



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR - MESTRADO PROFISSIONAL
MPPGAV

RAMON GOMES DE LIMA MIRANDA

**MODELAGEM DE UM APLICATIVO PARA MEDIR A PERCEPÇÃO DO
USUÁRIO EM RELAÇÃO À INCLINAÇÃO DE RAMPAS NA UFPB.**

**João Pessoa-PB
2019**

RAMON GOMES DE LIMA MIRANDA

**MODELAGEM DE UM APLICATIVO PARA MEDIR A PERCEPÇÃO DO
USUÁRIO EM RELAÇÃO À INCLINAÇÃO DE RAMPAS NA UFPB.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior – Mestrado Profissional MPPGAV, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito institucional para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior

Orientador: Prof. Dr. Mariano Castro Neto

João Pessoa-PB

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M672m Miranda, Ramon Gomes de Lima.

Modelagem de um aplicativo para medir a percepção do usuário em relação à inclinações de rampas na UFPB. / Ramon Gomes de Lima Miranda. - João Pessoa, 2019. 125 f. : il.

Orientação: Mariano Castro Neto.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CE.

1. Acessibilidade arquitetônica. 2. Modelagem de aplicativo. 3. Inclinação de rampa (não curva). 4. Universidade Federal da Paraíba. 5. MIT App Inventor 2. I. Neto, Mariano Castro. II. Título.

UFPB/BC



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR - MESTRADO PROFISSIONAL MPPGAV

**MODELAGEM DE UM APLICATIVO PARA MEDIR A PERCEPÇÃO DO
USUÁRIO EM RELAÇÃO À INCLINAÇÃO DE RAMPAS NA UFPB.**

RAMON GOMES DE LIMA MIRANDA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior – Mestrado Profissional MPPGAV, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito institucional para obtenção do título de Mestre.

Aprovado
Em: 28/06/2019

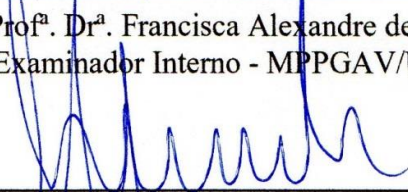
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Mariano Castro Neto, Dr.
Orientador – PPGAV/UFPB



Profª. Drª. Francisca Alexandre de Lima
Examinador Interno - MPPGAV/UFPB



Prof. Dr. Hermann Átila Hrdlicka
Examinador Externo - PGPCI/UFPB

SUPLENTES

Edineide Jezine Mesquita Araújo – Examinador Interno - UFPB/MPPGAV

Wilson Honorato Aragão – Examinador Externo - UFPB/DHPE

“Não vemos as coisas como elas são, mas como nós somos.” (Anaïs Nin)

DEDICATÓRIA

Dedico essa Dissertação a Deus, pois d'Ele provém todas coisas, aos meus pais, Alcides (in memory) e Eveline, e a minha esposa Débora, pois sempre estiveram comigo nos meus melhores e piores momentos. Dedico também, a todas as pessoas que possuem alguma deficiência, pois me fizeram enxergar o outro e suas necessidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me dado força de vontade quando nem eu acreditava que era capaz, por ter me mostrado, que por mais difícil que fosse a jornada eu iria conseguir chegar aonde eu sempre almejei – o tão sonhado título de mestre. Eu escolhi passar por tudo que passei, as dificuldades foram enormes, sempre pensando na loucura que seria escrever uma dissertação, pensei em um tema onde as pessoas pudessem se enxergar e se sentirem representadas. E até aqui o Senhor me ajudou.

Agradeço a minha esposa, Débora, por toda dedicação, companheirismo, por está ao meu lado quando eu mais precisei, por ter pensado junto comigo em cada parágrafo fazendo e refazendo, colocando as ideias em ordem, medindo altura e comprimento das rampas, melhor pessoa (risos).

Agradeço a minha mãe, que foi pai e mãe, se dedicando para que eu pudesse me transformar na pessoa que me tornei, e ao meu pai, Alcides (*in memory*), que esteja onde estiver está muito orgulhoso,

Agradeço a minha família por toda torcida a meu favor (risos).

