



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**LEONARDO TRIGO DA SILVA**  
**MATHEUS JACQUES SILVEIRA**

**DESIGN APLICADO AO DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES PARA ATLETAS  
DEFICIENTES VISUAIS E ATLETAS-GUIAS**

Florianópolis

2021

**LEONARDO TRIGO DA SILVA  
MATHEUS JACQUES SILVEIRA**

**DESIGN APLICADO AO DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES PARA ATLETAS  
DEFICIENTES VISUAIS E ATLETAS-GUIAS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Saulo Popov Zambiasi, Dr

Florianópolis

2021

**LEONARDO TRIGO DA SILVA**  
**MATHEUS JACQUES SILVEIRA**

**DESIGN APLICADO AO DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES PARA ATLETAS  
DEFICIENTES VISUAIS E ATLETAS-GUIAS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis/SC, (dia) de (mês) de (ano da defesa).

---

Professor e orientador Prof. Saulo Popov Zambiasi, Dr.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. Nome do Professor, abreviatura da titulação.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. Nome do Professor, abreviatura da titulação.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## RESUMO

A inclusão de pessoas com deficiência no esporte é algo de extrema importância, mas a dificuldade de encontrar espaços e pessoas que facilitem essa inclusão é um obstáculo que ainda precisa ser superado. Com isso, foi pensado na criação de uma plataforma em que corredores com deficiência visual pudessem ter um contato mais eficaz com corredores guias, facilitando o encontro entre atletas e assim ajudando os atletas com deficiência visual que querem correr, mas precisam que alguém seja "seus olhos". Através de pesquisas e entrevistas com o público-alvo e através do uso da metodologia de desenvolvimento de software ICONIX, foram coletados os requisitos necessários para a criação do protótipo desta plataforma, sua interface simples e com boa usabilidade foi baseada na Heurística de Nilsen tendo em vista a acessibilidade dos usuários. Este trabalho foi feito com o intuito de ajudar as pessoas com deficiência visual no atletismo, porém as entrevistas foram limitadas devido ao Sars-CoV-2 conhecida da Covid-19 causando o distanciamento social.

Palavras-chave: Inclusão Digital; Acessibilidade; Aplicativos móveis; Interface.

## **ABSTRACT**

The inclusion of people with disabilities in sports is something extremely important, but the difficulty of finding spaces and people to facilitate this inclusion is an obstacle that still needs to be overcome. With this in mind, we thought about creating a platform where visually impaired runners could have a more effective contact with guide runners, facilitating the encounter between athletes and thus helping visually impaired athletes who want to run, but need someone to be "their eyes". Through research and interviews with the target audience and by using the ICONIX software development methodology, the necessary requirements for the creation of the prototype of this platform were collected, its simple interface and good usability was based on Nilsen's Heuristics having in mind the accessibility to the users. This work was done with the intent to help people with visual impairment in athletics, however the interviews were limited due to the Sars-CoV-2 known from Covid-19 causing social distancing.

**Keywords:** Digital Inclusion; Accessibility; Mobile applications; Interface.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Inscrição Rupestre.....	14
Figura 2: Colmeia da Experiência do Usuário.....	26
Figura 3: Respostas PcD sobre aceitabilidade.....	48
Figura 4: Respostas corredores guia sobre aceitabilidade.....	49
Figura 5: Respostas PcD sobre usabilidade questão 01.....	50
Figura 6: Respostas corredores sobre usabilidade questão 01.....	50
Figura 7: Respostas PcD sobre usabilidade questão 02.....	51
Figura 8: Respostas guia sobre usabilidade questão 02.....	51
Figura 9: Visão macro do ICONIX.....	53
Figura 10: Conexão entre fase de análise e fase de design.....	54
Figura 11: Representação dos objetos limite/interface, controlador e entidade.....	54
Figura 12: Diagrama de caso de uso.....	58
Figura 13: Modelo de domínio.....	73
Figura 14: Tabelas do banco de dados.....	74

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Roteiro para elaboração da entrevista.....	41
Quadro 2: Questões de identificação do atleta-guia .....	43
Quadro 3: Questões de pessoais do atleta-guia.....	43
Quadro 4: Questões de aceitação do aplicativo do atleta-guia .....	44
Quadro 5: Questões de avaliação final do atleta-guia.....	44
Quadro 6: Questões de identificação do paratleta .....	45
Quadro 7: Questões pessoais final do paratleta .....	45
Quadro 8: Questões de aceitação do paratleta .....	46
Quadro 9: Tabela de avaliação das respostas .....	48
Quadro 10: Requisitos funcionais.....	56
Quadro 11: Requisitos não funcionais .....	56
Quadro 12: Regras de Negócio.....	57
Quadro 13: Caso de uso UC01. ....	59
Quadro 14: Caso de uso UC02. ....	60
Quadro 15: Caso de uso UC03. ....	61
Quadro 16: Caso de uso UC04. ....	62
Quadro 17: Caso de uso UC05. ....	62
Quadro 18: Descrição da tela introdutória do aplicativo. ....	63
Quadro 19: Descrições das telas do aplicativo para o Corredor PcD .....	64
Quadro 20: Descrições das telas do aplicativo para o Corredor Guia .....	68

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	PROBLEMÁTICA.....	11
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo geral.....	12
1.1.2	Objetivos específicos.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA.....	12
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	ATLETISMO .....	14
2.1.1	Corrida.....	15
2.2	PARATLETA.....	16
2.2.1	Corrida para Deficientes Visuais .....	17
2.2.2	Jogos Paraolímpicos .....	18
2.2.3	Desenvolvimento de Software.....	20
2.2.3.1	Levantamento dos Requisitos.....	20
2.2.3.2	Análise dos Requisitos .....	21
2.2.3.3	Projeto .....	22
2.2.3.4	Implementação .....	22
2.2.3.5	Testes.....	23
2.2.3.6	Implementação .....	23
2.2.4	Ux Design ou Experiência do Usuário .....	23
2.2.4.1	Heurísticas de Nielsen.....	24
2.2.4.2	Colmeia da Experiência do Usuário .....	26
2.2.5	Acessibilidade .....	27
2.2.5.1	Tecnologia Assistiva.....	29
2.2.5.2	Tecnologia assistiva para cegos totais .....	30
2.2.5.3	Tecnologia assistiva para cegos com visão parcial.....	30
2.2.5.4	Criação de ferramentas com foco na acessibilidade dos deficientes visuais .....	31
3	MÉTODO.....	32
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA .....	32
3.1.1	Caracterização quanto à natureza .....	33
3.1.2	Caracterização quanto à abordagem.....	33
3.1.3	Caracterização quanto aos objetivos .....	34
3.1.4	Caracterização quanto ao procedimento técnico .....	35
3.2	ETAPAS METODOLÓGICAS.....	36
3.3	QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO .....	37
3.4	DELIMITAÇÕES .....	37
4	PROJETO DE SOFTWARE.....	39
4.1	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	39
4.1.1	Entrevista.....	40
4.1.1.1	Roteiro .....	41
4.1.1.2	Questionário .....	42
4.1.1.2.1	<i>Questionário Atleta-guia</i> .....	43
4.1.1.2.2	<i>Questionário Paratleta</i> .....	44
4.1.1.3	Aplicação e Análise .....	46
4.1.1.3.1	<i>Aplicação</i> .....	47
4.1.1.3.2	<i>Análise</i> .....	47

5	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO .....	51
5.1	ICONIX .....	52
5.2	REQUISITOS.....	55
5.2.1	Requisitos Funcionais .....	55
5.2.2	Requisitos Não Funcionais.....	56
5.2.3	Regras de Negócio.....	57
5.2.4	Caso de Uso.....	58
5.3	PROTÓTIPOS DE TELA .....	63
5.3.1	Protótipos Corredores PcD (Deficiente Visual).....	64
5.3.2	Protótipos Corredores Guia .....	68
5.4	MODELO DE DOMÍNIO.....	73
5.5	VISÃO DAS TABELAS DO BANCO DE DADOS .....	74
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS .....	75
6.1	TRABALHOS FUTUROS.....	76
	REFERÊNCIAS .....	77
	APÊNDICES .....	82
	APÊNDICE A – CRONOGRAMA .....	83
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA PARATLETA COM DEFICIÊNCIA VISUAL .....	84
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA ATLETAS-GUIAS .....	88
	APÊNDICE D – RESPOSTAS ENTREVISTADOS CORREDOR PCD .....	92
	APÊNDICE E – RESPOSTAS ENTREVISTADOS CORREDOR GUIA.....	96

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2020, em meio a pandemia devido ao vírus COVID-19 (BRASIL 2020) novas rotinas foram criadas. Pessoas que antes passavam horas no trabalho, com a vinda do *home office*, ficaram com o tempo, que antes era gasto na locomoção, agora disponível. Para algumas dessas pessoas esse tempo foi sendo aproveitado para a prática de esporte e exercícios ao ar livre. Entre esses esportes, pode-se citar, como exemplo, o atletismo, modalidade corrida, um esporte muito praticado por todos no mundo inteiro e que tem um grande grau de aceitação na sociedade.

De acordo com a Confederação Brasileira de Atletismo - CBAAt (2020) “o atletismo é chamado de esporte-base, pois sua prática corresponde aos movimentos naturais do homem” e para iniciar nesse esporte, é necessário apenas um tênis adequado. Caso o corredor queira maior conforto, existem uma série de materiais que podem ajudá-lo, como é o caso das roupas e outros acessórios. Além disso, a prática desse esporte pode ser realizada em qualquer estrada, não requer uma mensalidade, como é o caso das academias, porém existem assessorias que cobram para instruir os corredores a ter uma melhor performance. Como foi visto, o contato com esse esporte é de fácil acesso e não requer muito dos praticantes, e caso ele não queira investir muito, não há necessidade.

Além disso, esse esporte é bastante benéfico à saúde. De acordo com a CEO e Fundadora da Vittude, Pimenta (2020), “a corrida é uma forma de cuidar da mente e do corpo” e traz bastantes benefícios, tanto físico quanto mental como por exemplo: alívio do estresse, melhoria na concentração, promoção da circulação do sangue, acalma a mente, melhora a atividade cerebral, desperta a criatividade e a produtividade, afasta o cansaço, reduz os sintomas da ansiedade, aumenta a autoconfiança e melhora o humor. Benefícios que, caso praticado o esporte, irão ajudar a diminuir o índice de depressão e ansiedade do Brasil, que segundo a Amanda Panteri (2020), “5,8% dos brasileiros sofrem com depressão, a maior taxa do continente latino-americano [...] O Brasil também é campeão mundial no índice de ansiedade: 9,3% da população manifesta o quadro” (Runner’s World apud OMS - Organização Mundial da Saúde, 2020).

Percebendo o quão benéfico é esse esporte e a facilidade para a sua prática, vê-se que novas ferramentas são fundamentais e irão acrescentar muito para a corrida, principalmente se essas ferramentas forem desenvolvidas levando em conta a inclusão social ou inclusão social digital, voltada aos deficientes físicos visuais.

## 1.1 PROBLEMÁTICA

Como já visto, o atletismo modalidade corrida é um esporte que não requer muito material para se iniciar, apenas um tênis adequado e outros materiais caso busque conforto. Para o paratleta<sup>1</sup> com deficiência visual essa modalidade de esporte já é um pouco mais difícil, pois além do tênis adequado e materiais de conforto, ele precisa de uma segunda pessoa para a prática: o guia.

Em uma conversa informal com um professor de educação física e guia H.S foi exposto a dificuldade de encontrar colaboradores que pratiquem atletismo e que gostariam de ser guia para deficientes visuais. Além disso, existe também a questão da qualificação do atleta-guia. Segundo Benfica (2012) apud Testa (2018, p. 30), “a maior dificuldade é de você encontrar profissional capacitado pra trabalhar, que queira trabalhar, que se dedique, que faça com amor, que faça com carinho”.

Levando em consideração que o paratleta só irá praticar a atividade com um guia, o que é necessário para minimizar a dificuldade desse encontro entre corredores guias e corredores PcD?

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir os objetivos geral e específicos deste trabalho que determinam o propósito dos autores em elaborar uma ferramenta que ligue o corredor guia com o corredor PcD (Pessoa com Deficiência).

---

<sup>1</sup> Paratleta: “Um paratleta é um atleta paralímpico ou, de modo geral, qualquer praticante de atividade desportiva que possui alguma deficiência, podendo ser esta física, visual, intelectual”. Queiroz (p.3, 2020)

### 1.1.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a modelagem de um aplicativo no paradigma de uma rede social que permita aos atletas-guias e atletas de corrida deficientes visuais interagir e entrar em contato para agendamento de corridas.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, esse trabalho tem o seguinte:

- Pesquisa bibliográfica sobre UX Design;
- Entrevista para possibilitar maior aceitabilidade do projeto;
- Modelagem de desenvolvimento ICONIX;
- Criação do protótipo de tela diante os preceitos de usabilidade/UX Design;

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A principal motivação para sustentar o presente projeto, é quebrar uma barreira de comunicação que existe entre corredores e pessoas com deficiência visual que desejam iniciar na prática do esporte corrida. É entendido que não existe um canal específico de comunicação, dificultando ainda mais a inclusão das pessoas que necessitam de uma segunda pessoa para correr.

Além da quebra de barreira, este projeto irá contribuir com a sociedade no quesito acessibilidade e inclusão, pois será feito um estudo sobre usabilidade, experiência do usuário, além dos princípios de usabilidade, servindo de consulta para eventuais novos projetos.

Desta maneira, esperam-se quebrar tais barreiras, incentivar ainda mais a prática do esporte, aumentar o número de informações relacionadas a inclusão, acessibilidade e usabilidade, além de aumentar a inclusão dessas pessoas dando a eles, maior acesso ao esporte.

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo, foi dada uma breve introdução do que é abordado contendo a problemática, os objetivos gerais e específicos, justificativas, além da estrutura da monografia.

Já no segundo capítulo, é apresentada a fundamentação teórica, trazendo diversos autores relacionados ao tema proposto, descrevendo assuntos tais como: atletismo modalidade corrida, atletas-guias, atletas com deficiência visual, inclusão social, aprofundamento nos temas UX design e acessibilidade, entre outros.

No terceiro capítulo, é abordada a metodologia. Esta consiste em classificação do tipo de pesquisa, descrição das etapas como: pesquisa com os dois públicos (atleta deficiente visual e atleta-guia), desenvolvimentos das interfaces, entre outros, e as delimitações do trabalho.

O quarto capítulo foca na metodologia e na elaboração de soluções para prover uma maior conexão entre atleta e deficientes visuais.

O quinto capítulo aborda a modelagem utilizando a ferramenta ICONIX.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre atletismo, modalidade corrida, paratleta, jogos olímpicos, paraolímpicos, corrida para deficientes visuais, acessibilidade e usabilidade.

### 2.1 ATLETISMO

Como falou Gearini apud Heródoto (2020), precisamos “pensar o passado para compreender o presente e idealizar o futuro”. Tendo isso em mente, para falar sobre corrida voltamos para a pré-história no período paleolítico onde o homem vivia principalmente da caça.

A caça era realizada, segundo Navarro (2011) com “lanças, flechas e arcos” e fazendo uma interpretação das inscrições rupestres, a caçada acontecia em grupos, onde os humanos corriam atrás dos animais, lançavam objetos entre outras formas. Veja a seguir, um exemplo de inscrição rupestre:

Figura 1: Inscrição Rupestre



Fonte: Gambagorte, Renata. (2020)

No atletismo as formas de caçadas, se tornaram formas para prática de esporte. Dentre elas, podemos citar a corrida, marcha, lançamentos e saltos, modalidades das quais deixou o atletismo conhecido como esporte-base como afirma a página da Secretaria da Educação do Paraná (2020).

Fazendo uma análise em cima da inscrição rupestre e o atletismo, é possível identificar que o jeito que viviam nossos ancestrais é bastante parecido com a modalidade. Antigamente era preciso correr e lançar objetos para caçar. Já no atletismo, existe uma série de modalidades que fazem os mesmos movimentos. Confirmamos nossa análise conferindo a página da Confederação Brasileira de Atletismo - CBAT (2021) onde diz “A história do Atletismo acompanha o homem desde os tempos dos nossos ancestrais. E sua prática primitiva ajudou na luta pela fuga dos predadores e na busca por alimentos”.

Para falar do ano de surgimento do atletismo levando em consideração essa análise, com certeza é o esporte mais antigo, mas falando de registros em competição, segundo a página da Secretaria da Educação do Paraná (2020) “a primeira competição esportiva de que se tem notícia foi uma corrida, nos Jogos de 776 a.C., na cidade de Olímpia, na Grécia”.

Sobre suas modalidades, para Ribeiro (2020), “o atletismo possui quarenta e duas modalidades atualmente sendo vinte e oito olímpicas”. Dentre essas o foco será apenas na modalidade corrida.

### 2.1.1 Corrida

Segundo a página Jasmine Alimentos (2017), “um dos esportes mais simples do mundo é a corrida, pois basta um tênis no pé e força de vontade para praticar”. Por isso que talvez seja um dos esportes mais populares do mundo. De acordo com a página Maiores e Melhores (2020), o atletismo é o 5º esporte mais popular e segundo a mesma página “o evento olímpico mais assistido de todos os tempos foi a prova dos 100 m rasos das Olimpíadas de Londres, em 2012”. Porém a corrida vai muito além do que apenas colocar o tênis no pé e ter força de vontade para praticar. Existem uma série de modalidades dentro da corrida. Dentre elas, podemos citar as provas de velocidade, meio fundo, fundo, maratona e meia-maratona. Sintetizando os tipos de corrida, por meio de citações da página Regras do Esporte (2020), podemos visualizar melhor as várias modalidades dentro deste esporte:

- a) Corrida de Pista: A corrida de pista é praticada em uma pista oval. Onde “a pista é dividida em várias faixas, que limitam o espaço de cada um dos competidores. Sua extensão pode ser de 100, 200 ou até 400 metros”.

- b) Corrida em Obstáculos: O nome é autoexplicativo, se trata de uma corrida que apresenta vários obstáculos a serem ultrapassados ao longo da pista. Segundo a mesma página, “normalmente é disputada em estádios e a extensão do percurso pode ser de 100, 110, 400 e até 3000 metros”.
- c) Corrida de Meio Fundo: “Nessa subdivisão, não é obrigatório que os competidores se mantenham o tempo todo em suas raias. A distância do percurso pode variar entre 800 e 1500 metros”.
- d) Corrida de Fundo: “Também conhecida como corrida de longa distância. Nesse tipo, o tamanho do percurso a ser feito pode variar de 5000 a 10000 metros”.
- e) Corrida de Revezamento: “São disputadas por equipes. Cada equipe possui quatro atletas, e cabe a cada um percorrer um quarto do percurso com um bastão e entregá-lo ao parceiro que se encontra ao final de seu trajeto”.
- f) Maratona: “É uma espécie de corrida de longa distância. É realizada em meios públicos, geralmente estradas. Seu percurso tem, em média, 42 quilômetros”.

No Brasil a regularização das regras e das modalidades é exercido pela Confederação Brasileira de Atletismo – CBAAt.

