durante o evento, tivemos a oportunidade de demonstrar as funcionalidades do dispositivo, apresentar o design e as informações relevantes ao projeto contidas no site. A feira proporcionou um espaço para interações valiosas com especialistas e alunos desenvolvedores de diversas propostas, permitindo a troca de ideias e feedback sobre o projeto. A participação no evento reforçou o compromisso com a inclusão social e o uso da tecnologia para melhorar a qualidade de vida de deficientes visuais. Foi uma experiência enriquecedora para todos os membros do grupo, que agora seguem com mais motivação para aprimorar o VisionTouch.

Figura 52: Grupo no estande da feira, com a professora Priscila (orientadora do projeto) e o professor Vagner.

Figura 53: Alunos ETEC Hortolândia no painel da feira

Figura 54: Professora orientadora testando o projeto

Certificados feira

Figura 55: Certificado participação Ana Beatriz na Feira 3M

Desafio de Inovação apresenta:

12ª Mostra de Ciências e Tecnologia

Instituto 3M

Certificamos que

ELISA RODRIGUES

participou da 12ª Mostra de Ciências e Tecnologia Instituto 3M, realizada nos dias 6 e 7 de novembro de 2024 com o projeto

VisionTouch

A autenticidade desse certificado pode ser verificada em http://easycertificates.lsitec.org.br/validate/, utilizando-se o código 025A40F8-96A7-4CD8-AED8-0E6DC0F65773

Realização: Instituto 3M Apoio: LSITEC Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico POLI USP

Figura 56: Certificado participação Elisa Rodrigues na Feira 3M

Desafio de Inovação apresenta:

12ª Mostra de Ciências e Tecnologia

Instituto 3M

Certificamos que

JULIA SOUZA

participou da 12ª Mostra de Ciências e Tecnologia Instituto 3M, realizada nos dias 6 e 7 de novembro de 2024 com o projeto

VisionTouch

A autenticidade desse certificado pode ser verificada em http://easycertificates.lsitec.org.br/validate/, utilizando-se o código 51CE6E94-74AE-4142-B520-8235FBD22524

Realização: Instituto 3M Apoio: LSITEC Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico POLI USP

Figura 57: Certificado participação Julia Souza na Feira 3M

APRESENTAÇÃO FINAL

No dia 26 de novembro de 2024, realizamos a apresentação final do nosso projeto na ETEC de Hortolândia. Durante a apresentação, mostramos o projeto totalmente finalizado, com todos os detalhes ajustados e funcionando perfeitamente. Fizemos questão de apresentar de forma clara e objetiva, destacando os aspectos mais importantes e as inovações implementadas. A equipe se empenhou ao máximo para garantir que o projeto estivesse apresentável e atendesse a todos os requisitos propostos. O feedback dos avaliadores foi bastante positivo, reconhecendo a qualidade e o esforço investido. Foi um momento de grande satisfação e aprendizado para todos nós.

Figura 58: Grupo no estande da apresentação.

Figura 59: Foto com a orientadora do projeto no estande da apresentação final.

Figura 60: Coorientador do projeto (responsável por ajudar na confecção e programação do bracelete) no estande da feira.

Figura 61: Avaliador do projeto (professor).

Figura 62: Presença da vó de uma das integrantes do grupo.

Figura 63: Foto após todas as apresentações realizadas no dia

REFERÊNCIAS

AQUARELA, 2017. O que é um dicionário de dados de Data Analytics.

Disponível em: <https://aquarela/o-que-e-um-dicionario-de-dados-de-data-analytics/> Acesso em JUL 2024

CORTE, Andrea, 2021. REMESSA ONLINE. MER e DER o que é, as principais diferenças e como usar.

Disponível em: <https://www.remessaonline.com.br/blog/mer-e-der-o-que-e-as-principais-diferencas-e-como-usar/> Acesso em JUL 2024

ORACLE, 2020. O que é um banco de dados? Disponível em: <https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/#WhatIsDBMS> Acesso SET 2024

VIVA OFTALMO, 2019. Glaucoma: Sintomas, Causas e Tem cura?

Disponível em: <https://vivaoftalmologia.com.br/glaucoma-sintomas-e-tratamento/> Acesso em SET 2024

MATARUNA, Leonardo; GAVIÃO DE ALMEIDA, José; WINCKLER, Círo, 2006. Classificações da deficiência visual: compreendendo conceitos esportivos, educacionais, médicos e legais.

Disponível em:

<https://paradesporto.unifesp.br/repositorio/trabalhos/4496d8d460a431bc7417fdb456c197a50f5a4.pdf> Acesso em AGO 2024

CHEN, John, 2022. Neuropatias ópticas hereditária.

Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-oftalmol%C3%B3gicos/dist%C3%BArbios-do-nervo-%C3%B3ptico/neuropatias-%C3%B3pticas-hereditárias> Acesso em MAI 2024

DR. HIDA, Richard; MINHAVIDA, 2023. Cegueira: causas, sintomas e se tem cura.

Disponível em: <https://www.minhavida.com.br/saude/temas/cegueira-e-perda-de-visao> Acesso em SET 2024

MABTUM, Centro Oftalmológico, 2023. Você sabe o que é hipermetropia? Conheça seus sintomas

Disponível em: <https://www.oftalmomabtum.com.br/blog/voce-sabe-o-que-e-hipermetropia-conheca-seus-sintomas/> Acesso em SET 2024

COOPERVISION, 2024. O que é hipermetropia?

Disponível em: <https://coopervision.com.br/eye-health-and-vision/what-is-farsightedness>

Acesso em SET 2024

DR. BATISTELLA, Roberto, 2024. Atrofia óptica.

Disponível em: <https://neuroftalmo.com.br/blog/atrofia-do-nervo-optico/> Acesso em SET2024

VIVA OFTALMOLOGIA, 2017. O que é Hipermetropia: Descubra as Causas e os Sintomas

Disponível em: <https://vivaoftalmologia.com.br/o-que-e-hipermetropia-descubra-causas-e-os-sintomas/> Acesso em SET 2024

REDEDOR. Glaucoma.

Disponível em: <https://www.rededorsaoluiz.com.br/doencas/glaucoma> Acesso em SET 2024

Hospital Israelita Albert Einsten, 2020. Guia de doenças e Sintomas. Astigmatismo

<https://www.einstein.br/doencas-sintomas/astigmatismo?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=G_Search-SEM-Economia-Saude-Astigmatismo-Visitas-> Disponível em Acesso em AGO 2024

MELQUIDE, U; MARICATO, A; CORDEIRO FERREIRA, J; LOURENÇO DE LIMA, T; MANA DE ARÁOZ, S. Deficiência Visual.

Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/cec/article/viewFile/4306/3086> Acesso em AGO 2024

DR. Pinto Rafael, 2022. O que é Catarata? Conheça a doença e saiba como funciona o tratamento e a cura dela.

Disponível em: <https://drrafaelpinto.com.br/artigos/o-que-e-catarata> Acesso em JUN 2024

BRUMER, A; PAVEI, K; MACELIN, D, 2004. Saindo da "escuridão": perspectivas da inclusão social, econômica, cultural e política dos portadores de deficiência visual em Porto Alegre.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/qmcgGFnDJTHQwvyPX5vjtSN/?format=html&lang=pt> Acesso em JUN 2024

CERQUEIRA, Jonir, 2017. O legado de Louis Braille.

Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/440> Acesso SET 2024

CEDOJ (Centro de doenças oculares de Jundiaí), 2022. O que é estrabismo?

Disponível em: <https://www.cedoj.com.br/o-que-e-estrabismo> Acesso em JUN 2024

CENTRO DE CATARATA MADUREIRA, 2022. Ambliopia: o que é, causas, sintomas e tratamento

Disponível em: <https://centrodecatarata.com.br/ambliopia-o-que-e-causas-sintomas-e-tratamento/> Acesso em AGO 2024

SANTOS, Vanessa; MUNDOEDUCACAO. Cegueira

Disponível em: <https://mundoeducacao.ud.com.br/doencas/cegueira.htm>

Acesso em SET 2024

CHEN, John J, 2022. Neuropatias ópticas hereditárias.

Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/dist%C3%BArbios-oftalmol%C3%B3gicos/dist%C3%BArbios-do-nervo-%C3%B3ptico/neuropatias-%C3%B3pticas-hereditárias> Acesso em SET 2024

RIOS VILARONGA, Carla; MORENO CALADO Katia, 2013. Processo de Escolarização de Pessoas com Deficiência Visual.

Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbee/v19n01/v19n01a05.pdf> Acesso em MAI 2024

RIBEIRO LEMOS, Edison; BECHARA CERQUEIRA, Junior, 2017. O Sistema Braile no Brasil.

Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/353>

Acesso em AGO 2024

REDOR, 2024. Hipermetropia.

Disponível em: <https://www.rededorsaoluiz.com.br/doencas/hipermetropia> Acesso em AGO 2024

CCI, 2023. Estrabismo: o que é, causas, sintomas e tratamentos

<https://cci.net.br/estrabismo-o-que-e-causas-sintomas-e-tratamentos/> Disponível em: Acesos em MAI 2024

SIGNORELLI, 2024. Saiba o que é catarata: sintomas, tratamentos e causas.