Agradeço ao meu sogro, Tomé, e a minha sogra, Anunciada, por sempre estarem em oração pelo meu sucesso, minha cunhada Elizabeth e toda família que também é minha.

Agradeço aos meus amigos de trabalho, Thiago Marquim e Daniel, por todo incentivo que me deram desde o primeiro momento que comecei a redigir essa dissertação. Aos meus amigos de vida Valci Júnior, Igor Queiroz e Rafael Bendito (Rafa *in memory*), que com toda certeza estavam torcendo por mim.

A meu orientador Prof. Dr. Mariano Castro, pela orientação e colaboração neste trabalho. A todos os professores do Programa de Mestrado Profissional em Políticas, Gestão e Avaliação da Educação Superior (MPPGAV). A Rose, secretária do MPPGAV e aos meus colegas de mestrado.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral modelar um aplicativo para calcular um novo padrão de inclinação para rampas (não curvas) utilizando a percepção do usuário. Para alcançar esse objetivo foi necessário sistematizar algumas ações como, por exemplo: a) Identificar e descrever os diferentes tipos de acessibilidade; b) Identificar ações previstas no Plano de desenvolvimento Institucional da UFPB, referente a acessibilidade; e c) Descrever a modelagem e aplicabilidade desse modelo por meio de simulações. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa que, segundo Creswell (2010, p. 43) é “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. Em relação aos objetivos, este estudo, caracteriza-se como descritivo. Em se tratando do tipo de pesquisa, pode-se afirmar que se trata de uma pesquisa aplicada. No que se refere aos procedimentos metodológicos para a modelagem do aplicativo utilizar-se-á o *MIT App Inventor 2*, que é uma aplicação de código aberto. O objeto selecionado para a modelagem do aplicativo foi a Rampa. A seleção deste objeto justifica-se pela quantidade de construções que exigem a sua implementação objetivando o cumprimento de requisitos legais acerca da acessibilidade. Em relação a definição dos elementos, serão utilizados o comprimento e altura, os quais estão descritos na NBR 9050 para o cálculo de inclinação, a percepção subjetiva do sujeito, pois é ele quem irá qualificar o grau de dificuldade ao subir a rampa, e coeficientes que servirão para calcular a nova inclinação de rampas. A base de dados contém o comprimento e a altura de cada rampa que deva ser cadastrada no aplicativo, a percepção do sujeito utilizando indicadores como nenhum, pouco, médio, muito máximo e insuficiente e os coeficientes que variam, em percentual, de 0 a 26,5 escalonados de acordo uma tabela de intervalos da inclinação atual. E, por fim as tabelas serão elaboradas com três intervalos diferentes, onde os coeficientes e graus de dificuldades estão presentes entre 5% a 30% de inclinação. Dentre os resultados esperados deste estudo, destacam-se: contribuir para o desenvolvimento de novos estudos sobre inclinação de rampas, proporcionando viabilidade técnica na construção de rampas acessíveis, fortalecer a relação entre o que se planeja e o que se executa com a finalidade de oferecer projetos mais alinhados com a realidade das pessoas com deficiência, disponibilizar a instituição UFPB, bem como à sociedade, um modelo de aplicativo que possa dirimir os problemas de inclinação de rampas a partir da percepção do sujeito, dentre outros aspectos.

Palavras-chave: Acessibilidade arquitetônica. Modelagem de aplicativo. Inclinação de rampa (não curva). Universidade Federal da Paraíba. *MIT App Inventor 2*.