## 2.2 PARATLETA

É considerado como paratleta qualquer praticante de atividade física que possui alguma deficiência. Já o nome paratleta vem da principal competição esportiva, os Jogos Paraolímpicos. Porém vale ressaltar que nesses jogos, só podem participar pessoas com as deficiências física, visual e intelectual. Segundo Craide (2016) “Os surdos não participam dos Jogos Paraolímpicos e têm uma competição específica, que é a Surdolimpíada (Deaflympics)”.

### 2.2.1 Corrida para Deficientes Visuais

Como já abordado, a praticidade para se iniciar na corrida é muito grande, isso porque conforme Cruz (2021) confirma “com um tênis e uma roupa confortável já é possível arriscar os primeiros passos”. Trazendo para o mundo dos deficientes visuais, isso se torna um pouco complicado, pois além de uma segunda pessoa que servirá como guia, vai precisar também vencer o psicológico. Segundo Parnof apud Barczinski (2001, Online):

Algumas reações psicológicas que ocorrem devido à perda da visão refletem a negação da limitação, insegurança a respeito de si mesmo, desconfiança em relação a outras pessoas e suas intenções, ressentimento pela sensação de não ser querido e aceito pelo mundo.

Contudo, conseguindo incorporar a corrida no seu dia-a-dia, as vantagens física e mental que ela traz são gigantes. Segundo Pimenta (2020) “A corrida é uma forma de cuidar da mente e do corpo”. Por meio de citações da mesma página, podemos visualizar melhor os vários benefícios dentro deste esporte:

- 1) Alivia o estresse
- 2) Melhora a concentração
- 3) Promove a circulação do sangue
- 4) Acalma a mente
- 5) Melhora a atividade cerebral
- 6) Desperta a criatividade e a produtividade
- 7) Afasta o cansaço
- 8) Reduz os sintomas da ansiedade
- 9) Aumenta a autoconfiança
- 10) Melhora o humor

Tendo em vista todos esses benefícios listados, vemos o quanto é importante praticar esse esporte e incentivar as pessoas à prática do mesmo. Porém analisando todas as barreiras e olhando principalmente para o lado psicológico dos deficientes visuais conforme citado por Parnof apud Barczinski (2001), vemos o quanto a prática ajudaria a quebrar fatores físicos e mentais.

## 2.2.2 Jogos Paraolímpicos

Os Jogos Paraolímpicos segundo a página Brasil Escola (2021), “consistem em um evento desportivo, que é constituído por competições entre atletas de alto nível, desde portadores de algum tipo de deficiência”.

Segundo a página Instituto de Promoção Paradesporto (2020) “o surgimento dos jogos paraolímpicos teve o primeiro movimento na Inglaterra nos anos de 1948 e seus participantes eram veteranos de guerra com lesão na medula espinhal”. Logo em seguida, os competidores Holandeses se juntaram aos ingleses, fazendo nascer o movimento internacional. Segundo a mesma página, esse movimento internacional “fez com que jogos no estilo olímpico, para atletas deficientes, fossem organizados pela primeira vez em Roma, em 1960”.

De acordo com Marques (2020), “atualmente, são disputadas 24 modalidades esportivas paralímpicas, tanto por homens quanto por mulheres”, todas elas regularizadas pela Federação Internacional de Atletismo (IAAF). Como o foco do trabalho é o Atletismo, serão listados apenas provas dentro desta modalidade. São elas:

- g) Provas de velocidade: 100, 200 e 400 metros e também as de revezamento 4x100 e 4x400 metros.
- h) Meio Fundo: 800 e 1.500 metros
- i) Fundo: 5.000 e 10.000 metros
- j) Meia-maratona: 21.000 metros
- k) Maratona: 42.000 metros

Fazendo uma leve comparação entre Atletismo Olímpico e o Paratletismo, a diferença não é muito grande. De acordo com a página Centro de Treinamento Esportivo da UFMG (2020), “a diferença entre o atletismo Olímpico e o Paralímpico está na divisão das provas em classes que agrupam os competidores em relação ao tipo de deficiência e à sua funcionalidade, garantindo a igualdade de condições na competição”.

Podemos citar como exemplo, as provas que são permitidos guias para os atletas com deficiência visual mais alta. De acordo com Chacon (2019), “no atletismo existe o atleta-guia. Como o nome diz, a pessoa que exerce essa função tem como responsabilidade guiar os atletas durante as provas, sendo os olhos de quem não pode ver”.

Nos jogos paraolímpicos por exemplo, segundo a página Atleta na Escola (2020) “todas as modalidades paraolímpicas existe a classificação funcional, a qual tem por objetivo deixar a competição mais justa, em igualdade de condições frente aos diversos tipos e graus de deficiências”.

Segundo a mesma página “para cada modalidade existe uma classificação específica e a denominação é feita por uma ou duas letras seguidas por um número”, como por exemplo os deficientes visuais nas provas de pista (T), que são classificados como T11, T12 E T13, onde:

- a) T11: Deficiente visual total, correm obrigatoriamente vendados e com guia.
- b) T12: Possui baixa visão, correm obrigatoriamente sem venda e podem optar por escolher atleta-guia.
- c) T13: Possui baixa visão, porem correm obrigatoriamente sem venda e sem atleta-guia. (Atleta na Escola, 2020)

Para aqueles que necessitam de guias, eles são acompanhados em todo trajeto da prova, e são orientados pelo guia sobre os obstáculos, direção e etc.

#### 2.2.2.1 Como funciona?

De acordo com Carvalho et al (2004), quando o deficiente visual é lançado no esporte, ele pode estar acompanhado de um guia, que irá orientá-lo. “O guia poderá correr ao lado do aluno e ligado a este por uma corda entre as mãos, ou mão e braço ou ainda segurando na camisa do corredor cego” Carvalho et al (2004). O principal objetivo do atleta-guia é orientá-lo.

Tendo isso em vista, parece uma atividade fácil, porém os guias precisam ter o mesmo condicionamento físico do paratleta para conseguir acompanhá-lo. Precisa também ser os olhos de quem não vê, passando as coordenadas necessárias, além disso, de acordo com Santos apud Chacon (2019): “Precisa o tempo todo se colocar no lugar do atleta, precisa ter essa empatia, tentar ganhar a confiança dos paratletas para que eles possam se desenvolver e conseguir alcançar o melhor deles. A nossa função é essencial”.

Segundo Contó e Sánchez (2016), as guias que unem o paratleta com o atleta-guia precisam seguir algumas regras, como por exemplo: “não serem elásticas e não medirem mais

de um metro”. Além disso, segundo a mesma página, o “guia e atleta, devem sempre correr juntos e os guias não podem impulsionar e empurrar seu atleta” Contó e Sánchez (2016).

Ainda sobre paratleta, a página do Comitê Brasileiro Paralímpico (2020) confirma que nas provas mais longas, como no caso da maratona em que o paratleta precisa percorrer 42 quilômetros, cada deficiente visual, das classes T11 e T12, podem levar até dois atletas-guias.

### **2.2.3 Desenvolvimento de Software**

Como o principal objetivo é a criação da documentação que sirva como base para a criação de um software que faça a ligação do atleta-guia com o paratleta, foi compreendido que é necessário entender a definição do conceito de desenvolvimento de software e suas etapas.

Para melhor compreensão do termo, a página Fluxo Consultoria (2020) traz a definição de software: “software é um conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados, que visa executar uma atividade”.

Já entendido a definição, aprofunda-se analisando o que é necessário para a criação de um novo software. Segundo a mesma página, para a criação de um software, “é necessário um processo de desenvolvimento de software”.

Segundo Pinto (2007) “Um processo de desenvolvimento de software pode ser visto como um conjunto de atividades organizadas, usadas para definir, desenvolver, testar e manter um software.” Essas atividades que Pinto se refere são descritas como: Levantamento de requisitos; Análise de Requisitos; Projeto; Implementação; Testes e Implantação. A seguir é visto individualmente o que cada representa.

#### **2.2.3.1 Levantamento dos Requisitos**

De acordo com Pinto (2007), o levantamento de requisitos “tem como objetivo, compreender o problema, dando aos desenvolvedores e usuários, a mesma visão do que deve ser construído para resolução do problema”. Souza (2018), complementa falando que “é a

primeira etapa no ciclo de desenvolvimento de software, onde são definidas as funcionalidades e o escopo do projeto”.

Ainda segundo Júlio (2018), existem dois tipos de requisitos que compõem um sistema, são eles os requisitos funcionais, que tratam das funcionalidades do sistema e não funcionais que são praticamente as características do sistema como velocidade, segurança entre outros.

Outro ponto importante destacado por Júlio (2018), é como levantar esses requisitos. Segundo ele, existem diversas técnicas que podem ser utilizadas e dependem muito do cenário e do perfil do cliente. São elas:

1. Entrevista: coleta de requisitos por meio de perguntas.
2. Questionário: é enviado um questionário para o cliente responder, após a resposta, é analisado e elaborado os requisitos.
3. JAD: é feito uma reunião com todos os envolvidos onde são definidos os requisitos em comum acordo.
4. Prototipação: essa técnica é compreendida como uma validação dos requisitos e não como uma elaboração dos requisitos.

Dando continuidade nas atividades destacadas por Pinto no capítulo 2.2.3, chega-se no segundo ponto intitulado como análise dos requisitos.

#### 2.2.3.2 Análise dos Requisitos

Esta etapa busca fazer uma análise aprofundada em cima dos dados coletados no levantamento dos requisitos a fim de estabelecer as prioridades no desenvolvimento do projeto. Segundo a página Fluxo Consultoria (2020), “A partir desses dados são construídos os modelos que irão representar o sistema que será desenvolvido”, ou seja, nessa etapa é entendido que será feito uma estratégia de solução do software.

De acordo com o Blog Comunicação DB1 (2019), com a análise de requisitos será possível:

Ver com clareza os seguintes pontos: O que vai ser criado; como será criado; para que será criado; quanto tempo irá levar; visualizar como o sistema vai ficar antes mesmo

do início do desenvolvimento (e com a utilização de protótipos interativos); estimar o investimento financeiro total necessário (Comunicação DB1, 2019).

Além disso, o blog complementa falando “é possível incluir, por exemplo [...] até mesmo como serão as telas do sistema, permitindo ao cliente conhecer e opinar mesmo antes do início da construção do produto”.

### 2.2.3.3 Projeto

Depois das fases de levantamento dos requisitos e análise dos requisitos, agora é o momento de definir arquitetura do sistema, linguagem de desenvolvimento, questões do banco de dados, padrão de interface gráfica, entre outros.

De acordo com Pinto (2007), “nesta fase é mencionado quais as atividades o software deve fazer, e sua descrição deve ser coerente com a as informações coletadas na fase de análise de requisitos”. Ainda segundo Pinto (2007), “O projeto possui duas atividades básicas: projeto da arquitetura ou projeto de alto nível, e projeto detalhado ou projeto de baixo nível”.

### 2.2.3.4 Implementação

Após a definição da arquitetura do sistema, linguagem de desenvolvimento, banco de dados e padrões de interface gráfica, parte-se para a codificação da proposta definido nos tópicos de levantamento de requisitos, e análise de requisitos.

### 2.2.3.5 Testes

A etapa de teste tem como objetivo corroborar o produto de software validando cada funcionalidade, levando em consideração as especificações realizadas na fase de projeto. Segundo Pinto (2007), “o principal resultado é o relatório de testes, que contém as informações relevantes sobre erros encontrados no sistema, e seu comportamento em vários aspectos”. Após isso, é sinalizado para equipe de desenvolvimento realizar a correção dos possíveis erros encontrados.

### 2.2.3.6 Implementação

Para finalizar, novamente o tópico de implementação, porém essa implementação acontece diretamente no servidor do cliente, e não mais no servidor de homologação. Além disso, de acordo com Pinto (2007), é necessário a entrega de manual e também realizar treinamentos para uso correto do sistema.

## 2.2.4 Ux Design ou Experiência do Usuário

Ux é uma sigla para User Experience, no português, experiência do usuário. Segundo Agni (2015), o criador do termo foi Don Norman que “cunhou o termo User Experience, quando trabalhava na Apple no início de 1990”.

Segundo Norman (1990) apud Rogge (2016, Online) em uma entrevista:

Eu inventei o termo experiência do usuário porque achava que interface do usuário e usabilidade eram muito restritos, eu queria cobrir todos os aspectos da experiência de uma pessoa com o sistema, incluindo design industrial, gráficos, a interface, a interação física e o manual. Desde então o termo tem se espalhado amplamente.

Para responder o que é Ux Design é possível encontrar algumas definições de autores distintos. Como é o caso da Rogge (2016), que define Ux Design como “toda a pesquisa para uma melhor interação e comportamento do site/app/produto/marca”.

Já para Justin Mifsud (2017) apud Cid (2017, Online), Ux Design é:

Um processo de design cujo único objetivo é projetar um sistema que ofereça uma grande experiência aos seus usuários. UXD abrange as teorias de disciplinas tais como design de interface, usabilidade, acessibilidade, arquitetura da informação e interação homem-computador.

E para Norman apud Sanabio (2020) “*User Experience* é tudo! É a forma com que você sente o mundo, é a forma como você experiencia a sua vida, é a forma como você experiencia um serviço, um aplicativo, um sistema de computador. Mas é um sistema. É tudo!”.

Tendo em vista todas essas definições, é entendido que Ux Design é a experiência como um todo. Para ficar mais claro, é respondido a seguir o que uma página ou aplicativo, precisa ter para que possua uma boa experiência para o usuário.

#### 2.2.4.1 Heurísticas de Nielsen

Para projetar uma boa interface, Jakob Nielsen criou 10 regras e boas práticas importantes para a usabilidade. Para Macedo (2017), elas “ajudam a projetar uma boa interface e por consequência uma ótima experiência de uso”.

Como o principal foco do projeto é a criação de uma ótima experiência de uso, tanto para atletas com deficiência visual quanto atletas-guias, é listado, por Siqueira (2019), as 10 Heurísticas de Nielsen para melhor compreensão no desenvolvimento do projeto. São elas:

1. Visibilidade do Status do Sistema: “O sistema deve informar ao usuário o que está ocorrendo. Mostre *feedback* nos momentos apropriados, informe sobre o resultado das ações, garanta que o usuário saiba o que fazer em seguida”.
2. Compatibilidade do sistema com o mundo real: este tópico aborda a linguagem do usuário, onde é necessário a utilização de conceitos, ícones, frases e palavras familiares. Trazendo para o meio da acessibilidade, como

por exemplo as pessoas com deficiência visual, é preciso indicar com áudios o que o usuário está clicando e acessando.

3. Controle e Liberdade: este tópico ele é preventivo, pois deve trabalhar com a hipótese do usuário executar alguma função por engano. Sendo assim, o sistema deve dar a opção de desfazer ou refazer.
4. Consistência e padrões: A interface deve manter o mesmo padrão para funções que executam o mesmo fim. Exemplo: Se utilizam um ícone de disquete para salvar em uma página, em outra página caso tenha o mesmo ícone, a função deve se manter.
5. Mensagens de Erro: Deve informar o cliente caso aconteça algum erro, e mostrar caminhos para realização da correção.
6. Reconhecer ao invés de lembrar: “minimize a sobrecarga de memória do usuário, mostrando opções ao invés obrigar o usuário a lembrar como se faz uma determinado procedimento”.
7. Flexibilidade e eficiência de uso: O sistema deve dar opções aos seus usuários. Caso o mesmo seja experiente, dar opções de atalhos. Caso seja iniciante, explicações de como realizar a atividade. Possibilitar a personalização e também a adaptação do sistema para ações realizadas com frequência.
8. Estética e Design Minimalista: este tópico ele evita mostrar informações desnecessárias e irrelevantes. “Qualquer informação adicional irá competir com as informações relevantes. Seja simples e objetivo. A interface deve ter integridade estética, simplicidade, clareza e consistência”.
9. Reconhecer, Diagnosticar e recuperar erros: Reforçando o quinto tópico, todas as mensagens devem ser expressas em uma linguagem clara indicando o problema para seus usuários.
10. Documentação: Disponibilizar uma documentação referente a ferramenta para os seus usuários. Isso facilitara na hora de um atividade mais complexa ou específicas.

Tendo em vista as 10 Heurísticas de Nielsen, das quais são essenciais para a elaboração de uma ótima experiência com foco na usabilidade, é partido para a Colmeia da Experiência do Usuário criado por Peter Morville, ferramenta que segundo ele faz pensar além da usabilidade.

### 2.2.4.2 Colmeia da Experiência do Usuário

Para projetar boas experiências do usuário, Peter Morville realizou a criação de um diagrama intitulado como Colmeia da Experiência do Usuário Agni (2012).

Figura 2 - Colmeia da Experiência do Usuário



Fonte: Agni (2012)

Como se pode ver, esse diagrama, possui 7 fatores dos quais são essenciais para realizar uma boa experiência de uso na percepção do usuário. São eles: utilidade, desejo, acessibilidade, credibilidade, encontrabilidade, usabilidade e valioso.

Essa colmeia consegue servir a vários propósitos ao mesmo tempo. Além de ser uma grande ferramenta para se pensar além da usabilidade, este modelo fornece uma abordagem modular para o web design, o que nos permite explorar além dos limites convencionais e perceber que uma simples mudança de layout pode não ser suficiente para resolver os problemas do nosso site ou aplicação (AGNI, 2012, Online).

Por meio de citações do especialista em Marketing, Gabriel Breves (2019), podemos visualizar melhor a explicação sobre cada um dos favos da colmeia:

- a) Utilizável: O produto ou o serviço precisam ser simples e fáceis de usar. A curva de aprendizado de um usuário deve ser a mais curta possível e sem atrito.
- b) Útil: O produto ou o serviço precisam ser úteis, preenchendo uma necessidade ou resolvendo uma dor. Se não, não haverá um propósito real para o produto.
- c) Desejável: A estética visual do produto, serviço ou sistema precisa ser atraente e fácil de traduzir. O design deve ser direto ao ponto, sem deixar de despertar desejo.
- d) Localizável: Informações devem ser fáceis de serem achadas. Se o usuário tiver um problema, ele precisa encontrar rapidamente uma solução.
- e) Acessível: O produto ou o serviço devem ser projetados para que mesmo usuários com deficiências possam ter uma experiência igual ao dos outros.
- f) Credível: A empresa e seus produtos ou serviços precisam ser confiáveis. Cada aplicativo será diferente com base no equilíbrio entre contexto, conteúdo e usuários. Mas, mantendo todos esses pontos em mente, é mais fácil definir prioridades. Isso é essencial para ajudar as empresas a dividir tarefas, a fim de formular uma estratégia para um objetivo final.

Para uma melhor compreensão, será explicado o que é acessibilidade e como é possível que deficientes visuais utilizem aparelhos celulares ou computadores através das tecnologias assistiva.

### **2.2.5 Acessibilidade**

Diante dos sete favos da colmeia, é entendido que a experiência do usuário não é apenas usabilidade, existem outros pontos dos quais temos que nos atentar. Um deles é a acessibilidade, que segundo Breves (2019), “O produto ou o serviço devem ser projetados para que mesmo usuários com deficiências possam ter uma experiência igual ao dos outros”.

Perante essa explicação é vista a necessidade de uma melhor compreensão sobre o tema.

Acessibilidade é descrito na legislação brasileira como a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (INSTITUTO INCLUSA BRASIL, 2020, Online).