Disponível em: <https://signorellioftalmologia.com.br/saiba-o-que-e-catarata-sintomas-tratamentos-e-causas/> Acesso em SET 2024

TJDFT, 2019. Afinal, o que é o glaucoma?

Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/informacoes/programas-projetos-e-acoes/pro-vida/dicas-de-saude/pilulas-de-saude/afinal-o-que-e-o-glaucoma#:~:text=O%20glaucoma%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,para%20o%20desenvolvimento%20do%20glaucoma> Acesso em JUN 2024

CUF, 2024. Ambliopia.

Disponível em: <https://www.cuf.pt/saude-a-z/ambliopia#:~:text=A%20ambliopia%20(%22olho%20pregui%C3%A7oso%22,vis%C3%A3o%20%C3%A9%20inferior%20ao%20normal.>

Acesso em SET 2024

FRANCO, João; DENARI, Fátima, 2017. A sociedade e a Cegueira: Discriminação e Exclusão.

Disponível em: <https://revistaibc.gov.br/index.php/BC/article/view/414>

Acesso em AGO 2024

Thomas, Juliana, 2019. Ensino além da visão: ferramentas e estratégias que auxiliam a inclusão do deficiente visual em sala de aula.

Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/30304/19545>

Acesso em AGO 2024

BARBOSA, L; GUEDES, D; SOFIATO, C; CARDOSO, J, 2022. Braille e suas peculiaridades no ensino das pessoas com deficiência visual.

Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/38651/25644>

Acesso em AGO 2024

SILVA, C; GOMES, W; JÚNIOR, A, 2017. O direito à acessibilidade do deficiente visual à luz da lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência.

Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/percursoacademico/article/view/16264/13367> Acesso em AGO de 2024

Garcia, Fabiane, 2020. Deficiência visual: caminhos legais e teóricos da escola inclusiva.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/6D8gzB5Dd7vnLG3FXmvN4bw/#>

Acesso em AGO 2024

GIL, Marta. Deficiência Visual.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf> Acesso em MAI 2024

MIGALHAS, 2024. Visão monocular: como comprovar e quais são os seus direitos

Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/384273/visao-monocular-como-comprovar-e-quais-sao-os-seus-direitos>. Acesso em SET 2024

NEDESP- NÚCLEO DE ESDUCAÇÃO ESPECIAL, UFPB, 2018. Deficiência visual: a cegueira e a baixa visão.

Disponível em: <https://www.ce.ufpb.br/nedesp/contents/noticias/deficiencia-visual-a-cegueira-e-a-baixa-visao#:~:text=Falamos%20em%20'cegueira%20parcial'%20como,de%20onde%20provém%20a%20luz.> Acesso em AGO 2024

LOCAWEB, 2022. Freelancer em desenvolvimento: quanto devo cobrar?

Disponível em: <https://www.locaweb.com.br/blog/temas/codigo-aberto/como-cobrar-pelo-seu-servico-de-freelancer-em-desenvolvimento/#:~:text=Embora%20pare%C3%A7a%20um%20valor%20alto,%2443%2C75%20por%20hora.> Acesso em OUT 2024

JOOBLE, 2024. Corel Draw salários

Disponível em: <https://br.jooble.org/salary/corel-draw#:~:text=Quanto%20dinheiro%20posso%20ganhar%20como%20Corel%20draw%20por%20hora%20em,%2410%2C54%20por%20hora.> Acesso em Out 2024

TALENT.COM. Salário Médio de Desenvolvedor Sql em Brasil 2024

Disponível em: <https://br.talent.com/salary?job=desenvolvedor+sql#:~:text=O%20sal%C3%A1rio%20m%C3%A9dio%20de%20desenvolvedor,a%20ganhar%20R%24484.000%20anuais.> Acesso em OUT 2024

TALENT.COM

Salário Médio de CSS em Brasil 2024

Disponível em: <https://br.talent.com/salary?job=css#:~:text=Sal%C3%A1rio%20M%C3%A9dio%20

de%20Css%20em%20Brasil%202024&text=O%20sal%C3%A1rio%20m%C3%A9dio%20de%20css,R%2420%2C00%20por%20hora. >Acesso em OUT 2024

(JAVASCRIPT) TALENT.COM. Salário Médio de Programador Javascript em Brasil 2024

Disponível em: <https://br.talent.com/salary?job=programador+javascript> Acesso em OUT 2024

GLASSADOR, 2024. Salários de Programador C Senior (Brasil)

Disponível em: <https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/programador-c-senior-sal%C3%A1rio-SRCH_KO0,20.htm> Acesso em Out 2024