ABSTRACT

This research has as an overall objective an application to calculate a new inclination pattern for ramps (non-curves) using the user's perception. To obtain this kind of information, it is important to identify, for example: a) Identify and describe the different types of accessibility; b) Identify the measures foreseen in the Institutional Development Plan of the UFPB, regarding accessibility; and c) Describe a modeling and applicability of this model of simulations. It is a qualitative research that, according to Creswell (2010, p.43), is a means to explore and understand the sense that individuals or groups attribute a social or human problem. In relation to the objectives, this study is characterized as descriptive. When it comes to the type of research, it can be said that it deals with applied research. Regarding the methodological procedures for an application modeling usable in MIT App Inventor 2, which is an open source application. The selected object for an application modeling was a Ramp. The selection of this item is justified by the existence of a quantity of data about its execution aiming at compliance with legal requirements on accessibility. In relation to a definition of the elements, they will be used in length and height, which are listed in NBR 9050 for the slope calculation, the subjective perception of the subject, the ability to qualify and the degree of difficulty to climb the ramp, and coefficients that are used to calculate the new incline of ramps. The database contains the duration of each ramp that is to be registered in the application, the verification of the use of the script by man as none, the minimum, the average, the maximum and the coefficients that vary, in percentage, from 0 to 26, 5 staggered according to a schedule of the current one. And, finally, the tables will be elaborated with three different intervals, where the coefficients and degrees of difficulties are present between 5% and 30% of slope. The expected results of this study include: contributing to the development of new studies on incline ramps, providing technical feasibility in the construction of accessible ramps, strengthening the relationship between what is planned and what is performed for the purpose of providing projects more aligned with the reality of people with disabilities, make available to the UFPB institution, as well as to society, an application model that can solve the problems of slope ramps from the perception of the subject, among other aspects.

Keywords: Architectural accessibility. Application modeling. Slope of ramp (not curve). Federal University of Paraiba. *MIT App Inventor 2*.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Medidas legais protetivas no Brasil nos ambientes de ensino.	27
Quadro 2 – Princípios do Desenho Universal.	31
Quadro 3 – Dimensionamento de rampas.	39
Quadro 4 – Dimensionamento de rampas para situações excepcionais	39
Quadro 5 – As barreiras atitudinais e suas formas de expressão.	43
Quadro 6 – Normas vinculadas à acessibilidade, inclusão e educação.	45
Quadro 7 – Categorias de Tecnologia Assistiva	53
Quadro 8 – Quantitativo de alunos que ingressaram na UFPB de 2007-2017.....	67
Quadro 9 – Descrição e grau de dificuldade	79
Quadro 10 - Respostas de acordo com o número de usuários.....	80
Quadro 11 – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $0 < X \leq 10$	81
Quadro 12 – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $10 < X \leq 20$	81
Quadro 13 – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $20 < X \leq 30$	81
Quadro 14 – Aplicação de equação para nova inclinação de rampa.	82
Quadro 15 - Descrição das variáveis por categoria do Inep.....	84
Quadro 16 – Cálculo de definição para nova inclinação de acordo com o intervalo de $10 < X \leq 20$ (Insuficiente)	110
Quadro 17 – Cálculo de definição para nova inclinação de acordo com o intervalo de $10 < X \leq 20$ (Médio).....	112

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de normas sobre acessibilidade e inclusão na educação.	46
Gráfico 2 - Número de alunos com deficiências matriculados no Brasil	64
Gráfico 3 - Número de alunos com deficiência matriculados no Brasil, Nordeste e Paraíba em 2017.	66
Gráfico 4 - Relação Público e Privado, das pessoas com deficiência matriculadas no estado da Paraíba.	67
Gráfico 5 - Situação em 2016 relativa a alunos ingressantes em anos anteriores na UFPB	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama metodológico do modelo de aplicativo proposto	73
Figura 2 – Requisitos para a modelagem do aplicativo <i>DERA</i>	75
Figura 3 – Diagrama sintético da modelagem do aplicativo.	77
Figura 4 – Diagrama dos objetos utilizados na modelagem do aplicativo.	77
Figura 5 – Diagrama do objeto “Rampa”	78
Figura 6 – Equação.....	82
Figura 7 – Rampa ilustrativa	86
Figura 8 – Fluxograma analítico do aplicativo.....	90
Figura 9 – Fluxograma do <i>Feedback</i> acerca dos elementos da modelagem.	91
Figura 10 – Tela Inicial “Screen1”: iniciar, cadastrar; ajustar; imprimir relatório	92
Figura 11 – Tela “Inserir senha”	94
Figura 12 – Tela: cadastrar centro e local	95
Figura 13 – Tela: finalização do cadastro da rampa.....	96
Figura 14 – Tela: objeto de estudo	97
Figura 15 – Tela: Centro; Local; e Nome da rampa.....	98
Figura 16 – Tela: percepção subjetiva do sujeito	99
Figura 17 – Tela: relatório individual.....	101
Figura 18 – Tela: determinar ambiente para gerar relatório.....	102
Figura 19 – Tela: relatório individual.....	104
Figura 20 – Imagem frontal do Núcleo de Pesquisa e Extensão de Combustíveis e Materiais (CCEN).....	107
Figura 21 – Perfil da rampa principal do LACOM (CCEN).....	107
Figura 22 – Rampa principal do CCJ	111