Do conceito apresentado, o foco do projeto relacionado à acessibilidade é no acesso de deficientes visuais aos dispositivos móveis. À frente disso, é apresentada informações necessárias para designers das quais são importantes para o desenvolvimento de interfaces relacionados à acessibilidade com base na experiência do usuário.

O papel do designer de UX/UI não se limita à definição dos elementos visuais e da navegação da aplicação, mas se estende também para as definições sobre o conteúdo textual audível (descrição, tamanho e aparecimento) para ser lido quando o leitor de telas estiver ativado (ACESSIBILIDADEMOVEL, 2020, Online).

Além das definições apresentadas, a cartilha de acessibilidade na web da W3C Brasil, faz uma listagem intitulada como: “barreiras mais comuns para as pessoas com deficiência acessarem a web” das quais listam mais de quarenta e seis tópicos. Dentre elas, fizemos uma coleta apenas das barreiras que influenciam nas pessoas com deficiência visual. Por meio de citações da mesma página, W3C Brasil (2021), é listado abaixo:

- Falta de um canal de comunicação com o usuário, por meio do qual podem ser reportados problemas de acessibilidade;
- Uso de captcha como dispositivo de segurança;
- Páginas web com excesso de elementos;
- Design "poluído" e sem espaços entre os elementos;
- Pequeno espaço de entrelinha no texto;
- Textos alinhados à esquerda e à direita (justificados);
- Linhas longas de texto;
- Textos e links pequenos e com tamanho absoluto;
- Elementos sem semântica;
- Navegação complexa, inconsistente e confusa; falta de uma estrutura lógica dos elementos da página;
- Falta de "saltos" para as principais regiões da página;
- "Saltos" para as principais regiões da página escondidos;
- Links e elementos interativos inacessíveis;
- Falta de separadores entre links adjacentes;
- Links com destinos indefinidos, inacessíveis;
- Descaracterização de elementos da página;
- Falta de rótulos em formulários;
- Elementos não textuais sem equivalentes

- Conteúdos em texto aplicados em imagens;
- Utilizar apenas ícones para representar links, botões e funcionalidades;
- Uso de fontes estilizadas que prejudicam a leitura;
- Tabelas complexas sem resumo e sem ligações entre os cabeçalhos e suas respectivas células.

Diante dessas definições, é entendido que além das boas práticas de design que precisam ser seguidas, é necessário também trabalhar em cima das principais barreiras encontradas pelos deficientes visuais que segundo a página Docged Sistemas (2021), é listado pela “principal organização de padronização da World Wide Web”. Com isso em vista, partimos para as ferramentas que auxiliam os deficientes visuais na utilização dos aplicativos e software, as tecnologias chamadas de assistiva.

#### 2.2.5.1 Tecnologia Assistiva

Enganam-se quem pensa que deficientes visuais parciais ou totais não utilizam celulares. Segundo a página Fundação Dorina (2020) “pessoas cegas usam o *smartphone* com o auxílio do leitor de tela, um recurso de acessibilidade que fala todas as funcionalidades do celular”. Já para deficientes com baixa visão, existem ferramentas que segundo a página Centro Tecnológico de Acessibilidade “aumentam o tamanho da fonte e das imagens na tela do computador”.

Ambas ferramentas fazem parte da tecnologia assistiva e de acordo com a página Assistiva (2020) o termo é “utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão”.

### 2.2.5.2 Tecnologia assistiva para cegos totais

Como já dito, pessoas totalmente cegas usam o *smartphone* com um o auxílio do recurso de leitura de tela. Esse recurso está presente nos sistemas operacionais Android e IOS. No caso do sistema operacional Android:, afirma:

O sistema operacional móvel do Google recebeu uma função chamada TalkBack e que funciona como um leitor do que está abaixo do dedo do usuário. Ao tocar na tela, o TalkBack fala o que acabou de ser tocado e o usuário então dá um toque duplo para confirmar o comando (FOGAÇA, 2016, Online).

Já no sistema operacional IOS, Fogaça (2016) afirma que esse “recurso está presente desde o iPhone 3GS e tem o nome de VoiceOver. Ele funciona exatamente como o TalkBack”.

### 2.2.5.3 Tecnologia assistiva para cegos com visão parcial

Para os cegos com visão parcial, existe uma série de ferramentas que ajudam na utilização de *smartphones* e computadores. Segundo o Centro Tecnológico de Acessibilidade (2019) podemos citar algumas ferramentas:

- a) Lupa do Windows: Aplicativo padrão do Windows que permite zoom de até 1600%.
- b) LentePro (Windows): Software que faz parte do Projeto DOSVOX. Mostra uma área da tela ampliada numa janela, como se fosse uma lente de aumento. O índice de ampliação da imagem pode variar de 1 a 9 vezes e o trecho mostrado pode acompanhar dinamicamente a posição do mouse ou ser fixada pelo usuário
- c) Lightning 3 (Windows): Lupa digital com seis níveis de zoom, efeito negativo e quatro opções de cores para o ponteiro do mouse. É possível aplicar o efeito em toda a tela ou em uma janela anexada ao cursor.

Todas as tecnologias apresentadas foram criadas para dar acesso aos deficientes visuais à sistemas e meios de comunicação, atividades das quais seriam praticamente impossíveis de ser executadas sem o auxílio da tecnologia. Com isso em mente, o que é

necessário disponibilizar em uma ferramenta para que ela seja usual aos portadores de deficiência visual?

#### 2.2.5.4 Criação de ferramentas com foco na acessibilidade dos deficientes visuais

Imagine acessar um site onde a letra é tão pequena que não se consegue ler ou a cor da fonte é tão próxima ao fundo que acaba tendo o mesmo resultado. Se encontrar um site assim, ele não está acessível. Isso ocorre muito com deficientes visuais, porém de outra maneira.

Como já falado, os deficientes visuais totalmente cegos, utilizam ferramentas que realizam a leitura dos textos de ferramentas, aplicativos e sites, como é o caso do Talkback e VoiceOver. Porém, ambos, não realizam a leitura de imagens sem legenda, por exemplo. Segundo

Acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem usar a web. Mais especificamente, a acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web. E mais. Ela também beneficia outras pessoas, incluindo pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento (W3CBRASIL, 2020, Online).

Como citado, para ocorrer a acessibilidade web com deficientes, é necessário perceber, entender, navegar, interagir e contribuir.

Para tornar um sistema, site, aplicativo ou ferramenta acessível, é utilizado informações da página W3 com o texto intitulado Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0 que de acordo com a mesma, “abrange um vasto conjunto de recomendações que têm como objetivo tornar o conteúdo Web mais acessível”.

- d) Princípio 1: Perceptível - A informação e os componentes da interface de utilizador têm de ser apresentados de forma a que os utilizadores as possam perceber.
- e) Princípio 2: Operável - Os componentes da interface de utilizador e a navegação têm de ser operáveis.
- f) Princípio 3: Compreensível - A informação e a utilização da interface de utilizador têm de ser compreensíveis.

g) Princípio 4: Robusto - O conteúdo deve ser suficientemente robusto para ser interpretado de forma fiável por uma ampla variedade de agentes de utilizador, incluindo as tecnologias de apoio. (W3C Brasil, 2020)

Tendo em vista a importância do planeamento de um sistema, será demonstrado a metodologia usada para um melhor alcance dos objetivos deste trabalho. Como o tipo de abordagem na entrevista e procedimentos técnicos utilizados.

### 3 MÉTODO

Neste capítulo são especificados os tipos de pesquisas que são abordados neste trabalho. Além disso, é apresentado um planeamento com soluções, delimitações, questionários e cronogramas.

Para contextualizar método, Menezes e Silva (2005, p. 9) define: “A metodologia tem como função mostrar a você como andar no ‘caminho das pedras’ da pesquisa, ajudá-lo a refletir e instigar um novo olhar sobre o mundo: um olhar curioso, indagador e criativo”.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

Para uma melhor compreensão da informação, é destacado a definição de pesquisa de acordo com Menezes e Silva (2005, p. 19), “pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas”. Além disso, ainda citando os mesmos autores, “existem várias formas de classificar as pesquisas”, como por exemplo:

- a) Ponto de vista da sua natureza: pesquisa básica e aplicada;
- b) Ponto de vista da forma de abordagem do problema: quantitativa e qualitativa;
- c) Ponto de vista de seus objetivos: exploratória, descritiva e explicativa;
- d) Do ponto de vista dos procedimentos técnicos: Pesquisa bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, entre outras.

Dos pontos de vistas e suas classificações, serão abordados apenas as subcategorias de cada pesquisa que correspondem com o projeto.

### 3.1.1 Caracterização quanto à natureza

Como já comentado, para caracterização de uma pesquisa existem vários critérios que precisam ser seguidos. Partindo do primeiro ponto de vista citado no tópico anterior, Menezes e Silva (2005, p. 20) explica que do ponto de vista da sua natureza, ela pode ser classificada de duas formas:

- a) Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
- b) Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais (Menezes e Silva, 2005, p. 20).

Tendo em vista as definições de Menezes e Silva (2005) citados, este trabalho tem como base a pesquisa aplicada, pois como já abordado anteriormente, tem como principal objetivo solucionar um problema específico que é a falta de um meio de comunicação entre atleta-guia e paratleta com o intuito de aumentar a quantidade de atleta-guia, hoje em falta, e incentivar ainda mais os deficientes visuais à prática de esporte.

### 3.1.2 Caracterização quanto à abordagem

No segundo ponto de vista destacado por Menezes e Silva (2005), a caracterização quanto à abordagem pode ser quantitativa e qualitativa. Segundo o site SurveyMonkey (2020),

Dados quantitativos visam coletar fatos concretos: números. Dados quantitativos são estruturados e estatísticos. Eles formam a base para tirar conclusões gerais da sua pesquisa.

Dados qualitativos: coletam informações que não buscam apenas medir um tema, mas descrevê-lo, usando impressões, opiniões e pontos de vista. A pesquisa qualitativa é menos estruturada e busca se aprofundar em um tema para obter informações sobre as motivações, as ideias e as atitudes das pessoas. Embora essa abordagem proporcione uma compreensão mais detalhada das perguntas da pesquisa, ela dificulta a análise dos resultados (SurveyMonkey, 2020).

Tendo em vista as definições descritas, a que melhor se encaixa ao trabalho é a abordagem qualitativa. A ideia é analisar a aceitação com base na opinião e pontos de vista dos dois públicos presentes no projeto.

### **3.1.3 Caracterização quanto aos objetivos**

No terceiro ponto de vista, a caracterização quanto aos objetivos segundo Antônio Carlos Gil (2019) apud Universia (2020), “é possível dividir as pesquisas em três tipos”, são elas:

- c) Pesquisa exploratória: levantamento de informações sobre determinado fenômeno ou problema, de forma a aumentar a familiaridade com ele e formular problemas e hipóteses mais precisos. Geralmente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica ou um estudo de caso e, por isso, é muito comum em TCCs.
- d) Pesquisa descritiva: registro e análise de características de um fenômeno ou grupo, evitando a interferência do pesquisador, a partir de técnicas padronizadas de coleta e análise de dados.
- e) Pesquisa explicativa: registro, análise e interpretação de fenômenos, em busca de identificar causas. É uma pesquisa mais complexa, que busca verificar hipóteses causais. Nas ciências naturais, costuma usar o método experimental; nas ciências humanas, especialmente o observacional (Gil 2019 apud Universia 2020)

Tendo em vista esses três tipos de objetivos, o que melhor se encaixa com os objetivos do projeto diante as características da pesquisa é a exploratória.

### 3.1.4 Caracterização quanto ao procedimento técnico

No quarto e último ponto de vista, destacado por Gil (1991) apud Menezes e Silva (2005, p. 21), a caracterização quanto ao procedimento técnico pode ter até 8 classificações. Por meio de citações dos mesmos autores, é visto melhor a definição de cada uma delas.

**Pesquisa Bibliográfica:** quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.

**Pesquisa Documental:** quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.

**Pesquisa Experimental:** quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

**Levantamento:** quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.

**Estudo de caso:** quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

**Pesquisa Expost-Facto:** quando o “experimento” se realiza depois dos fatos.

**Pesquisa-Ação:** quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

**Pesquisa Participante:** quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. (Gil 1991 apud Menezes e Silva 2005, p. 21)

Diante as definições propostas pelos autores Gil (1991) apud Menezes e Silva (2005), é entendido que este trabalho seguirá na linha da pesquisa bibliográfica que é elaborada por meio de materiais já publicados em livros, artigos, e materiais disponibilizados na internet.

### 3.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

Com o objetivo de não pular ou esquecer nenhuma etapa deste projeto, as quais são de extrema importância, foi visto a necessidade da criação de um planejamento com as mesmas, conforme listadas a seguir:

- 1) Definição do tema: Esta etapa é a fase que é identificado o tema para elaboração do projeto com base em uma necessidade/problema.
- 2) Fundamentação teórica: A segunda etapa é primordial para o trabalho, pois é o aprofundamento em relação aos assuntos dos quais foi identificado como importante para resolução da necessidade/problema identificadas na primeira etapa. Nessa etapa foi realizada a pesquisa bibliográfica.
- 3) Construção das entrevistas / questionários: A terceira etapa é fundamental para entender o comportamento dos dois públicos alvos. Nela, será definida as perguntas que se desejam aplicar a cada público.
- 4) Realização das entrevistas / aplicação do questionário: Esta etapa será importante pois irá ocorrer a coleta de dados com os públicos alvos. Nele, será disponibilizado o questionário elaborado no tópico anterior de número três e aplicada a entrevista.
- 5) Análise: análise de todas as respostas disponibilizadas e coletadas nas entrevistas e questionários aplicados.
- 6) Identificação dos requisitos dos sistemas: nesta etapa, serão identificados todos os requisitos conforme estudo realizado na pesquisa bibliográfica e com base nas informações obtidas no questionário e na entrevista. (etapa de número quatro).
- 7) Desenvolvimento da interface: Nesta etapa é onde será realizado a criação da interface colocando em prática todos os pontos coletados na fundamentação teórica, isto é, serão aplicadas as recomendações de acessibilidade e as recomendações das técnicas de design centrado no usuário na implementação das interfaces que representam as funcionalidades de acordo com os requisitos levantados.

- 8) Validação: esta etapa será destinada a validação dos requisitos e a validação das telas criadas. Poderá ser avaliado pelos entrevistados com o intuito de saber a aceitação do público para uma eventual criação da ferramenta.

### 3.3 QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO

Para uma melhor compreensão dos dois públicos alvos do projeto, será necessário a realização de uma entrevista/questionários com os mesmos. Essa entrevista será elaborada para coleta de dados qualitativos, que conforme o site SurveyMonkey (2020), os dados qualitativos “não buscam apenas medir um tema, mas descrevê-lo, usando impressões, opiniões e pontos de vista”.

As questões do questionário são divididas em dois grupos, onde o primeiro é o atleta com deficiência visual e o segundo, atleta-guia. Além disso, esse questionário será dividido em grupos que visam responder os seguintes temas:

- Características dos públicos alvos
- Deficiente visual na corrida
- Dificuldades encontradas na utilização do celular
- Ferramentas
- Nível de aceitação da ferramenta criada

### 3.4 DELIMITAÇÕES

Para que não aconteça nenhuma interpretação equivocada relacionado ao projeto, foram definidas algumas delimitações para uma melhor compreensão. São elas:

1. Entrevistas/questionários:

- a. As entrevistas/questionários irão ocorrer com um pequeno grupo de pessoas, contendo os dois públicos alvos, atleta com deficiência visual e atleta-guia.
  - b. As entrevistas/questionários serão específicas para cada público. Para pessoas com deficiência visual como para os atletas, as entrevistas serão realizadas online. Serão procurados representantes de cada grupo independente da cidade ou região do Brasil.
2. O projeto contempla a elaboração da interface com foco na experiência do usuário.
3. Este projeto não contempla o desenvolvimento da ferramenta, porém visa fornecer informações importantes para o desenvolvimento da mesma contendo interfaces e requisitos fundamentados na pesquisa bibliográfica e entrevistas realizadas com os públicos alvos.
4. Este projeto visa disponibilizar interfaces para o desenvolvimento de uma ferramenta mobile. Excluindo a opção desktop.

## 4 PROJETO DE SOFTWARE

Diante das informações coletadas no capítulo Desenvolvimento de Software dos quais é compreendido que um processo de desenvolvimento de software segundo Pinto (2007), “pode ser visto como um conjunto de atividades organizadas, usadas para definir, desenvolver, testar e manter um software”, o presente capítulo tem o principal objetivo, tratar a atividade inicial descrita como levantamento de requisitos.

### 4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Como já abordado anteriormente, o principal objeto do levantamento de requisitos segundo Pinto (2007) é “compreender o problema, dando aos desenvolvedores e usuários, a mesma visão do que deve ser construído para resolução do problema”. Além disso, ele ainda cita que existem vários métodos para realizar a coleta dos requisitos, como por exemplo:

1. Realizando entrevistas
2. Disponibilizando um questionário
3. Realizando o método JAD<sup>2</sup>
4. Realizando a criação de protótipos.

Dos métodos listados o escolhido para o levantamento dos requisitos foi o método de entrevista, primeiro item do tópico descrito por Pinto (2007) a fim de coletar dados qualitativos e quantitativos. De acordo com o site SurveyMonkey (2020), como já citado no Capítulo 3, 3.1.2, os dados quantitativos “visam coletar fatos concretos: números. Dados quantitativos são estruturados e estatísticos. Eles formam a base para tirar conclusões gerais da sua pesquisa”. Já os dados qualitativos, “coletam informações que não buscam apenas medir um tema, mas

---

<sup>2</sup> JAD: “Joint Application Development (JAD) é uma metodologia que objetiva acelerar o projeto de sistemas para computador. Orientados por um líder de reunião, usuários e analistas projetam juntos o sistema, em sessões de grupos estruturadas”. (August, 1993, prefácio XVII apud Rocha, 2009).

descrevê-lo, usando impressões, opiniões e pontos de vista”. Com base nisso, é vista a necessidade de aprofundamento na metodologia de coleta de dados por entrevista.

#### **4.1.1 Entrevista**

A coleta de dados através de entrevista de acordo com Martins (2021), deve-se iniciar a partir de um roteiro, ou seja “deve-se determinar como será feita a entrevista”. Segundo o mesmo, existem três tipos de entrevista: a entrevista estruturada, que são realizadas com perguntas pré-determinadas, semiestruturada que “deverá apenas relacionar os principais tópicos que deseja abordar, tendo maior liberdade durante a conversa” e a livre, que funciona tipo uma conversa sem um questionário ou tópicos.

Além disso, de acordo com Martins (2021), ainda existem mais quatro tipos de entrevistas que visam caracterizar e organizar ainda mais. Segundo ele, “esta classificação não exclui a classificação acima, porquanto as entrevistas podem ser organizadas com mais critérios e características, assumindo um caráter único de acordo com o objeto de estudo”. Por meio de citações do mesmo, listamos os quatro tipos:

**Entrevistas Informais:** Neste formato você poderá conversar com o entrevistado de maneira totalmente livre, quase como uma conversa informal.

**Entrevistas focalizadas:** Esse tipo de entrevista é muito semelhante à informal, porém ao escolher esse formato você irá evitar que o entrevistado fuja do tema escolhido para abordar em seu trabalho.