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Origem do Trabalho.....	18
1.2	Problematização	18
1.3	Objetivo Geral	20
1.4	Objetivos Específicos.....	20
1.5	Justificativa	20
1.6	Delimitação da Pesquisa	21
1.7	Aderência do tema ao MPPGAV	21
1.8	Organização do Documento	21
2	ACESSIBILIDADE E SEU CONTEXTO HISTÓRICO	23
2.1	Acessibilidade Arquitetônica.....	34
2.1.1	ABNT NBR 9050 – Rampa.....	37
2.2	Acessibilidade comunicacional.....	39
2.3	Acessibilidade atitudinais	42
2.4	Acessibilidade programática	45
2.5	Acessibilidade Metodológica	47
2.6	Acessibilidade Instrumental.....	49
2.7	A acessibilidade no plano de desenvolvimento institucional	54
2.7.1	Gestão acerca das Políticas de Acessibilidade na UFPB	61
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	70
3.1	Trabalhos Correlatos	70
3.2	Abordagem e tipo de pesquisa.....	72
3.3	Procedimentos Metodológicos	73
3.3.1	Fase de levantamento Bibliográfico	73
3.3.2	Fase de Modelagem do Aplicativo	74
3.3.3	Criação do banco de dados	75
3.3.4	Layout da Interface	75
3.3.5	Programação da Modelagem	76
4	DESCRIÇÃO E RESULTADO DO APLICATIVO	85
4.1	Concepção e Modelagem do Aplicativo.....	85
4.1.1	Fase da Concepção	85
4.1.2	Fase de Modelagem do Aplicativo	91
4.2	Simulação do aplicativo	106
4.2.1	Simulação da rampa Lacom (CCEN).....	106
4.2.2	Simulação da rampa principal do CCJ (Centro de Ciências Jurídicas).....	111

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
	REFERÊNCIAS	115

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem o objetivo de modelar um aplicativo capaz de compilar as informações legais, transmitidas pela ABNT NBR 9050, vinculadas aos aspectos de acessibilidade no quesito “inclinação de rampa”, as informações acerca das medidas das rampas que constam no Centro de Ensino estudado e confrontá-los. A modelagem proposta para o aplicativo proposto possibilitará ao aluno acessar e atualizar informações pertinentes, emitir relatório, identificar qual a melhor inclinação. A partir da perspectiva do usuário, o aplicativo proposto possibilita especificar as condições, em termos de rampas/acessíveis em que o centro se encontra e como pode ser melhorado. Como criar um novo método capaz de calcular rampas acessíveis utilizando a percepção do usuário e coeficientes fazendo com que eles se correlacionem? A metodologia utilizada nesta pesquisa pode ratificar ou retificar as inclinações utilizadas na NBR 9050.

O aplicativo poderá proporcionar a criação de rampas acessíveis que estão mais próximas da realidade do usuário. A intenção é entregar à sociedade um objeto que melhore as condições de uso das rampas a partir da perspectiva do sujeito e também entregar ao ambiente acadêmico um novo método de cálculo para inclinação de rampas (não curvas) que pode ser discutido e ampliado.

A tecnologia ocupa atualmente um espaço importante no cotidiano das pessoas, ela é responsável em grande parte pelo estreitamento nas relações sociais, com o uso das grandes mídias sociais, por estreitar o mercado comercial, industrial e financeiro, pela transformação da educação num mundo cada vez mais globalizado, pela disseminação de notícias no mundo em tempo real, pela criação de armas brancas, de fogo, químicas, biológicas, material bélico e pela biotecnologia, biomedicina, etc.

Cada vez mais a tecnologia é item essencial na sociedade, ela proporciona um efeito rápido no modo como as pessoas refletem e opinam sobre algo, aproximando o mundo cibernético da realidade. É provável que a tecnologia substitua tudo que hoje é considerado tradicional, como já ocorre a décadas – homens substituídos por máquinas- e nesse ponto é necessário cautela.

De fato, as pessoas parecem estar mais dependentes de um smartphone, um televisor, um notebook, máquina de lavar, de um micro-ondas, etc., seja no trabalho, seja em suas residências, em bares, lanchonetes, restaurantes, supermercados, isso é reflexo de uma era tecnológica. As informações são cada vez mais informatizadas e isso pode facilitar a dinâmica da comunicação entre os diversos seguimentos sociais.

A tecnologia proporciona melhores condições de usabilidade e funcionalidade dos ambientes, inclusive nos ambientes arquitetônicos. As pesquisas no campo tecnológico viabilizaram novas propostas para as construções arquitetônicas e isso reflete em melhores condições para que as pessoas usufruam desses espaços e ambientes com autonomia e segurança. Neste sentido, pode-se inferir que a tecnologia proporciona e pode proporcionar condições de acessibilidade tanto para as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida quanto para as pessoas sem deficiência.

De acordo com a Lei 13146 (BRASIL, 2015), acessibilidade se refere as ações que proporcionam as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida à possibilidade e condições para utilizar espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, que podem ser de uso público ou privados de uso coletivo, seja na zona urbana ou rural.

Ao longo da história tanto a sociedade civil quanto o Estado desenvolveram em diferentes perspectivas, formas de dirimir os problemas em acessibilidade na tentativa de melhorá-la. A sociedade civil, na realidade do seu convívio familiar, desenvolveu formas de adaptarem suas casas para atender as necessidades de seus familiares ou melhorarem os mecanismos existentes, como por exemplo, as cadeiras de rodas. O Estado, na perspectiva de uma sociedade acessível, desenvolve os mecanismos legais que tornam a acessibilidade uma obrigação em estabelecimentos públicos e privados (BRASIL, 2000), além de fomentar essas instituições para desenvolverem projetos viáveis em acessibilidade. Ou seja, a acessibilidade torna-se uma política pública. Nesse sentido o debate acerca de acessibilidade é trazido para o contexto social, no qual o Estado cria instrumentos e promove condições para erradicar ou minimizar a desigualdade social, principalmente para as pessoas com deficiência. Por isso, o Estado implanta políticas públicas para o combate as desigualdades e possibilitar a acessibilidade.

Assim, a acessibilidade é condição primordial para que pessoas com deficiência consigam desenvolver; autonomia, competências e habilidades capazes de torná-las pessoas autônomas e inseridas no contexto social, político, econômico e cultural, garante a mobilidade, comunicação e interpretação de acordo com o tipo de deficiência, ou seja, existe a especificidade em desenvolver projetos que sejam capazes de minimizar os efeitos desiguais adaptando a sociedade para as diferenças.

As rampas são itens essenciais nas construções arquitetônicas, além disso, elas são cobradas em virtude da legislação que se refere à construção civil, como é o caso da NBR

9050, a qual instrui como esses ambientes devem ser planejados e construídos para que eles proporcionem espaços com usabilidade e funcionalidade, ou seja, exigindo que as construções tenham acessibilidade.

A discussão acerca da acessibilidade ganha força, principalmente nas instituições de ensino, por meio de normativas que tratam da acessibilidade e a coloca como critério obrigatório, por exemplo, no processo de autorização e de reconhecimento de cursos (BRASIL, 2003). Ainda que houvesse apenas uma pessoa com deficiência ou nenhuma, a universidade precisaria de um planejamento, desde um estudo sobre as condições de acessibilidade na universidade até a sua usabilidade, buscando ampliar as condições necessárias para que cada um possa desenvolver suas habilidades, cognitivas e sensoriais, com muito ou pouco recurso a universidade precisa criar mecanismos de inclusão. O diálogo entre alunos e gestão deve buscar a compreensão de tudo que está envolvido na acessibilidade, desde o contexto a sua aplicação. O desafio é criar mecanismos para que haja a implementação da acessibilidade de forma efetiva.