**Entrevista por pautas:** Por meio dessa modalidade, as entrevistas passam a ter uma estrutura básica. Assim, você deve estabelecer previamente os tópicos a serem tratados durante a conversa e a ordem que serão desenvolvidos.

**Entrevista formalizada/estruturada:** Neste modelo deve ser escolhido caso você deseje recolher o mesmo tipo de relato de mais de um indivíduo. Com ele, você possui uma relação fixa de perguntas para a coleta de dados, às quais todos os entrevistados deverão responder. Você pode optar por elaborar perguntas abertas ou fechadas, de acordo com seu propósito (Martins, 2021, Online).

#### 4.1.1.1 Roteiro

Diante das informações de Martins (2021), foi elaborado um roteiro afim de definir o passo a passo da entrevista.

Quadro 1: Roteiro para elaboração da entrevista

Partes	Atividades
01	Definição do tipo de entrevista
02	Criação do questionário
03	Buscar Entrevistadores com Instituições
04	Agendar Entrevista
05	Realizar Entrevista <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Apresentação do Projeto e Integrantes</li> <li>B. Aplicação da entrevista com as questões do questionário</li> <li>C. Agradecimentos</li> </ul>
06	Com base nas respostas, será feito a análise das entrevistas

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

O roteiro elaborado foi separado em sete partes as quais serão apresentados a seguir. Começando pelo primeiro item da lista, foi definido o tipo de entrevista como entrevista formalizada e estruturada, pois será entrevistado mais de uma pessoa para ter uma visão mais ampla do assunto, é sugerido por Martins (2021) que esse modelo é o mais adequado.

O segundo passo do roteiro é a elaboração do questionário o qual será visto com mais detalhes no tópico 4.1.1.2 que se refere ao questionário e seus subtópicos o qual é destinado ao tipo de público.

Segundo a ordem do roteiro, uma busca por instituições foi realizada afim de agendar entrevistas com os dois públicos alvos do projeto, pois acreditava-se que desta forma seria mais fácil para encontrar pessoas correspondentes aos nossos dois públicos alvos. Infelizmente devido ao vírus COVID-19 (BRASIL, 2020), com a implementação do *lockdown*, nenhuma instituição nos atendeu. Sendo assim, partimos para a busca por

conhecidos que possuíam contato com pessoas com as características de corredor guia e corredor com deficiência visual.

O contato com os entrevistados foi conseguido por intermédio de um professora Unisul, tornando possível o processo da aplicação dos questionários.

Foi entrando em contato com todos os envolvidos e repassadas as explicações sobre o projeto. Após, eles se disponibilizaram a responder as questões no formulário online. As entrevistas foram agendadas e feitas pela ferramenta Google Meet. Os resultados são vistos com mais detalhes questões relacionadas à aplicação da entrevista e análise das respostas no capítulo 4.1.1.3 do trabalho.

#### 4.1.1.2 Questionário

As entrevistas, como já mencionado, foram realizadas com os dois públicos alvos do projeto, atleta e paratleta, publico alvo do aplicativo. Segundo Souza (2018), essas entrevistas, são feitas por meio de perguntas, ou seja, um questionário elaborado e uma entrevista é realizada.

Devido aos dois perfis as entrevistas foram feitas focadas nos mesmo e seguindo a estrutura abaixo:

1. Atletas:
  - a. Identificação do atleta;
  - b. Questões pessoais
  - c. Aceitação do aplicativo
  - d. Avaliação final
2. Paratleta
  - a. Identificação do atleta;
  - b. Questões pessoais
  - c. Aceitação do aplicativo

Na seção a seguir são listadas as questões relacionadas a cada público alvo.

#### 4.1.1.2.1 Questionário Atleta-guia

O questionário do atleta foi elaborado a fim de sanar dúvidas relacionadas a aceitação do aplicativo, funcionalidades e definição do público alvo. Nos quadros a seguir são listados os perguntas separada por tópicos de assuntos.

Quadro 2: Questões de identificação do atleta-guia

Identificação Atleta-guia	
N	Questões
1	Qual seu nome?
2	Sexo?
3	Nível de Escolaridade?
4	Faixa de Idade?
5	Estado Civil?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No quadro 2 são listados questões de identificação do atleta-guia. Já no quadro 3, questões pessoais para entender se existiu uma real dificuldade para encontrar paratleta ou não.

Quadro 3: Questões de pessoais do atleta-guia

Questões Pessoais	
N	Questões
1	Pratica atividade física a quanto tempo?
2	É atleta-guia a quanto tempo?
3	Você é atleta-guia de quantos paratleta?
4	Você gostaria de ser guia de mais paratletas?
5	Qual a sensação de poder ajudar o próximo e fazer algo incrível?
6	Como conheceu o (os) paratleta(s) que você é guia?
7	Teve dificuldade em encontrar o paratleta?
8	Qual a maior dificuldade que tu consegue identificar como guia, dos corredores PcD?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No quadro 4, é visto questões relacionadas a aceitação do aplicativo que foram aplicadas aos atletas-guias. Questões das quais irão facilitar na elaboração dos requisitos.

Quadro 4: Questões de aceitação do aplicativo do atleta-guia.

Aceitação do Aplicativo	
N	Questões
1	O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador)?
2	Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?
3	Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No quadro 5, é visto a questão de avaliação final do aplicativo onde é explicado a ideia e questionado a vontade de participar de uma segunda entrevista.

Quadro 5: Questões de avaliação final do atleta-guia.

Avaliação Final	
N	Questões
1	Estamos desenvolvendo um software que ligue o atleta- guia com o paratleta e um dos primeiros passos é a criação da parte visual. Tendo isso em vista, você gostaria de participar de um segundo questionário para avaliação do mesmo?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No apêndice estão as questões e opções de respostas. Todo o questionário foi desenvolvido no Google Forms afim de facilitar a entrevista com os corredores guias. Além disso será encontrado também as respostas dos entrevistados.

#### 4.1.1.2.2 *Questionário Paratleta*

O questionário do paratleta foi elaborado com o mesmo intuito de sanar dúvidas relacionadas a aceitação do aplicativo por esse perfil. No quadro 6, é visto as questões de identificação do aplicativo.

Quadro 6: Questões de identificação do paratleta.

Identificação paratleta	
N	Questões
1	Qual seu nome?
2	Sexo?
3	Nível de Escolaridade?
4	Faixa de Idade?
5	Estado Civil?
6	Qual o tipo de deficiência você tem?
7	Caso a resposta anterior seja Deficiência Visual, qual o seu grau de cegueira?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No quadro 7, é visto questões pessoais para entender se existiu uma real dificuldade para encontrar atleta-guia ou não.

Quadro 7: Questões pessoais final do paratleta.

Questões Pessoais	
N	Questões
1	Pratica atividade física a quanto tempo?
2	É paratleta a quanto tempo?
3	Quantos atletas-guia fazem parte do seu treinamento?
4	Caso a resposta anterior seja menor que dois (2) atletas-guia, você gostaria de ter mais atletas em seu treinamento? Caso seja igual ou maior do que dois, favor selecionar a opção desconsiderar.
5	Como conheceu o(s) guia(s)?
6	Teve dificuldade em encontrar o(s) guia(s)?
7	Qual o seu maior medo na corrida?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

No quadro 8, é visto questões relacionadas a aceitação do aplicativo que foram aplicadas aos paratleta. Questões das quais irão facilitar na elaboração dos requisitos.

Quadro 8: Questões de aceitação do paratleta.

Aceitação do Aplicativo	
N	Questões
1	Você utiliza alguma tecnologia assistiva?
2	Caso a resposta anterior tenha sido (SIM), qual ferramenta seria? Caso a resposta anterior tenha sido (não), favor desconsiderar.
3	Caso a resposta anterior tenha sido (SIM), existe alguma dificuldade na utilização?
4	O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador)?
5	Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?
6	Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?
7	Qual a sua maior dificuldade na utilização de aplicativos pelo celular?

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

O apêndice B e C apresentam as questões e opções de respostas relacionadas. Todo o questionário foi desenvolvido no Google Forms afim de facilitar a entrevista com os corredores com deficiência visual.

#### 4.1.1.3 Aplicação e Análise

Nas próximas seções são abordados sobre a aplicação das entrevistas, contendo textos explicativos do projeto, questões relacionadas ao questionário além da análise das respostas por meio de gráficos.

#### 4.1.1.3.1 *Aplicação*

Conforme supracitado, foram realizadas um total de cinco entrevistas, dentre elas, três entrevistas foram com atletas-guias e duas com atleta com deficiência visual. Todas ocorreram na plataforma Google Meet e as questões descritas no tópico anterior e anexado ao apêndice, disponibilizadas pelo Google Forms.

Seguindo o roteiro da entrevista, Tópico 5 disponibilizado no capítulo 4.1.1.1, a primeira parte foi a apresentação, seguidos por aplicação e agradecimentos. A partir disso, foi apresentado o texto descrito de apresentação: Olá “nome do participante”, o projeto tem o principal objetivo, ser um facilitador na vida dos corredores com deficiência visual que para seus treinos necessitam de um corredor guia para ajudá-lo em seus treinos. Ele fez a ligação entre o PcD e o Guia e a ferramenta permite agendar corridas, trocar experiência, entre outras funcionalidades. Diante disso, partiu-se para as questões onde suas respostas aqui apresentadas, serviram de grande ajuda no desenvolvimento do mesmo.

No tópico seguinte, intitulada como “Aplicação da entrevista com as questões do questionário”, foi realizado uma série de perguntas elaboradas no capítulo 4.1.1.1.1 e 4.1.1.1.2. Ambos capítulos são respectivos ao formulário para corredor guia e corredor paratleta.

Por final, os agradecimentos. Nele apresentamos o seguinte texto aos participantes:

Agradecemos de coração a sua participação. Você ajudou muito os integrantes desse projeto e nos inspirou a fazer o melhor. Esperamos muito que essa ferramenta ajude todos os corredores deficientes visuais e também os corredores guias, pois acreditamos que a troca de experiência vai ser muito grande para os dois lados. (Elaboração dos autores 2021)

Diante das entrevistas descritas, partimos para a análise das respostas dos participantes.

#### 4.1.1.3.2 *Análise*

A conversa/entrevista com os entrevistados aconteceu de forma descontraída e todos ficaram bastante empolgados quando era lido o texto introdutório do formulário descrito

no capítulo anterior. Após, partiu-se para as questões das quais serão analisadas junto com as respostas de cada grupo de entrevistados. Algumas questões foram utilizadas a escala likert que segundo Carvalho (2019), “as escalas Likert são ótimas para se aprofundar em um tópico específico para descobrir (em mais detalhes) o que as pessoas pensam sobre ele”. Além disso ele ainda afirma que é interessante utilizar essa escala “sempre que precisar descobrir mais sobre... Como as pessoas estão reagindo ao seu novo produto”.

Para melhor compressão, foi elaborado um quadro onde foram classificados pelos autores as opções de respostas. Como é visto no Quadro 9, as colunas em vermelho são relacionadas ao polo negativo, as verdes relacionadas ao polo positivo e por último a amarela que é uma resposta neutra.

Quadro 9: Tabela de avaliação das respostas.

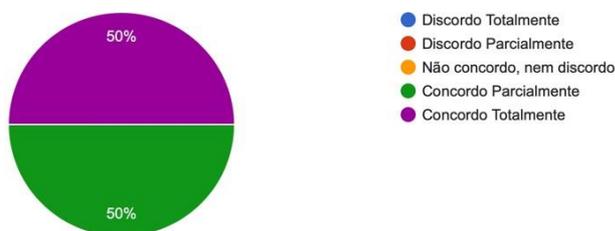
Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente.
Polo Negativo	Polo Negativo	Polo Neutro	Polo Positivo	Polo Positivo.

Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Com isso em vista, partimos para a análise das respostas da Figura 3 sobre aceitabilidade do aplicativo.

Figura 3: Respostas PcD sobre aceitabilidade

Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?  
2 respostas



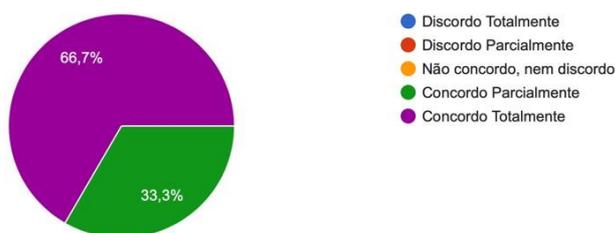
Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Diante disso, conseguimos identificar que a questão abordada respondida pelos corredores PcD, possuem duas respostas positivas em relação a aceitabilidade do aplicativo, confirmando a primeira impressão na parte introdutória da entrevista.

Ainda sobre a mesma questão, porém do lado do corredor guia, é mostrado na Figura 4, que as respostas tiveram o mesmo resultado totalizando duas positivas sobre a aceitabilidade do aplicativo.

Figura 4: Respostas corredores guia sobre aceitabilidade

Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?  
3 respostas



Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Outro ponto abordado na entrevista foi a questão de qual ferramenta seria mais usual diante os usuários: *Desktop* ou Aplicativo. Diante disso, foi elaborado as seguintes questões:

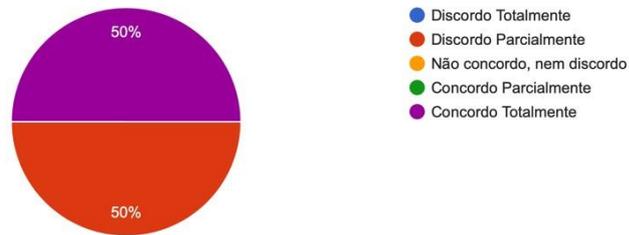
1. O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador)?
2. Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

Com base nas perguntas listadas, foram analisadas correspondendo com cada público, começando pelo corredor PcD.

Iniciando com a questão número 1, é visto que na Figura 5 as respostas ficaram um pouco divididas. Um entrevistado concordou totalmente, resposta correspondente ao polo positivo e outro discordou parcialmente, resposta do polo negativo. Conversando com ambos, identificamos que no desktop existem aplicativos que facilitam bastante a utilização do desktop, como por exemplo o aplicativo JAWZ, mas na questão de praticidade o celular seria a melhor opção.

Figura 5: Respostas PcD sobre usabilidade questão 01

O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador).  
2 respostas

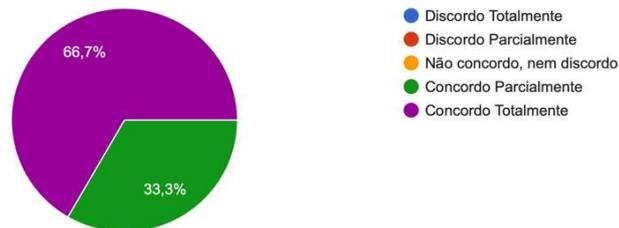


Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Já para os corredores guias, como é visto na Figura 6, foi obtido três respostas do polo positivo onde os entrevistados responderam com: Concordo Parcialmente e Concordo Totalmente.

Figura 6: Respostas corredores sobre usabilidade questão 01

O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador).  
3 respostas



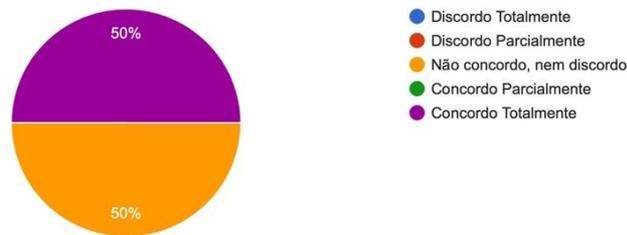
Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Na segunda questão ainda sobre o grupo de navegação (aplicativo / *desktop*) as respostas dos corredores PcD ficaram meia divididas. Como é visto na Figura 7, um entrevistado deu a resposta “não concordo, nem discordo”, relacionada ao polo neutro. Já o outro, concordando totalmente com o enunciado.

Figura 7: Respostas PcD sobre usabilidade questão 02

Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

2 respostas



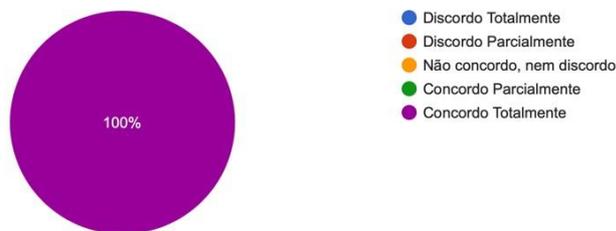
Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Partindo para o lado das respostas dos corretores guias, como é visto na Figura 8, tivemos três respostas do polo positivo de nível mais alto.

Figura 8: Respostas guia sobre usabilidade questão 02

Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

3 respostas



Fonte: Elaboração dos autores (2021)

Diante dessas análises, partimos para o capítulo 5, onde será tratado a metodologia de desenvolvimento e apresentados os requisitos funcionais e não funcionais, com base em parte das respostas dos entrevistados.

## 5 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho utiliza como metodologia de desenvolvimento o ICONIX.

## 5.1 ICONIX

O ICONIX é apresentado por Maia (2005, p. 2) como uma metodologia pura, prática e simples e com um componente de análise e representação dos problemas sólido e eficaz, a metodologia ICONIX é caracterizada como um Processo de Desenvolvimento de Software criado pela *ICONIX Software Engineering*.

Apesar do ICONIX possuir um processo simples como o XP e não tão burocrático como o RUP, não deixa a desejar na Análise de Design e não gera tanta documentação se destacando como um poderoso processo de análise de Software (MAIA, 2005, p. 2).

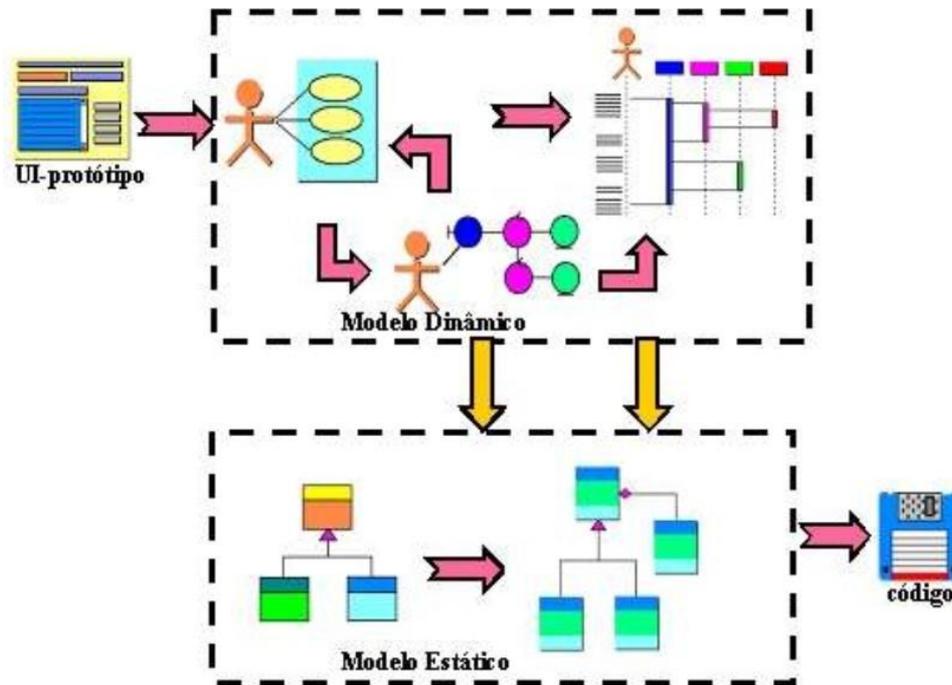
Maia (2005, p. 2) afirma também que este processo faz uso da linguagem de modelagem UML possuindo também uma característica exclusiva que se chama “Rastreabilidade dos Requisitos” (Traceability of Requirements), obrigatoriamente fazendo com que, através de seus mecanismos, verifica se todos os requisitos estão sendo atendidos em todas as fases do processo.