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) possui muitas rampas, algumas delas estão sendo construídas, outras estão sendo concluídas e outras estão passando por um processo de manutenção. Mas a dúvida é se essas rampas estão sendo construídas de acordo com os preceitos da NBR 9050, ou ainda, se mesmo sendo construídas em função da norma elas atendem as necessidades das pessoas com deficiência ou mesmo se o padrão de cálculo, para inclinação de rampas, utilizado pela norma atende as necessidades das pessoas com deficiência.

A importância das políticas públicas na educação superior revela necessidades que precisam ser corrigidas. O Estado desenvolve os mecanismos adequados que visam garantir direitos e ações que priorizem o bem-estar social, como é o caso das normas legais. Por isso, a acessibilidade é uma política pública tão importante na educação superior, pois ela garante o direito da pessoa com deficiência de desenvolver suas atividades acadêmicas de forma mais ativa, com segurança e autonomia.

No âmbito da Universidade Federal da Paraíba, a acessibilidade deve ser uma política institucional e não uma mera exigência legal. A gestão precisa dar atenção à funcionalidade daquilo que ela cria ou desenvolve não se trata apenas de uma exigência legal no cumprimento da lei, é preciso enxergar a vulnerabilidade de seus usuários e fazer além do que é exigido pela lei. De outro modo: Qual a percepção dos atores envolvidos (usuários) em relação ao planejado e executado? Em que medida os aspectos de funcionalidades são considerados nos projetos de acessibilidade no âmbito da UFPB?

Segundo os dados do Inep (BRASIL, 2017), acerca da educação superior, a UFPB apresentou um número de matrícula de pessoas com deficiência correspondente a 143 alunos matriculados de um total de 9285 matrículas. É um número expressivo de alunos que precisam estar no debate sobre acessibilidade, e dessa forma, planejarem uma Universidade mais acessível, não só alunos precisam participar, mas toda a comunidade acadêmica incluindo técnicos administrativos, professores e a comunidade em geral.

A acessibilidade está associada à ideia de inclusão, principalmente nos ambientes educacionais. Segundo Sarraf (2018, p. 25) ‘desde a alfabetização as pessoas são instruídas no processo de educação para enfrentar as adversidades e uma instituição de ensino que não é acessível fragmenta esse processo de inclusão’. Isso significa que dentro do sistema educacional ou de qualquer outro ambiente não basta apenas mudar a concepção pedagógica do ensino para pessoas com deficiência, ou seja, adaptar-se a esse novo modelo que se diferencia dos modelos tradicionais de ensino, mas também estabelecer condições necessárias para que essas pessoas desenvolvam suas competências e habilidades em qualquer ambiente promovido pela instituição.

Nessa perspectiva a instituição UFPB cria o Comitê de Inclusão e Acessibilidade instituindo a Política de Inclusão e Acessibilidade que tem como um dos princípios e valores: a integração dos setores da UFPB que tratam da Educação Especial, nas suas diferentes especificidades; os direitos humanos e a igualdade de direitos de todos; o combate a todas as formas de discriminação baseada nas diferenças humanas; e a criação de oportunidades igualitárias de participação.

Quatro pontos das competências do Comitê de Inclusão e Acessibilidade, previstas na Resolução 34/2013, foram essências para esta pesquisa: criar e manter canal de comunicação para identificar as demandas individuais da comunidade acadêmica possibilitando soluções a essas dificuldades; construir agenda de prioridade e elaboração de projetos com metas de execução anual, para a eliminação das barreiras arquitetônicas da UFPB em seus diversos campi; incentivar à realização de estudos e pesquisas que objetivem identificar ou atender a comunidade acadêmica com deficiência, mapeamento da produção acadêmica relacionada a essas necessidades e incentivo a produção de novas pesquisas que venham a suprir as demandas levantadas; e estimular o desenvolvimento de projetos de extensão na área de acessibilidade para atender às políticas de inclusão;

Mudar a cultura social para atender as necessidades de uma minoria foi um trabalho que precisou e precisa de atenção e empenho por parte do Estado, principalmente no que se refere a ruas, calçadas, entradas de estabelecimentos públicos e privados, projetos de

engenharia que possibilitem o exercício da autonomia para as pessoas com deficiência. Portanto, o conceito de acessibilidade que norteia este estudo não está limitado apenas as pessoas com deficiência, mas a toda pessoa que dependa de meios essenciais para desenvolver suas atividades e interagir, participar e se integrar ao meio social.

Considerando as mudanças ocorridas na sociedade, enquanto agente integrador, as dificuldades para implementar a acessibilidade e tornar o ambiente acessível demanda dispêndio orçamentário e organização no planejamento estratégico. Estabelecer quais são as fragilidades, limitações e potencialidades da instituição. Esses aspectos exercem influências diretas ao planejamento e orçamento devido as suas insuficiências, quando o tema é acessibilidade para pessoas com deficiência.

Sendo assim, a criação de novas tecnologias ou novos mecanismos e métodos tecnológicos pode proporcionar bem-estar para as pessoas com deficiência, promovendo maior conforto, menos desgaste, autonomia, segurança e usabilidade em ambientes que devem ser cada vez mais funcionais.

1.1 Origem do Trabalho

Antes de um problema tornar-se um problema intelectual, deve, antes ser um problema da vida prática (MINAYO, 1996).

Nesse sentido a origem deste estudo inicia-se a partir da motivação pessoal e pela inquietação ao observar obras inacabadas, sem manutenção, sem funcionalidade, serviços digitais sem acessibilidade e acesso aos setores sem adaptações, dentre outros aspectos relacionados à acessibilidade.

A partir desse cenário e das reflexões teóricas por elas incentivadas e com o objetivo de contribuir para a promoção da acessibilidade no âmbito da UFPB este trabalho se propõe a modelar um aplicativo para calcular um novo padrão de inclinação para rampas (não curvas) utilizando a percepção do usuário.

1.2 Problemática

A legislação brasileira estabelece algumas diretrizes para que a acessibilidade seja garantida como, por exemplo, a autorização para abertura de cursos. Na UFPB algumas ações quanto à acessibilidade são evidenciadas nos centros de ensino, como é o caso das rampas, que podem ser observadas em grande parte dos ambientes e espaços da instituição.

As rampas estão associadas à acessibilidade arquitetônica, esse tipo de acessibilidade dispõe de ações que possam garantir edificações mais acessíveis. As rampas são construídas de acordo com a NBR 9050 utilizando altura e comprimento, essas variáveis são essenciais para calcular a inclinação da rampa, segundo a NBR 9050. Mesmo estabelecendo um método próprio para calcular inclinações de rampas, a norma não estabelece quais critérios foram utilizados para determinar que este método fosse suficiente para tornar a rampa acessível na percepção do usuário.

No Campus I da UFPB, observou-se que algumas rampas no CCEN e CCJ encontram-se desalinhadas aos padrões permitidos pela norma da ABNT NBR 9050. Quando a inclinação dessas rampas foi calculada, utilizando a fórmula da qual a ABNT NBR 9050 dispõe, percebeu-se que elas não estavam adequadas com a norma. Apenas a inclinação foi calculada, outros elementos sobre acessibilidade dos quais a norma dispõe, com relação as rampas, não foram analisados.

Tendo em vista que não foi possível encontrar na literatura fatos que demonstrem as reais justificativas para as inclinações, nem tampouco para o método utilizado para calcular a inclinação das rampas utilizadas pela NBR 9050, buscou-se analisar na própria norma tais justificativas. A justificativa é de que fatores ergonômicos foram utilizados para fundamentar a norma de forma geral, mas quanto a utilização da metodologia de cálculo para inclinação de rampa, não houve menção específica. O Desenho Universal foi analisado acerca das variáveis utilizadas pela NBR 9050 em sua metodologia para calcular inclinações de rampas, buscando identificar aspectos que contribuam para definir tal metodologia, também não foi encontrado aspectos que fundamentem a metodologia da NBR 9050. Subentende-se que as inclinações apresentadas pela NBR 9050 têm características subjetivas, não quanto ao cálculo, mas quanto ao fato de que esses percentuais de inclinação são suficientes para o usuário imprimir um esforço mínimo ao subir a rampa.