O ICONIX é composto pelas seguintes principais fases das quais entraremos em detalhes nos próximos tópicos:

- Modelo de Domínio
- Modelo de Caso de Uso
- Análise Robusta
- Diagrama de Sequência
- Diagrama de Classe

Segundo Maia (2005, p. 2), este processo é dividido em dois grandes setores, que podem ser desenvolvidos em paralelo e de modo recursivo. Os modelos são: Modelo Estático e o Modelo Dinâmico como mostra a Figura 9:

Figura 9: Visão macro do ICONIX



Fonte: Maia, 2005.

Maia (2005, p. 3) afirma sobre a Figura 9:

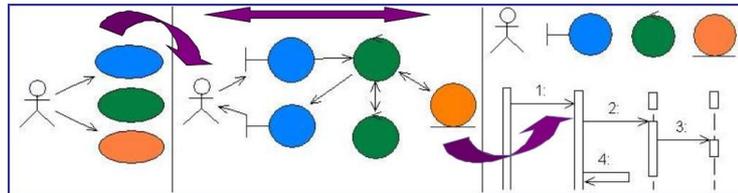
O Modelo Estático é formado pelos Diagramas de Domínio e o Diagrama de Classe que pertencem à divisão estática por modelarem o funcionamento do sistema sem nenhum dinamismo e interação do usuário, ou seja, é o posto do Modelo Dinâmico que sempre mostra o usuário interagindo com o sistema através de ações onde o sistema apresenta alguma resposta ao usuário em tempo de execução. O modelo estático deverá ser refinado incrementalmente durante as iterações sucessivas do modelo dinâmico. Não exige marcos formais de projeto para o refinamento, isso é feito de forma natural durante o projeto.

As fases do ICONIX são:

- Modelo de Domínio: Conforme Maia (2005, p. 4) o Modelo de Domínio é uma parte essencial do ICONIX. “Ele constrói uma porção estática inicial de um modelo que é essencial para dirigir a fase de design a partir dos casos de uso” (Maia, 2005, p. 4).
- Modelo de Caso de Uso: “Este modelo é usado para representar as exigências do usuário seja um sistema novo ou baseado em um já existente. Ele deve detalhar de forma clara e legível, todos os cenários que os usuários executarão para realizar alguma tarefa” (MAIA, 2005, p. 6).

- Análise Robusta: Para Maia (2005, p. 8), “esta fase tem como objetivo, conectar a parte de análise com a parte de projeto, assegurando que a descrição dos casos de uso estão corretas, além de descobrir novos objetos através do fluxo de ação” (Maia, 2005, p. 8)

Figura 10: Conexão entre fase de análise e fase de design



Fonte: Maia, 2005.

### Tipos de Objetos da Análise Robusta, segundo Maia (2005, p. 9)

1. Objetos Limite ou interface (*Boundary Objects*) – é usado pelos atores (por exemplo, os usuários) para se comunicarem com o sistema. A maioria dos objetos interface podem ser vistos no protótipo de interface.
2. Objetos Controladores (*Control Objects*) - são objetos que controlam a lógica de negócio, eles fazem a conexão entre os objetos interface e objetos entidade.
3. Objetos entidade (*Entite Objects*) são responsáveis para realizar algum tipo de persistência. Geralmente eles vêm do modelo de domínio.

Figura 11: Representação dos objetos limite/interface, controlador e entidade



Fonte: Maia, 2005.

“A análise robusta é um modelo simples, mas, é uma técnica extremamente útil para análise, é uma fase primordial e tem vários papéis dentro do ICONIX” (MAIA, 2005, p. 9).

Diagrama de Sequência: Maia (2005, p. 12) diz que o “Diagrama de Sequência tem o objetivo de construir um modelo dinâmico entre o sistema e o usuário”, utilizando os objetos com suas interações identificadas na análise robusta detalhando cada fluxo das ações.

Diagrama de Classe: “O diagrama de classe é o modelo de domínio que representa as funcionalidades do sistema de modo estático sem a interação do usuário com o sistema”. (MAIA, 2005, p. 6).

## 5.2 REQUISITOS

Para melhor compreensão das funcionalidades do software, é importante entender a definição de requisitos. Sommerville (2011, p. 57), explica, de forma sucinta, a importância desses requisitos para o sistema:

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços oferecem e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada, como controlar um dispositivo, colocar um pedido ou encontrar informações.

Com base nas questões do apêndice e através das entrevistas realizadas com os PcD retiramos os requisitos e as regras de negócio que serão utilizadas nesse projeto e serão representadas abaixo.

### 5.2.1 Requisitos Funcionais

De acordo com Sommerville (2011, p.59),

Requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem declarar o que o sistema não deve fazer.

Observa-se no Quadro 10 os requisitos funcionais do trabalho:

Quadro 10: Requisitos funcionais.

Identificação	Requisitos Funcionais
RF001	O sistema deve solicitar autenticação para utiliza-lo.
RF002	O sistema deve permitir acessar, criar, alterar e deletar Usuários.
RF003	O sistema deve permitir que o usuário Corredor PcD solicite uma corrida.
RF004	O sistema deve permitir que o usuário Corredor Guia aceite uma corrida.
RF005	O sistema deve permitir o cancelamento da corrida por ambos Usuários após a confirmação.
RF006	O sistema deve enviar feedbacks para todos os usuários após uma ação.
RF007	O sistema deve permitir os usuários de saia de sua conta.
RF008	O sistema deve permitir os usuários a desativarem a notificação.
RF009	O sistema deve dar a opção de recuperar senha.
RF010	O sistema deve permitir a troca de mensagens entre corredor e corredor PcD.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

## 5.2.2 Requisitos Não Funcionais

De acordo com Sommerville (2011, p.59),

Requisitos não funcionais são restrições aos serviços ou funções oferecidas pelo sistema. Incluem restrições de *timing*, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas. Ao contrário das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo.

A seguir, são apresentados os requisitos não funcionais no Quadro 11:

Quadro 11: Requisitos não funcionais.

Identificação	Requisitos Não Funcionais
RNF001	O sistema deve ser utilizado em um dispositivo mobile (Androide e IOS).
RNF002	O sistema deve estar conectado à internet.

RNF003	O sistema deve possuir integração com a tecnologia assistiva de seu dispositivo mobile.
RNF004	O sistema deverá ter uma boa usabilidade e uma interface simples.
RNF005	O sistema deve ter uma portabilidade diferente entre o Corredor PcD e o Corredor Guia.
RNF006	O sistema deve possuir dois tipos de usuários, Corredor guia e Corredor PDC.
RNF007	O sistema deve conter a descrição de todas as páginas para o Corredor PcD.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

### 5.2.3 Regras de Negócio

Segundo Kamada (2006, p. 33) “Da perspectiva de TI, uma regra de negócio é uma declaração que define ou restringe um aspecto do negócio, ou em outras palavras, define a estrutura do negócio e controla e influencia o comportamento do negócio.”

São representadas no Quadro 12 a seguir as regras de negócio da solução deste trabalho:

Quadro 12: Regras de Negócio.

Identificação	Regra de Negócio
RN001	O sistema não deve permitir criar um conta para um e-mail já cadastrado.
RN002	O sistema não deve permitir que o Corredor PcD solicite mais de uma corridas ao mesmo tempo.
RN003	O sistema não deve permitir que o Corredor PcD solicite mais de uma corrida no mesmo horário.
RN004	O sistema permite que o Corredor Guia aceite mais de uma corrida em horários diferentes.
RN005	O sistema não deve permitir que o Corredor Guia Aceite mais de uma no mesmo horário.
RN006	O sistema obriga o Corredor PcD mulher correr com Corredor Guia mulher.

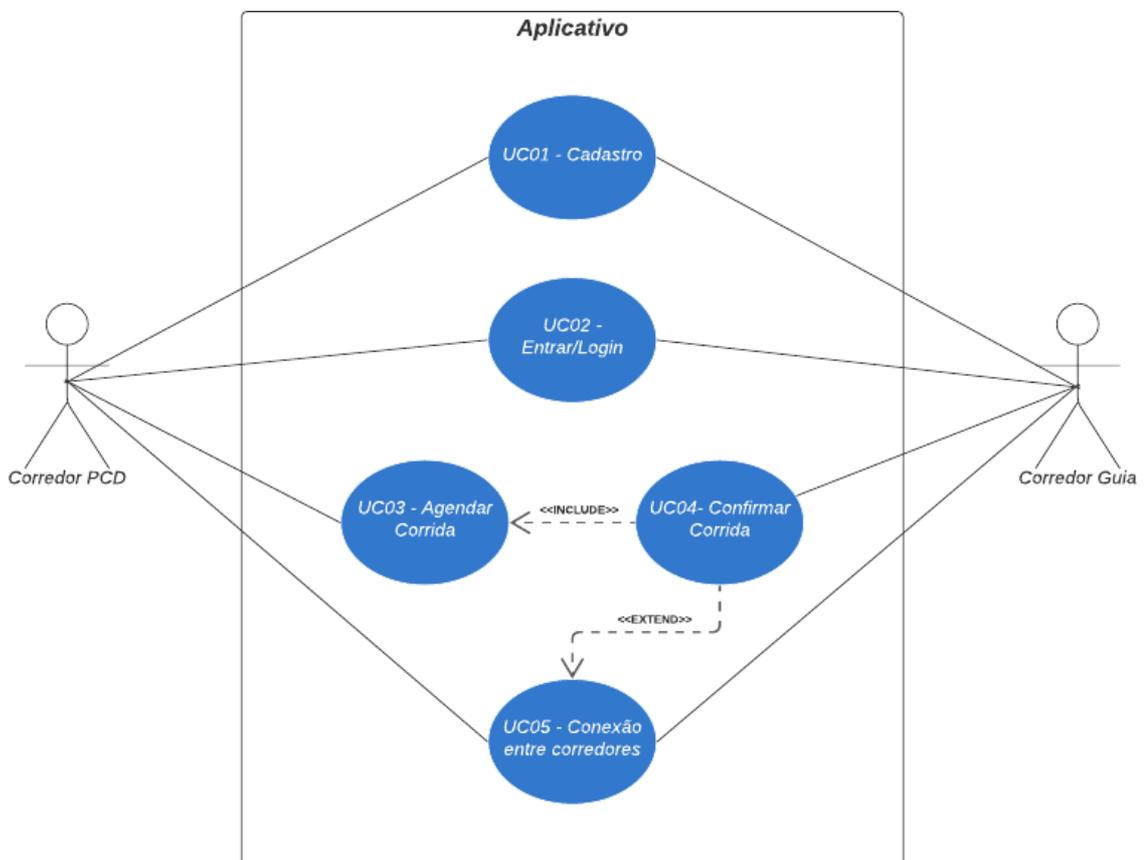
Fonte: Elaboração dos autores (2021).

## 5.2.4 Caso de Uso

É descrito por Sommerville (2011, p. 74) que “os casos de uso são uma técnica de descoberta de requisitos [...]. Um caso de uso identifica os atores envolvidos em uma interação e nomeia o tipo de interação.”

Assim sendo, na Figura 12, é demonstrado o caso de uso sobre a conexão entre os corredores guias e os corredores com deficiência visual através do aplicativo.

Figura 12: Diagrama de caso de uso



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Analisando o diagrama de caso de uso mostrado acima, consegue-se apresentar uma amostra de um fluxo:

1. Usuários se cadastram no aplicativo;
2. Usuário PcD agenda uma corrida para uma data específica,

3. Corredor guia recebe uma notificação informando sobre uma possível corrida
4. Corredor guia aceita ou recusa a corrida.
5. Após isto é aberto um chat para ambos usuários para que eles possam conversar.
6. Chegando na data e horário combinado, eles se juntam para fazer uma corrida.

Abaixo serão exibidos os quadros com os casos de uso referente a Figura 12 mostrado acima.

Quadro 13: Caso de uso UC01.

UC01 – Cadastro
Descrição: O atores Corredor PcD e Corredor Guia irão criar uma conta para acessar o sistema.
Pré-condições: n/a
Pós-condições: A conta foi criada e está disponível para acessar o sistema.
Requisitos funcionais: RF002 e RF006
<p><b>Fluxo Principal</b></p> <p>Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).</p> <p>Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Cadastrar-se”.</p> <p>Passo 3: O Usuário informa os dados para o cadastro.</p> <p>Passo 4: O Sistema cria a conta do Usuário.</p> <p>Passo 5: O Sistema entra na página principal do aplicativo solicitando autenticação na próxima vez que o Usuário solicitar acesso.</p>
<p><b>Fluxo alternativo A</b></p> <p>Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).</p> <p>Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Cadastrar-se”.</p> <p>Passo 3: O Usuário informa os dados para o cadastro.</p> <p>Passo 4: O Sistema indica que não foi possível cadastrar, informando um erro (Ex.: “Senha muito fraca.”).</p> <p>Passo 5: O Sistema retorna a tela de cadastro.</p>
<p><b>Fluxo alternativo B</b></p>

Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).

Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Cadastrar-se”.

Passo 3: O Usuário informa os dados para o cadastro.

Passo 4: O Sistema indica que não foi possível cadastrar, informando um erro (Ex.: “Usuário já cadastrado.”).

Passo 5: O Usuário clica na opção “Já tenho conta. Quero acessar”.

Passo 6: O Sistema abre a tela de Login para que o Usuário possa acessar sua conta através do UC03.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No Quadro acima, é descrito como ocorre o fluxo de cadastro dos corretores para que o usuário possa ser cadastrado no sistema. Além disso existem fluxos alternativos intitulados como A e B.

Quadro 14: Caso de uso UC02.

<b>UC02 – Login</b>
Descrição: Os atores Corredor PcD e Corredor Guia solicitam entrada no aplicativo.
Pré-condições: UC01
Pós-condições: Habilita que os Usuário possam utilizar os recursos do aplicativo.
Requisitos funcionais: RF001, RF002, RF006 e RF009
<p><b>Fluxo Principal</b></p> <p>Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).</p> <p>Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Entrar”.</p> <p>Passo 3: O Usuário informa os dados para fazer Login.</p> <p>Passo 4: O Sistema valida a conta do Usuário.</p> <p>Passo 5: O Sistema entra na página principal do aplicativo.</p>
<p><b>Fluxo alternativo A</b></p> <p>Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).</p> <p>Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Entrar”.</p> <p>Passo 3: O Usuário informa os dados para fazer Login.</p> <p>Passo 4: O Sistema indica que não foi possível entrar, informando um erro (Ex.: “Usuário inexistente.”).</p> <p>Passo 5: O Sistema retorna a tela de Login.</p>

**Fluxo alternativo B**

- Passo 1: O Usuário acessa o aplicativo, aparecendo 2 opções (Cadastrar-se e Entrar).
- Passo 2: O Usuário escolhe a opção de “Entrar”.
- Passo 3: O Usuário informa os dados para fazer Login.
- Passo 4: O Sistema indica que não foi possível entrar, informando um erro (Ex.: “Usuário inexistente.”).
- Passo 5: O Corredor que esqueceu a senha e clica no botão “Esqueci a senha”
- Passo 6: O Sistema envia um e-mail para o Usuário indicando como recuperar senha.
- Passo 7: O Sistema informa que um e-mail foi enviado.
- Passo 8: O Sistema retorna a tela de Login.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No quadro acima, é descrito como ocorre o fluxo de acesso ao aplicativo. Além disso existem também fluxos alternativos intitulados como A e B.

Quadro 15: Caso de uso UC03.

<b>UC03 – Agendar Corrida</b>
Descrição: O ator Corredor PcD solicita um agendamento de corrida.
Pré-condições: UC01
Pós-condições: Habilita que o Corredor Guia possa aceitar uma corrida
Requisitos funcionais: RF001, RF002, RF004
<p><b>Fluxo Principal</b></p> <p>Passo 1: O Corredor PcD acessa a função de “Agendar Corrida”</p> <p>Passo 2: O Corredor PcD escolhe a data, hora e local desejado”.</p> <p>Passo 3: O Sistema envia uma notificação para os Corredores Guias mais próximos.</p> <p>Passo 4: O Sistema informa que está aguardando o aceite de um Corredor Guia.</p> <p>Passo 5: O Sistema abre a tela de início.</p>

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No quadro acima, é descrito como ocorre o fluxo para o agendamento de uma corrida solicitada pelo corredor PcD aos corredores guias.

Quadro 16: Caso de uso UC04.

<b>UC04 – Confirmar Corrida</b>
Descrição: O ator Corredor Guia criará uma conta para acessar o sistema.
Pré-condições: UC02 e UC03.
Pós-condições: Ambos os usuários são conectados entre si através de um chat.
Requisitos funcionais: RF005 e RF010
<p><b>Fluxo Principal</b></p> <p>Passo 1: O Corredor Guia recebe uma notificação de um corredor PcD</p> <p>Passo 2: O Corredor Guia aceita a corrida.</p> <p>Passo 3: O Sistema informa ao Corredor PcD que a corrida foi aceita.</p> <p>Passo 4: O Sistema inicia um chat entre os Corredores Guia e PcD.</p>
<p><b>Fluxo alternativo A</b></p> <p>Passo 1: O Corredor Guia recebe uma notificação de um corredor PcD</p> <p>Passo 2: O Corredor Guia recusa a corrida.</p> <p>Passo 3: O Sistema remove a notificação.</p> <p>Passo 4: O Sistema abre a tela de Notificações.</p>
<p><b>Fluxo alternativo B</b></p> <p>Passo 1: O Corredor Guia recebe uma notificação de um corredor PcD</p> <p>Passo 2: O Corredor Guia ignora a notificação.</p> <p>Passo 3: O Sistema automaticamente remove a notificação.</p>

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No quadro acima, é descrito como ocorre o fluxo para que o corredor guia aceite e confirme uma corrida solicitada pelo Corredor PcD no sistema.

Quadro 17: Caso de uso UC05.

<b>UC05 – Conexão entre corredores</b>
Descrição: O Sistema abre um chat entre os Corredores.
Pré-condições: UC04
Pós-condições: Ambos Corredores estão prontos para a corrida.
Requisitos funcionais: RF003
<b>Fluxo Principal</b>

- Passo 1: O Sistema abre um chat para ambos Corredores.
- Passo 2: Os Corredores comunicam entre si.
- Passo 3: Os Corredores aguardam a hora e a data para iniciar a corrida.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No ultimo quadro, é descrito como ocorre o fluxo para a conexão entre os corredores PcD e os corredores guias através de um chat no sistema.

### 5.3 PROTÓTIPOS DE TELA

A seguir serão mostrados as telas criadas e suas descrições com base na experiência do usuário, colmeia da experiência do usuário, princípios acessibilidade, Heurísticas de Nielsen, requisitos funcionais e não funcionais, além da entrevista realizada com os dois públicos alvos do projeto.

Quadro 18: Descrição da tela introdutória do aplicativo.

	<p><b>Tela Introdutória</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Descritivo do objetivo do aplicativo.</li> <li>2 – Descritivo das próximas ações</li> <li>3 – Botões de triagem onde irá formatar as próximas telas de acordo com a opção escolhida.</li> </ol> <p>Caso opção de escolha seja Corredor Guia, as telas terão um apelo visual mais moderno.</p> <p>Caso a opção de escolha seja Corredor PcD, as telas foram elaboradas com foco na usabilidade do deficiente visual.</p>
---	--

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

### 5.3.1 Protótipos Corredores PcD (Deficiente Visual)

Quadro 19: Descrições das telas do aplicativo para o Corredor PcD.

	<p><b>Tela Cadastro / Login</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Título da página com nomenclatura das funcionalidades</li> <li>2 – Descritivo da página</li> <li>3 – Botões de ação da página para realizar login ou para cadastrar-se.</li> </ol> <p>Caso o usuário clique em cadastrar-se, será direcionado para a tela de cadastro.</p> <p>Caso o usuário clique em login, será direcionado para a tela de login.</p>
	<p><b>Tela Cadastro</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Título da página com nomenclatura da funcionalidade</li> <li>2 – Descritivo da página</li> <li>3 – Formulário contendo as informações necessárias para criar uma conta.</li> <li>4 – Caso ele já possua, foi adicionado um link no final da página para acessar a página de login.</li> </ol> <p>Após confirmar, o sistema irá validar as informações. Caso esteja tudo de acordo, será direcionado para a tela de login.</p>

	<p><b>Tela Login</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Título da página com nomenclatura da funcionalidade</li> <li>2 – Descritivo da página</li> <li>3 – Formulário de login contendo as informações para acesso como login e senha.</li> <li>4 – Botão de entrar.</li> <li>5 - Caso ele não possua um login, foi adicionado um link no final da página para acessar a página de cadastro.</li> </ol> <p>Após clicar em entrar, será direcionado para tela de início, próxima tela listada.</p>
	<p><b>Tela Inicial do aplicativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Título da tela</li> <li>2 - Explicativo da tela</li> <li>3 – Menu contendo todas as ações do app com título e descrição.</li> </ol> <p>Após clicar em uma das opções do menu, o usuário será direcionado</p>



### Tela Agendamento de Corredor Guia.

- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Explicativo da tela
- 3- Formulário para preenchimento contendo todas as informações necessárias para que o sistema procure algum guia com essas especificações.
- 4- Botão enviar
- 5- Botão para ser direcionado para a página inicial.

Após enviar as informações do formulário, caso esteja tudo de acordo, o usuário será direcionado para a tela de corridas.



### Tela Corridas

- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Explicativo da tela
- 3- Título da sessão
- 4- Listagem das corridas não confirmadas até o momento.
- 5- Título da sessão
- 6- Listagem de todas as corridas confirmadas.
- 7- Botão para ser direcionado para a página inicial.

O usuário tem a opção de excluir uma corrida não confirmada. Além disso, enviar uma mensagem para o guia de uma corrida confirmada.



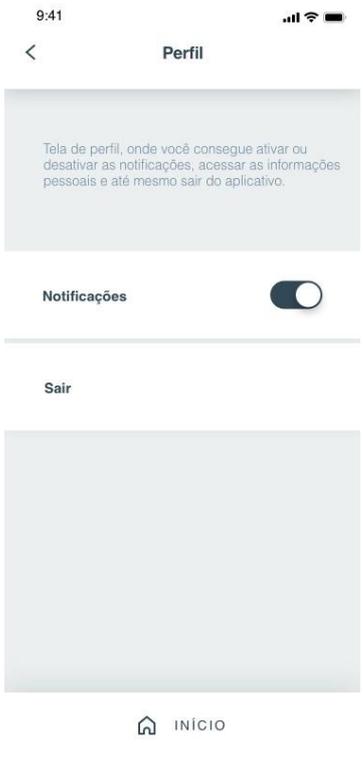
Tela de Mensagens.

- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Explicativo da tela
- 3- Listagem de todas as conversas ou opções de conversas.
- 4- Botão para ser direcionado para a página inicial.



Tela de Mensagens.

- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Explicativo da tela
- 3- Listagem das mensagens.
- 4- Campo para enviar mensagem com botão enviar. Possui também microfone para mandar áudio.
- 5- Botão para ser direcionado para a página inicial.

	<p>Tela de Perfil.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- Título da tela junto do botão de voltar</li><li>2- Explicativo da tela</li><li>3- Botões para desativar ou ativar notificações.</li><li>4- Botão para sair do aplicativo.</li><li>5- Botão para ser direcionado para a página inicial.</li></ol> <p>Ao clicar no botão sair, o usuário é direcionado para a tela introdutória.</p>
---	--

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

### 5.3.2 Protótipos Corredores Guia

Quadro 20: Descrições das telas do aplicativo para o Corredor Guia.

	<h3>Tela Cadastro / Login</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Título da página com nomenclatura das funcionalidades</li> <li>2 – Descritivo da página</li> <li>3 – Botões de ação da página para realizar login ou para cadastrar-se.</li> </ol> <p>Caso o usuário clique em cadastrar-se, será direcionado para a tela de cadastro.</p> <p>Caso o usuário clique em login, será direcionado para a tela de login.</p>
guero.acessar!'." data-bbox="145 444 378 787"/>	<h3>Tela Cadastro</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Título da página com nomenclatura da funcionalidade</li> <li>2 – Descritivo da página</li> <li>3 – Formulário contendo as informações necessárias para criar uma conta.</li> <li>4 – Caso ele já possua, foi adicionado um link no final da página para acessar a página de login.</li> </ol> <p>Após confirmar, o sistema irá validar as informações. Caso esteja tudo de acordo, será direcionado para a tela de login.</p>



## Tela Login

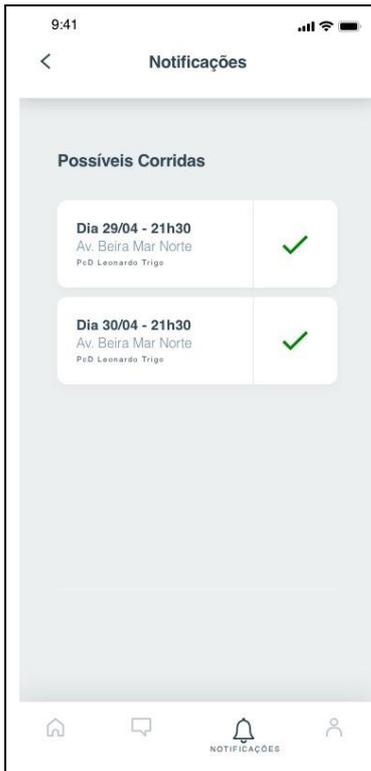
- 1 – Título da página com nomenclatura da funcionalidade
- 2 – Descritivo da página
- 3 – Formulário de login contendo as informações para acesso como login e senha.
- 4 – Botão de entrar.
- 5 - Caso ele não possua um login, foi adicionado um link no final da página para acessar a página de cadastro.

Após clicar em entrar, será direcionado para tela de início, próxima tela listada.



## Tela Início

- 1- Título da tela
- 2- Título da sessão
- 3- Informações das corridas agendadas, com opção de mensagem. Direciona para a tela de Chat.
- 4- Título de sessão
- 5- Listagem das últimas atividades realizadas.
- 6- Menu navegação com ações



### Tela de Notificações

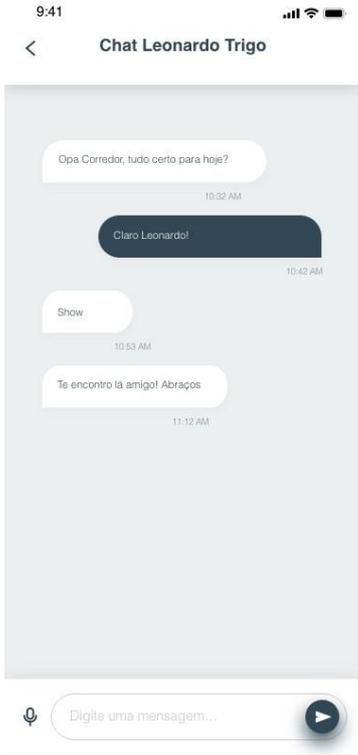
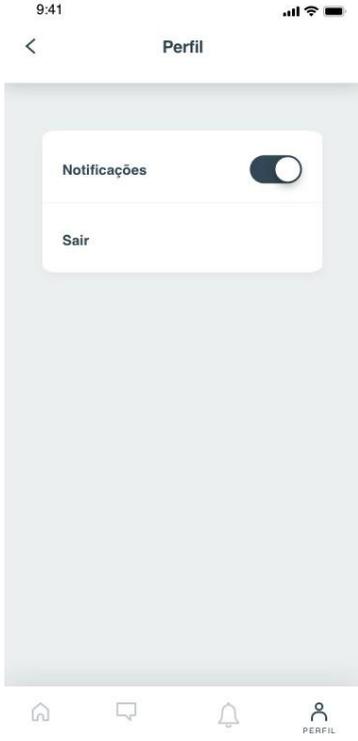
- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Título da sessão
- 3- Possíveis corridas confirmadas.
- 4- Menu navegação com ações

Caso clique no check ele irá confirmar que deseja ser corredor guia daquela corrida.



### Tela de Mensagens

- 1- Título da tela junto do botão de voltar
- 2- Campo para pesquisar mensagens
- 3- Listagem de todas as conversas ou opções de conversas.
- 4- Menu navegação com ações

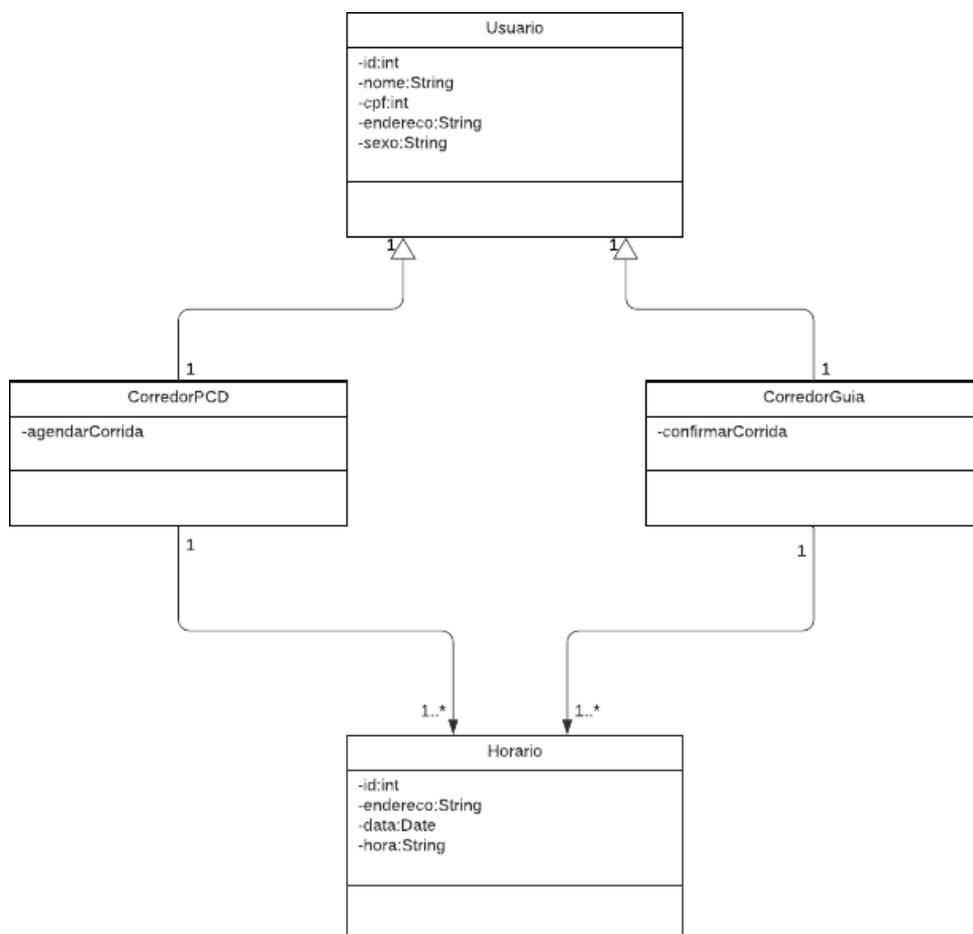
	<p><b>Tela de Chat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Título da tela junto do botão de voltar</li> <li>2- Listagem das mensagens.</li> <li>3- Campo para enviar mensagem com botão enviar. Possui também microfone para mandar áudio.</li> </ol>
	<p><b>Tela de Perfil.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Título da tela junto do botão de voltar</li> <li>2- Botões para desativar ou ativar notificações.</li> <li>3- Botão para sair do aplicativo.</li> <li>4- Botão para ser direcionado para a página inicial.</li> <li>5- Menu navegação com ações</li> </ol>

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

## 5.4 MODELO DE DOMÍNIO

É explicado por Sommerville (2011, p. 100) que “os modelos de domínio identificam os principais interesses no sistema”. Para o protótipo modelado, foi desenvolvido o modelo de domínio demonstrado a seguir na Figura 13:

Figura 13: Modelo de domínio

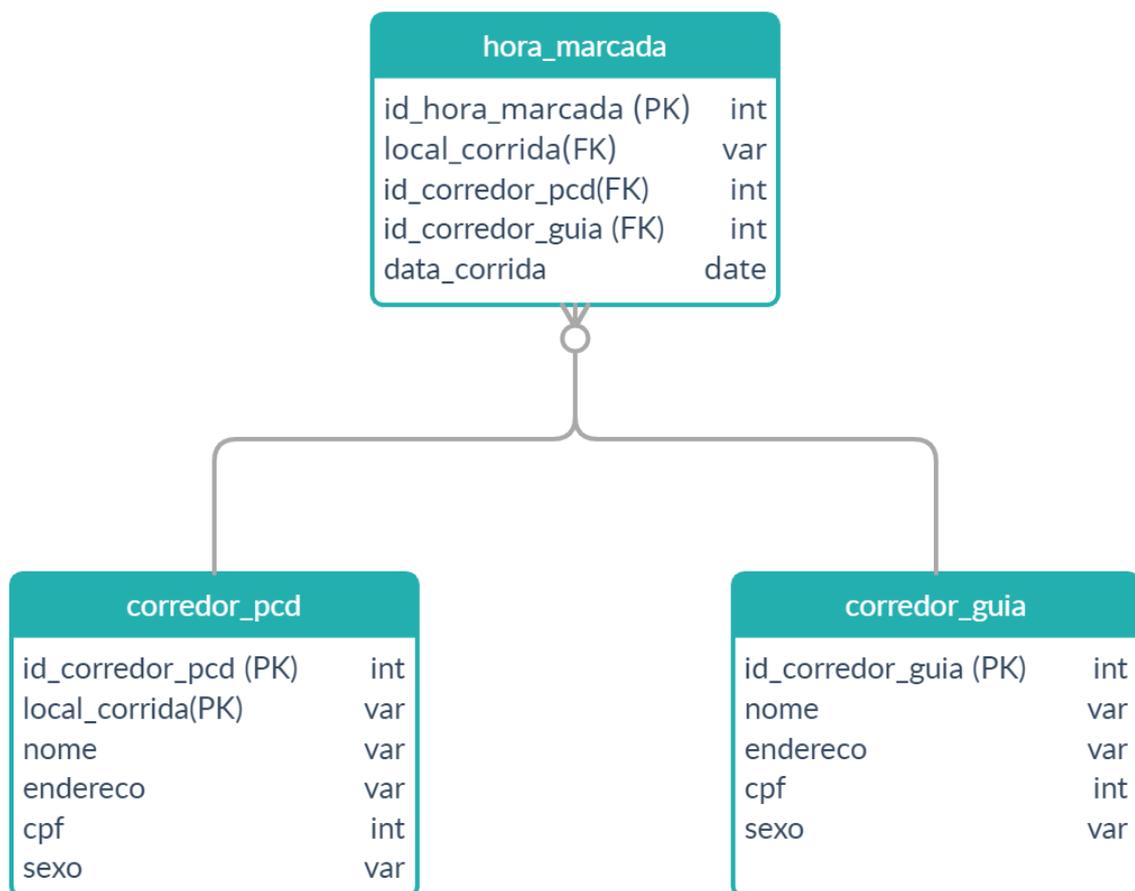


Fonte: Elaboração dos autores (2021).

## 5.5 VISÃO DAS TABELAS DO BANCO DE DADOS

O Diagrama ER (entidade relacionamento) apresentado na Figura 14, dispõe de como são compostas as tabelas do banco de dados e seus relacionamentos.

Figura 14: Tabelas do banco de dados



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

No próximo capítulo, será abordado as considerações finais da pesquisa e também seus trabalhos futuros.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A prática de um esporte é uma parte essencial na vida dos seres humanos trazendo alguns benefícios a saúde, porém algumas pessoas como os deficientes visuais tendem a não praticar esportes por não conseguirem enxergar, sentindo-se frustradas. Eles precisam de uma segunda pessoa para poder guiá-los ou auxiliá-los em seu caminho.

Com o pensamento de querer ajudar PcD visuais (total ou parcial) que gostam de fazer corrida, porém não possuem um guia ou acompanhante, foi desenvolvido este trabalho. Tendo como principal objetivo trazer a inclusão social de pessoas com cegueira a esta modalidade do atletismo, bem como resolver a problemática proposta na pesquisa em questão, os autores documentaram e modelaram um protótipo de aplicativo que faz a conexão entre uma PcD visual que queira correr e uma pessoa disposta a guiar, permitindo assim essa inclusão através da tecnologia assistiva. Por meio de pesquisas em como modelar um aplicativo da melhor maneira possível, para que uma pessoa com deficiência visual possa utilizar sem problemas, foram identificadas as principais barreiras encontradas em sistemas sem acessibilidade. Com o intuito de diminuir estes problemas projeto foi feito modelado com boas práticas de design e com inclusão de tecnologias assistiva.

A acessibilidade é muito importante para que todos os usuários tenham a mesma experiência, não sendo atrapalhados ou prejudicados caso possuam dificuldades por portarem qualquer deficiência. Por dentro do estudo do termo de UX (*User Experience*) é entendido que o ponto principal não é apenas a usabilidade do sistema, mas engloba outras ideias dentre elas a acessibilidade que buscamos.

Outra parte importante deste projeto são os requisitos funcionais e não funcionais que, através de entrevistas com as PcD visuais, foram identificados e criados para atender os objetivos do sistema. Os requisitos foram levantados com o intuito de facilitar a utilização de pessoas que, normalmente, teriam dificuldades de acesso a partir de suas múltiplas realidades, visando abranger suas especificidades. Um exemplo disso é o fato de que o sistema deverá possuir uma integração com a tecnologia assistiva de seu dispositivo, pois sem ela o usuário com deficiência não conseguira utilizar o aplicativo.

A modelagem do protótipo foi embasada seguindo a primeira fase do ICONIX, com o qual são desenvolvidos os requisitos funcionais e não funcionais, regras de negócio, casos de uso, os protótipos de tela e um diagrama de domínio. O sistema foi modelado com o objetivo de ser simples e de fácil utilização para a PcD visual, moderno para os corredores guias. Os

protótipos de tela desenvolvidos foram criados com base na experiência do usuário seguindo os princípios da acessibilidade e também dos requisitos levantados através das entrevistas.

Após todos os estudos de interface e de modelagem, juntos dos dados retirados das entrevistas com o público alvo, alcançamos um protótipo de aplicativo com um design simples e acolhedor, projetado a partir da acessibilidade e junto de tecnologias assistiva.

É esperado que, este trabalho, facilite processo de inclusão social por meio deste aplicativo, que permitirá, conseqüentemente, reduzir o distanciamento entre a uma pessoa com deficiência visual que necessita de auxílio na corrida, e o fato socialmente construído pelas ações coletivas: a realização do direito de estar incluído e de exercer a sua cidadania.

## 6.1 TRABALHOS FUTUROS

A partir do trabalho realizado, foi identificado a real necessidade dos corredores. Sendo assim entende-se como pertinente para trabalhos futuros, dar continuidade no projeto trabalhando os demais itens abordados no capítulo de desenvolvimento de software, como por exemplo: projeto, implementação e testes. Além disso serão envolvidos os entrevistados em uma segunda entrevista, portanto com o software desenvolvido para que seja possível deixar nossa aplicação ainda mais acessível e que cumpram as necessidades dos corredores paratleta com deficiência visual.

## REFERÊNCIAS

- Acessibilidade Móvel. **Para Designers | Conteúdo audível**. Disponível em: [https://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/index.html#designers\\_conteudo\\_audivel/](https://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/index.html#designers_conteudo_audivel/). Acesso em 01 dez. 2020.
- ADAMATTII, Diana F et al. **Princípios de Usabilidade e a Importância do Usuário para o Projeto de Interfaces**. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/304014230\\_Principios\\_de\\_Usabilidade\\_e\\_a\\_Importancia\\_do\\_Usuario\\_no\\_Projeto\\_de\\_Interfaces](https://www.researchgate.net/publication/304014230_Principios_de_Usabilidade_e_a_Importancia_do_Usuario_no_Projeto_de_Interfaces). Acesso em 23 nov. 2020.
- AGNI, Edu. **As facetas da Experiência do Usuário**. 2020. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/as-facetadas-experiencia-do-usuario-f48c6f2f7b65>. Acesso em 23 nov. 2020.
- AGNI, Edu. **Don Norman e Seus Princípios de Design**. 2015. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/don-norman-e-seus-princ%C3%ADpios-de-design-fe063669184d>. Acesso em 23 nov. 2020.
- Assistiva. **O que é Tecnologia Assistiva?** Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html#:~:text=Tecnologia%20Assistiva%20%C3%A9%20um%20termo,promover%20Vida%20Independente%20e%20Inclus%C3%A3o>. Acesso em 27 set. 2020.
- Atleta na Escola. **Jogos Paraolímpicos**. Disponível em: <http://atletanaescola.mec.gov.br/jogos-paraolimpicos.html/>. Acesso em 10 out 2020.
- Brasil Escola. **Jogos Paraolímpicos**. 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao-fisica/jogos-paraolimpicos.htm/>. Acesso em 21 abr. 2020.
- BREVES, Gabriel. **Honeycomb – Uma ferramenta para melhorar sua UX. 2019**. Disponível em: <https://www.in3tract.com/honeycomb-uma-ferramenta-para-melhorar-sua-ux/>. Acesso em 23 nov. 2020.
- CANTÓ, Pablo e Sánchez, Maria S. **Como competem guias e deficientes visuais nos diferentes esportes paraolímpicos**. Madri, 2016. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2016/09/06/deportes/1473170113\\_556149.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/09/06/deportes/1473170113_556149.html). Acesso em: 27 set. 2020.
- CARVALHO, Arthur José Squarisi de et al. **A Iniciação no atletismo para pessoas cegas e combaixa visão**. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd75/cegas.htm>. Acesso em 27 nov. 2020.
- CARVALHO, Henrique. **O que é a Escala Likert e como aplica-lá**. Disponível em: <https://vidadeproduto.com.br/escala-likert/>. Acesso em 02 Jun. 2020.

CBAAt. **O Atletismo**. Brasil, 2002. Disponível em: <http://cbat.org.br/site/?pg=2>. Acesso em: 27 set. 2020.

CBAAt. **História**. Brasil, 2021. Disponível em: <http://www.cbat.org.br/acbat/historico.asp/>. Acesso em 21 de abr. 2020.

Centro Tecnológico de Acessibilidade. **Ampliadores de Tela**. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/recurso-ta/ampliadores-de-tela/>. Acesso em 27 set. 2020.

CHACON, Paulo. **Atleta-guia: Essencial nas conquistas de quem não vê**. 2019. Disponível em: <https://www.olimpiadatododia.com.br/atletismo/174474-atleta-guia-essenciais-nas-conquistas-de-quem-nao-ve/>. Acesso em 23 nov. 2020.

CID, Rafael. **O que é UX Design: Significado e Definições**. 2017. Disponível em: <http://www.blogdeux.com.br/ux-design/>. Acesso em 23 nov. 2020.

CRAIDE, Sabrima. **Atletas surdos não participam de Paralimpíada**. 2016. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/rio-2016/noticia/2016-09/atletas-surdos-nao-participam-de-paralimpiada>. Acesso em 23 nov. 2020.

Centro de Treinamento Esportivo da UFMG. **Atletismo Paralímpico**. 2020. Disponível em: <http://cte.ufmg.br/cte/atletismo-paralimpico/>. Acesso em 23 nov. 2020.

Docgedsistemas. **Padrões Web**. 2021. Disponível em: <http://www.docgedsistemas.com.br/portalmunicipio/ba/pmitabuna/padroes-web>. Acesso em 24 maio. 2021.

DB1 GROUP. **Análise de requisitos: qual a sua importância e diferencial?** 2019. Disponível em: <https://blog.db1group.com/analise-de-requisitos-importancia-e-diferencial/>. Acesso em 22 abr. 2021.

Fluxo Consultoria. **Processo de Desenvolvimento de Software: entenda como funciona**. 2020. Disponível em: <https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/processo-de-desenvolvimento-de-software/>. Acesso em 24 maio. 2021.

FOGAÇA, André. **Dica: como adaptar smartphones para deficientes visuais?** Disponível em: <https://www.showmetech.com.br/como-smartphones-funcionam-para-deficientes-visuais/>. Acesso em 27 set. 2020.

Fundação Dorina. **Kássia manda um whats!** Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/impacto/historias-de-vida/kassia-celular/>. Acesso em 27 set. 2020.

GAMBAGORTE, Renata. **Inscrições Rupestres**. 2020. Disponível em: <https://cursoenemgratuito.com.br/inscricoes-rupestres-artes-enem>. Acesso em 23 nov. 2020.

GAROFALO, Débora. **Inclusão: você já ouviu falar nas tecnologias assistivas?**

Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/12858/inclusao-voce-ja-ouviu-falar-em-tecnologias-assistivas/>. Acesso em 27 set. 2020.

GEARINI, Victória. **Clássico de Heródoto Apresenta Episódios que Marcaram a Expansão Do Império Persa.** Disponível em:

<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/vitrine/classico-herodoto-apresenta-episodio-que-marcaram-a-expansao-do-imperio-persa.phtml/>. Acesso em 21 abr. 2021.

Instituto de Promoção Paradesporto. **História do Paradesporto.** 2020. Disponível em:

<http://ippbrasil.org.br/historia-do-paradesporto/>. Acesso em 23 nov. 2020.

Instituto Inclusão Brasil. **Tipos de Acessibilidade.** Disponível em:

<https://institutoinclusaobrasil.com.br/tipos-de-acessibilidade/>. Acesso em 27 set. 2020.

Jasmine Alimentos. **Tipos de corrida: modalidades diferentes para cada perfil.** 2017.

Disponível em: <https://www.jasminealimentos.com/estilo-de-vida/tipos-de-corrida-modalidades-para-cada-perfil/>. Acesso em 23 nov. 2020.

KAMADA, Aqueo. **Execução de Serviços Baseada em Regras de Negócio.** 2006. 222 f.

Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação,

Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em:

[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/260976/1/Kamada\\_Aqueo\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/260976/1/Kamada_Aqueo_D.pdf).

Acesso em: 18 mar, 2021.

MACEDO, Gabriel Mo. **10 heurísticas de Nielsen para o design de interface.** 2017.

Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-para-o-design-de-interface-58d782821840/>. Acesso em 23 nov. 2020.

MAIA, José Anízio. **Construindo Softwares com Qualidade e Rapidez Usando ICONIX.**

GUJ, JUGManaus, 2005. Disponível em: [https://sites.google.com/site/acsnrj2/iconix\\_guj.pdf](https://sites.google.com/site/acsnrj2/iconix_guj.pdf).

Acesso em: 01 mai. 2021

Maiores e Melhores. **Quais os 14 tipos de esportes mais populares do mundo?** 2020.

Disponível em: <https://www.maioresemelhores.com/tipos-de-esportes-mais-populares-do-mundo/>. Acesso em 23 nov. 2020.

MARQUES, João Paulo. **Jogos Paralímpicos. Todo Estudo.** 2020. Disponível em:

<https://www.todoestudo.com.br/educacao-fisica/jogos-paralimpicos>. Acesso em 24 nov. 2020.

MARTINS, Everton. **Coleta de dados: o que é, metodologias e procedimentos.**

2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/coleta-de-dados/>. Acesso em 22 abr.

2021.

Medium. **O que é UX Design.** 2019. Disponível em: <https://medium.com/aela/o-que-é-ux-design-2f8161cd1a7b>.

Acesso em 10 out. 2020.

NAVARRO, Roberto. **Como o homem caçava e se alimentava na Pré-História?**

2011. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-o-homem-cacava-e-se-alimentava-na-pre-historia/>. Acesso em: 27 set. 2020.

Panteri, Amanda. **O esporte como terapia**. Revista Runner's World, Brasil. Ed 127. P 50-55, 2020.

PARNOF, Deisy. **Deficiência Visual: a Perda e a Superação**. Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj2k-HK\\_I\\_wAhX0r5UCHUAUAC8QFjABegQIBBAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ibc.gov.br%2Fimages%2Fconteudo%2Fprevistas%2Fbenjamin\\_constant%2F2010%2Feducacao-45-abril%2FNossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAbr2010\\_Artigo\\_3.doc&usg=AOvVaw2NaY4vG\\_2wLz41gd8pTwbZ/](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj2k-HK_I_wAhX0r5UCHUAUAC8QFjABegQIBBAD&url=http%3A%2F%2Fwww.ibc.gov.br%2Fimages%2Fconteudo%2Fprevistas%2Fbenjamin_constant%2F2010%2Feducacao-45-abril%2FNossos_Meios_RBC_RevAbr2010_Artigo_3.doc&usg=AOvVaw2NaY4vG_2wLz41gd8pTwbZ/). Acesso em 21 abr. 2021.

PIMENTA, Tatiana. **10 Benefícios da corrida para a saúde mental e física**. 2020.

Disponível em: <https://www.vittude.com/blog/beneficios-da-corrida/>. Acesso em 23 nov. 2020.

PINTO, Hudson. **Atividades básicas ao processo de desenvolvimento de**

**Software**. 2007. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/atividades-basicas-ao-processo-de-desenvolvimento-de-software/5413/>. Acesso em 22 abr. 2021.

QUEIROZ, Lauryanna. **Jogos Olímpicos: Inclusão de Paratletas. 2020. Página 3**. Disponível em:

[https://www.canaleducacao.tv/images/slides/42627\\_149e29d40eceb1364ec34eb935131fc3.pdf](https://www.canaleducacao.tv/images/slides/42627_149e29d40eceb1364ec34eb935131fc3.pdf). Acesso em 30 mai. 2021.

Regras do Esporte. **Atletismo: regras, modalidades, corrida, arremessos e regras**. 2020.

Disponível em: <https://regrasdoesporte.com.br/atletismo-regras-modalidades-corrida-arremessos-e-regras.html>. Acesso em 23 nov. 2020.

RIBEIRO, Thiago. **Atletismo**. 2020. Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/educacao-fisica/atletismo.htm>. Acesso em 23 nov. 2020.

ROCHA, Eduardo. **A contribuição do JAD para o levantamento de Requisitos**. 2009.

Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/a-contribuicao-do-jad-para-o-levantamento-de-requisitos/12145>. Acesso em 29 mai. 2021.

ROGGE, Rochelle. **UX ou UL?** 2016. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/ux-ou-ui-4c0a1bcb4b83>. Acesso em 23 nov. 2020.

SANABIO, Beatriz. **O que é Ux Design?** Conheça o valor da experiência do usuário.

Disponível em: <http://www.agenciabadaro.com.br/o-que-e-ux-design-conheca-o-valor-da-experiencia-do-usuario-nos-negocios/>. Acesso em 23 nov. 2020.

Secretaria da Educação do Paraná. **Atletismo**. 2020. Disponível em:

<http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=167>. Acesso em 23 nov. 2020.

Sesc São Paulo. **Cegos Também Correm**. 2018. Disponível em:

[https://www.sescsp.org.br/ONLINE/ARTIGO/12837\\_CEGOS+TAMBEM+CORREM](https://www.sescsp.org.br/ONLINE/ARTIGO/12837_CEGOS+TAMBEM+CORREM). Acesso em 27 set. 2020.

SILVA, Edna Lúcia da e Menezes, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração**

**dedissertação** – 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SILVEIRA, Rodrigo. **As 10 heurísticas de Nielsen**. Disponível em: <https://medium.com/@rodrigo.siqueira/as-10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-79eff06498f/>. Acesso em 01 dez. 2020.

Somerville, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Disponível em: <<http://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSomerville.pdf>> . Acesso em 05 mai. 2021.

Souza, Júlio Martins de. **Levantamento de Requisitos – O ponto de partida do projeto de software**. 2018. Disponível em: <https://blog.cedrotech.com/levantamento-de-requisitos-o-ponto-de-partida-do-projeto-de-software/>. Acesso em 22 abr. 2021.

SurveyMonkey. **Diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2020. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/>. Acesso em 30 nov. 2020.

Testa, Guilherme Magalhães. **O ATLETA GUIA: esquadrinhando a (in)visibilidade nas pistas de corrida**. 2018. Porto Alegre. UFRGS. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/187393/001082820.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universia. **Conheça os tipos de metodologia de pesquisa que você pode usar no seu TCC**. 2020. Disponível em: <https://www.universia.net/br/actualidad/vida-universitaria/conheca-os-tipos-metodologia-pesquisa-que-voce-pode-usar-seu-tcc-1166813.html>. Acesso em 30 nov. 2020.

W3. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0**. 2008. Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/WCAG20-pt-PT-20141024/#normativedef>. Acesso em 23 nov. 2020.

W3C Brasil. **Cartilha de Acessibilidade Web**. 2020. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em 23 nov. 2020.

W3C Brasil. **Cartilha de Acessibilidade Web**. 2021. Disponível em: <https://www.w3c.br/Materiais/materiais/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.html>. Acesso em 24 maio. 2021.

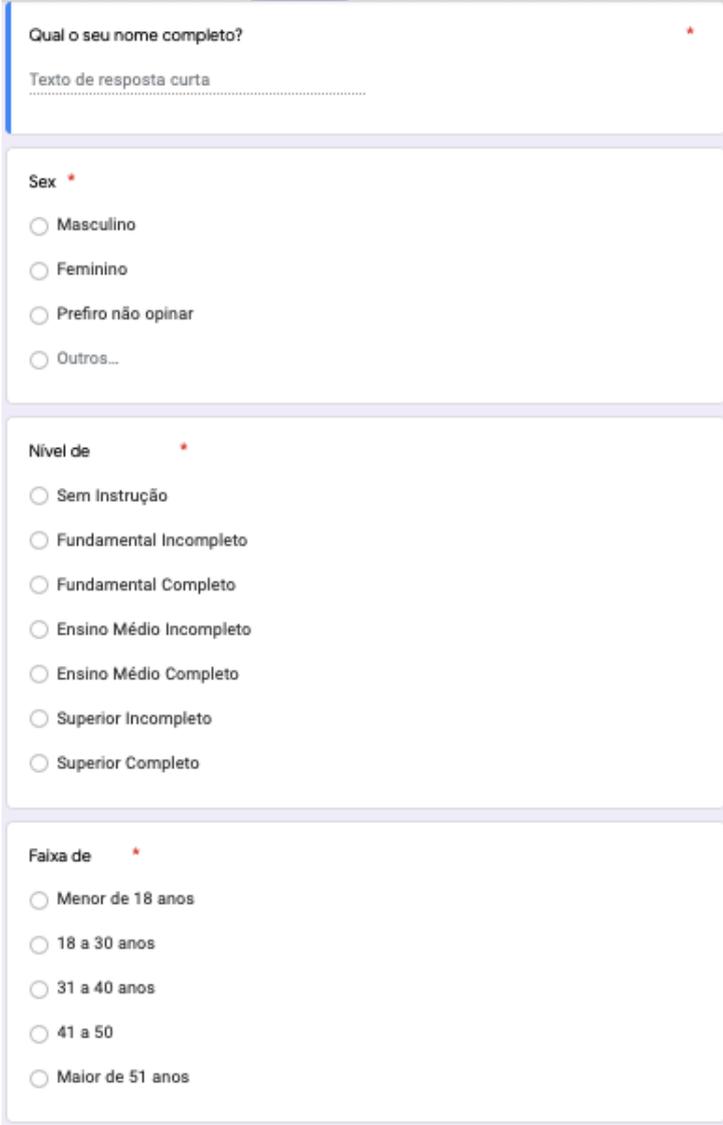
**APÊNDICES**

## APÊNDICE A – CRONOGRAMA

Atividade	Outubro				Novembro				Dezembro				Janeiro / 2021				Fevereiro / 2021				Março / 2021				Abril / 2021				Maio / 2021				Junho / 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Definição do tema	x	x	x	x																																
Fundamentação teórica					x	x	x	x																												
Metodologia									x	x																										
Construção das entrevistas / questionários																																				
Melhoria na fundamentação teórica									x	x	x	x	x	x	x	x																				
Entrega Cronograma																																				
Desenvolvimento Cap 4																																				
Entrega Cap 4																																				
Realização das entrevistas/aplicação dos questionários																																				
Análise																																				
Identificação dos requisitos dos sistemas																																				
Desenvolvimento da interface																																				
Validação Interface																																				
Conclusões / Resumo																																				
Entrega Monografia																																				
Apresentação																																				
Defesa																																				
Correções																																				
Entrega versão final																																				

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA PARATLETA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Este documento trata de um questionário a ser aplicado a um paratleta com deficiência visual, participante do quadro de pesquisa do projeto. O intuito do mesmo é com foco na coleta de informações para melhor compreensão do tema. O questionário foi elaborado pelos integrantes do projeto.



Qual o seu nome completo? \*

Texto de resposta curta

Sex \*

Masculino

Feminino

Prefiro não opinar

Outros...

Nível de \*

Sem Instrução

Fundamental Incompleto

Fundamental Completo

Ensino Médio Incompleto

Ensino Médio Completo

Superior Incompleto

Superior Completo

Faixa de \*

Menor de 18 anos

18 a 30 anos

31 a 40 anos

41 a 50

Maior de 51 anos

111
<b>Estado *</b>
<input type="radio"/> Solteiro(a)
<input type="radio"/> Casado(a)
<input type="radio"/> Divorciado(a)
<input type="radio"/> Viuvo(a)

---

<b>Qual o tipo de deficiência você *</b>
<input type="radio"/> Deficiência Visual
<input type="radio"/> Deficiência Motora
<input type="radio"/> Deficiência Mental
<input type="radio"/> Deficiência Auditiva

---

<b>Caso a resposta anterior seja Deficiência Visual, qual o seu grau de</b>
<input type="radio"/> Total
<input type="radio"/> Parcial

Questões Pessoais		X	:
Descrição (opcional)			
<b>Pratica atividade física a quanto</b> *			
<input type="radio"/> Menos de 1 ano			
<input type="radio"/> Entre 1 e 4 anos			
<input type="radio"/> Entre 5 a 9 anos			
<input type="radio"/> Mais do que 10 anos			
<b>É paratleta a quanto</b> *			
<input type="radio"/> Menos de 1 ano			
<input type="radio"/> Entre 1 e 4 anos			
<input type="radio"/> Entre 5 a 9 anos			
<input type="radio"/> Mais do que 10 anos			
<b>Quantos atletas guia fazem parte do seu</b> *			
<input type="radio"/> Estou em busca de um atleta guia			
<input type="radio"/> 1 atleta guia			
<input type="radio"/> 2 atletas guia			
<input type="radio"/> mais de 2 atletas guia			
<b>Caso a resposta anterior seja menor que dois (2) atletas guia, você gostaria de ter mais atletas em seu treinamento? Caso seja igual ou maior do que dois, favor selecionar a</b>			
<input type="radio"/> Sim			
<input type="radio"/> Não			
<input type="radio"/> Desconsiderar			
<b>Caso a resposta anterior seja menor que dois (2) atletas guia, você gostaria de ter mais atletas em seu treinamento? Caso seja igual ou maior do que dois, favor selecionar a</b>			
<input type="radio"/> Sim			
<input type="radio"/> Não			
<input type="radio"/> Desconsiderar			
<b>Como conheceu o (os)</b> *			
Texto de resposta longa			
<b>Teve dificuldade em encontrar o(s)</b> *			
<input type="radio"/> Sim			
<input type="radio"/> Não			
<b>Qual o seu maior medo na</b>			
Texto de resposta longa			

## Aceitação do Aplicativo / Acessibilidade

Descrição (opcional)

**Você utiliza alguma tecnologia** \*

Sim

Não

Caso a resposta anterior tenha sido (SIM), qual ferramenta seria? Caso a resposta anterior tenha sido (não), favor desconsiderar.

Texto de resposta curta

.....

Caso a resposta anterior tenha sido (SIM), existe alguma dificuldade na

Texto de resposta longa

.....

**O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop** \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

**Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?** \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

**Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?** \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

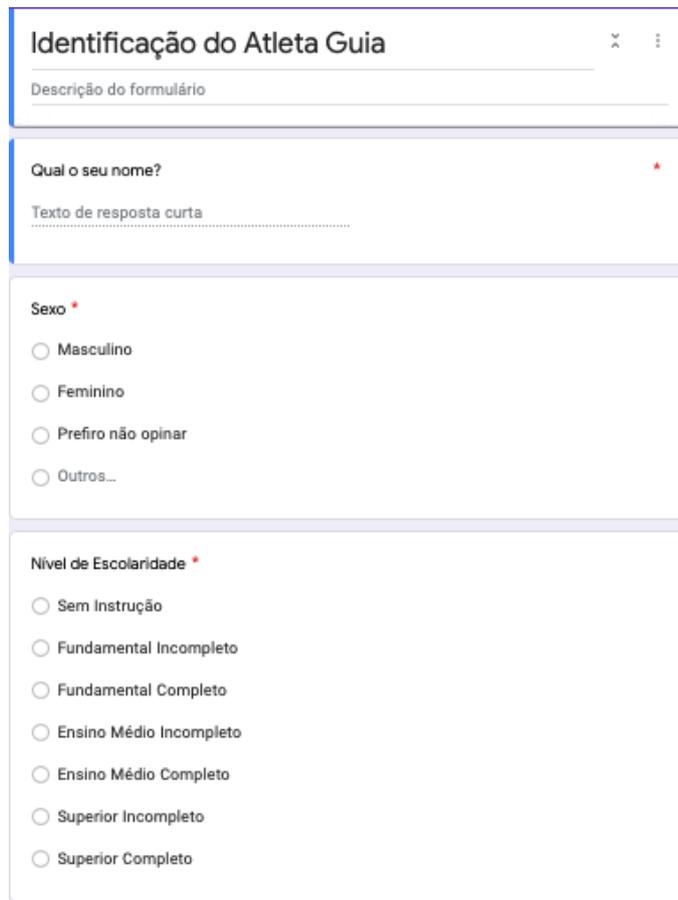
**Ao acessar um aplicativo ou uma ferramenta que precise falar algo confidencial, como por exemplo uma senha. Como você faz?** \*

Texto de resposta longa

.....

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA ATLETAS-GUIAS

Este documento trata de um questionário a ser aplicado a um atleta-guia, participante do quadro de pesquisa do projeto. O intuito do mesmo é com foco na coleta de informações para melhor compreensão do tema. O questionário foi elaborado pelos integrantes do projeto. É possível acessar o formulário pelo link: <https://forms.gle/zVMGASk4HnYqLqJp9>



The image shows a screenshot of a Google Form titled "Identificação do Atleta Guia". The form is divided into several sections:

- Identificação do Atleta Guia**: The title of the form, with a close button (X) and a menu button (three dots) to the right. Below the title is a field for "Descrição do formulário".
- Qual o seu nome?**: A required question (indicated by a red asterisk) with a "Texto de resposta curta" (short answer text) input field.
- Sexo \***: A required question with four radio button options: "Masculino", "Feminino", "Prefiro não opinar", and "Outros..".
- Nível de Escolaridade \***: A required question with seven radio button options: "Sem Instrução", "Fundamental Incompleto", "Fundamental Completo", "Ensino Médio Incompleto", "Ensino Médio Completo", "Superior Incompleto", and "Superior Completo".

**Faixa de Idade \***

- Menor de 18 anos
- 18 a 30 anos
- 31 a 40 anos
- 41 a 50
- Maior de 51 anos

**Estado Civil \***

- Solteiro(a)
- Casado(a)
- Divorciado(a)
- Viuvo(a)

**Questões Pessoais**

Descrição (opcional)

**Pratica atividade física a quanto tempo? \***

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 4 anos
- Entre 5 a 9 anos
- Mais do que 10 anos

**É atleta guia a quanto tempo? \***

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 4 anos
- Entre 5 a 9 anos
- Mais do que 10 anos

**Você é atleta guia de quantos paratletas? \***

- 1 paratleta
- 2 paratleta
- 3 paratleta
- 4 paratleta
- mais do que 5 paratleta

**Você gostaria de ser guia de mais paratleta? \***

- Sim
- Não

Qual a sensação de poder ajudar o próximo e fazer algo incrível? \*

Texto de resposta longa

111

Como conheceu o (os) paratleta(s) que você é guia? \*

Texto de resposta longa

Teve dificuldade em encontrar o paratleta? \*

Sim

Não

## Aceitação do Aplicativo

× ⋮

Descrição (opcional)

O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador). \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

111

Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)? \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles? \*

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Não concordo, nem discordo

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

## Avaliação Final



Descrição (opcional)

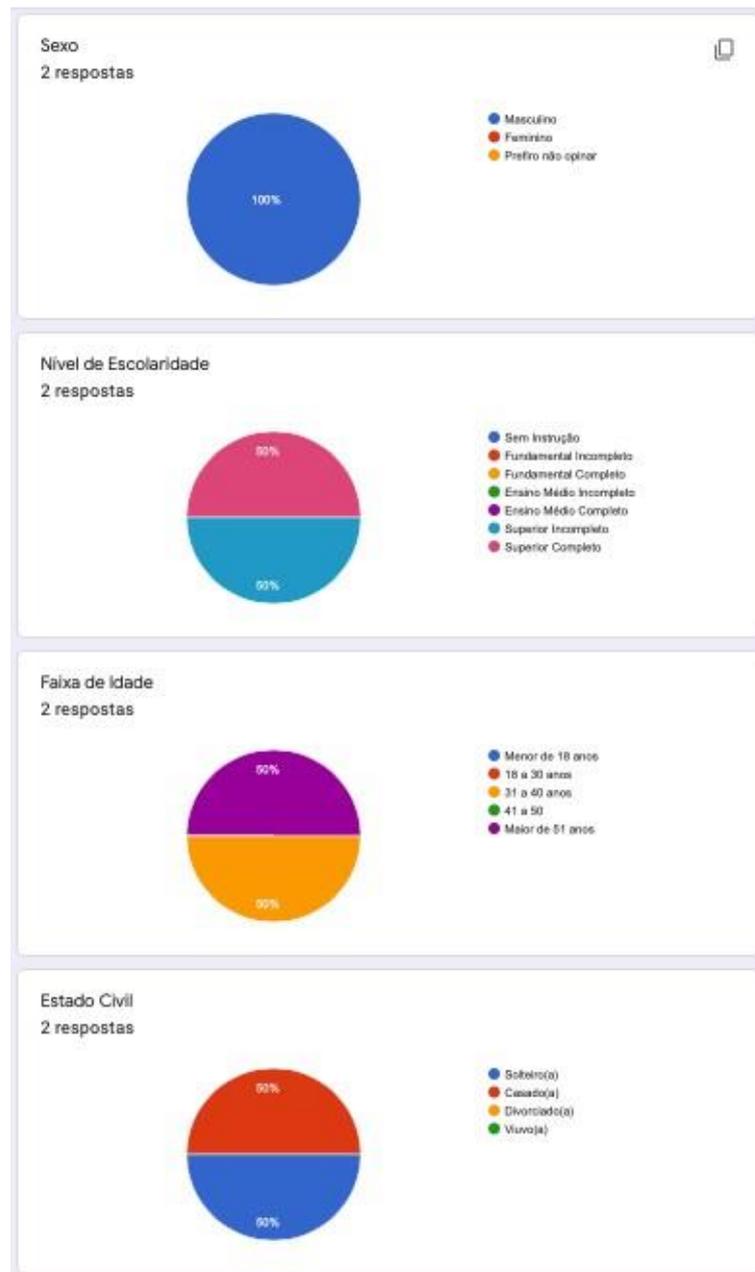
111

Estamos desenvolvendo um software que ligue o atleta com o paratleta e um dos primeiros passos é a criação da parte visual. Tendo isso em vista, você gostaria de participar de um segundo questionário para avaliação do mesmo? \*

- Sim
- Não
- Outros...

## APÊNDICE D – RESPOSTAS ENTREVISTADOS CORREDOR PCD

Este documento trata das respostas dos dois corredores portadores de deficiência visual em forma de gráfico. Nele é listado todas as respostas das questões mostradas no Apêndice B com exceção da resposta que identifica o usuário pelo nome.



Qual o tipo de deficiência você tem?

2 respostas



Caso a resposta anterior seja Deficiência Visual, qual o seu grau de cegueira?

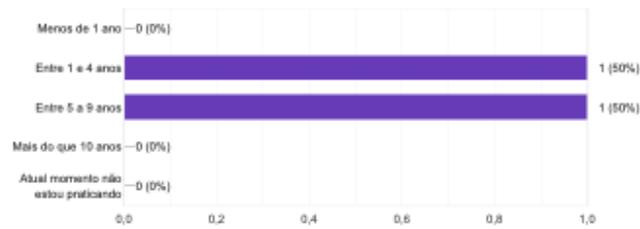
2 respostas



### Questões Pessoais

Pratica atividade física a quanto tempo?

2 respostas



Quantos atletas guia fazem parte do seu treinamento?

2 respostas



Caso a resposta anterior seja menor que dois (2) atletas guia, você gostaria de ter mais atletas em seu treinamento? Caso seja igual ou maior do que dois, favor selecionar a opção desconsiderar.

2 respostas



Como conheceu o (os) guia(s)?

2 respostas

atraves de dois grupos (instituto para inclusão do esporte - todos os tipos de deficiência) (sexto sentido - só cegos)

Conheceu através do filho que nao foi treinar.

Teve dificuldade em encontrar o(s) guia(s)?

2 respostas



Qual o seu maior medo na corrida?

2 respostas

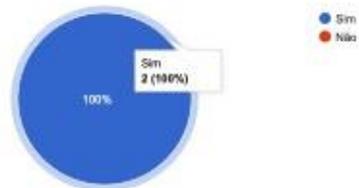
lesão

Não "Depende do guia". Se corre com guia que nao conhece, se sente inseguro e nao desenvolve.

#### Aceitação do Aplicativo / Acessibilidade

Você utiliza alguma tecnologia assistiva?

2 respostas



Caso a resposta anterior seja positiva, qual ferramenta seria? Caso negativa, favor desconsiderar.

2 respostas

Iphone - Leitor de telas - Voice Over

Jaoz (desktop), voice (iPhone), Samsung Joicheler.

Caso a resposta anterior seja positiva, existe alguma dificuldade na utilização?

2 respostas

Não

Iphone Não / Android sim

O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador).

2 respostas



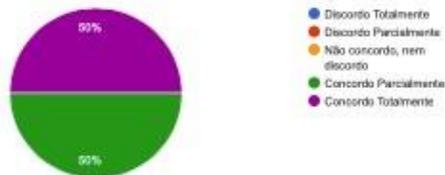
Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

2 respostas



Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?

2 respostas



Qual a sua maior dificuldade na utilização de aplicativos pelo celular?

1 resposta

Android sim iPhone não.

#### Avaliação Final

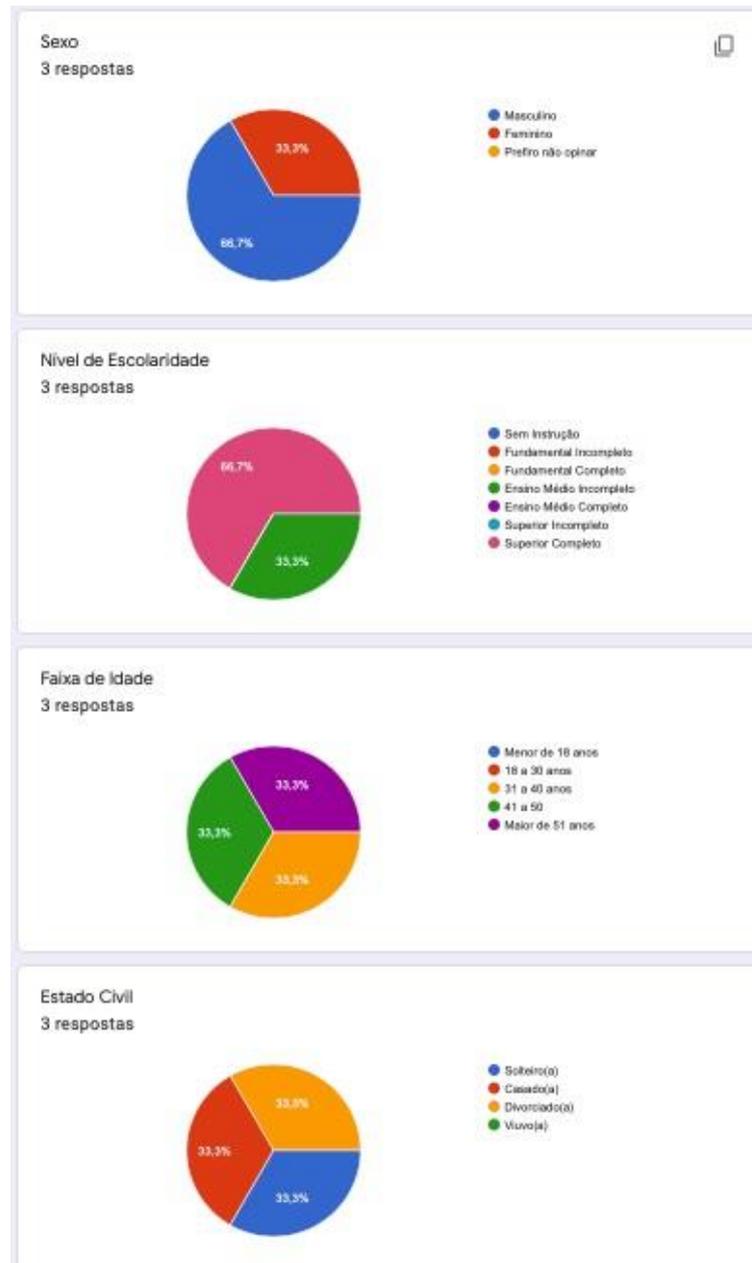
Estamos desenvolvendo um software que ligue o corredor guia com o corredor PcD. Tendo isso em vista, você gostaria de participar de um segundo questionário para avaliação final?

2 respostas



## APÊNDICE E – RESPOSTAS ENTREVISTADOS CORREDOR GUIA

Este documento trata das respostas dos três corredores guias em forma de gráfico. Nele é listado todas as respostas das questões mostradas no Apêndice B com exceção da resposta que identifica o usuário pelo nome.





Como conheceu o (os) paratleta(s) que você é guia?

3 respostas

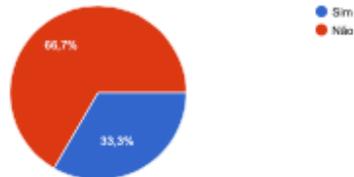
final de 2014, entrou do sexto sentido.. o filho começou a guiar ele.

Por conta de minha mãe, que também e atleta guia.

Em uma academia no meu bairro

Teve dificuldade em encontrar o paratleta?

3 respostas



Qual a maior dificuldade que tu consegue identificar como guia, dos corredores PcD?

3 respostas

Falta de acessibilidade, barreiras atitudinais..

Diversos tipos de barreiras, como estruturais (vias não planejadas, executadas de forma incorreta, ou sem acessibilidade) e também as barreiras atitudinais, que considero as piores. Causadas por desinformação e preconceito de outras pessoas para com PcDs.

Lugares seguros p treinar

#### Aceitação do Aplicativo

O acesso a programas e aplicativos pelo celular é mais fácil do que pelo desktop (computador).

3 respostas



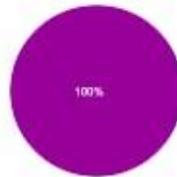
Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

3 respostas



Você concorda que a navegação de um site ou aplicativo no celular é muito mais intuitiva que em um desktop (computador)?

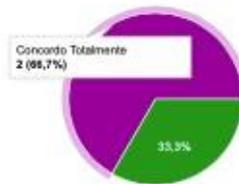
3 respostas



- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Não concordo, nem discordo
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

Você concorda que a criação de um canal que ligue atleta com paratleta poderá ajudar na comunicação entre eles?

3 respostas



- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Não concordo, nem discordo
- Concordo Parcialmente
- Concordo Totalmente

#### Avaliação Final

Estamos desenvolvendo um software que ligue o atleta com o paratleta. Tendo isso em vista, você gostaria de participar de um segundo questionário para avaliação do software?

3 respostas



- Sim
- Não