A partir do pressuposto de que a literatura é insipiente quanto à justificativa dos indicadores utilizados na metodologia de cálculo da NBR 9050, e de que alguns centros possuem rampas em desacordo com a norma, as inclinações sugeridas pela norma podem ser suficientes ou insuficientes de acordo com a perspectiva do usuário.

A partir dessas questões e, para a sistematização dos objetivos gerais e específicos, optou-se por iniciar esta pesquisa a partir do seguinte questionamento: em que medida um aplicativo para calcular um novo padrão de inclinação para rampas (não curvas) utilizando a percepção do usuário pode contribuir para a promoção da acessibilidade e inclusão no âmbito da UFPB.

1.3 Objetivo Geral

- Modelar um aplicativo para calcular um novo padrão de inclinação para rampas (não curvas) utilizando a percepção do usuário.

1.4 Objetivos Específicos

- Identificar e descrever os diferentes tipos de acessibilidade;
- Identificar ações previstas no Plano de desenvolvimento Institucional da UFPB, referente a acessibilidade; e
- Descrever a modelagem do aplicativo e aplicabilidade desse modelo por meio de simulações.

1.5 Justificativa

A relevância acadêmica e socioeducativa deste problema justificam-se na perspectiva de fornecer novos elementos que contribuam para a modelagem de inclinações de rampas que se aproximem da realidade das pessoas com deficiência analisando a percepção subjetiva a partir do esforço do sujeito.

Na perspectiva acadêmica, a utilização do aplicativo poderá agregar novas possibilidades para os estudos sobre inclinações das rampas podendo aplicá-lo nas áreas de engenharia civil, arquitetura, expressão gráfica, etc., possibilitando uma reestruturação da NBR 9050. Atualmente, a NBR 9050 utiliza duas variáveis: altura e comprimento, para calcular a inclinação da rampa, o aplicativo poderá utilizar mais dois elementos: a percepção do usuário e um coeficiente, isso poderá ser uma característica diferencial do aplicativo. Desse modo, a criação do aplicativo poderá influenciar mais estudos aplicados sobre acessibilidade.

Do ponto de vista socioeducativo, a modelagem do aplicativo permitirá que o sujeito opine sobre a inclinação da rampa possibilitando que seja criada uma nova perspectiva sobre essas inclinações. O aplicativo poderá encontrar novos valores para a construção de uma rampa ou simplesmente manter a inclinação indicada pela NBR 9050 como uma inclinação aceitável.

Deste modo, justifica-se a importância desta abordagem e a pertinência do presente estudo, que proporciona a criação de uma ferramenta útil na perspectiva socioeducativa, de modo que, possibilita a criação de rampas cada vez mais próximas da realidade do usuário, e na perspectiva acadêmica podendo influenciar mais estudos aplicados sobre acessibilidade.

1.6 Delimitação da Pesquisa

Esta pesquisa limitar-se-á a apresentar como produto final uma modelagem de um aplicativo para inclinação de rampas (não curvas). As simulações dessa proposta de modelo serão realizadas na rampa de acesso ao NPE-LACOM do Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN, bem como, na rampa principal de acesso ao Centro de Ciências Jurídicas. Ambos os centros localizados no Campus I da UFPB em João Pessoa /PB.

1.7 Aderência do tema ao MPPGAV

O Mestrado Profissional em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior - MPPGAV tem como objetivo formar profissionais que possam avaliar as políticas públicas de forma interdisciplinar, capacitando este profissional a partir de bases teóricas, analíticas e operacionais, permitindo também que o servidor crie um diálogo institucional. O Programa possibilita e incentiva o desenvolvimento de estudos para aprimorar os serviços no âmbito da IFE.

Inicialmente, o estudo sobre a modelagem de um aplicativo será desenvolvido na instituição UFPB, mas poderá ser utilizado em todos os segmentos de mercado ou social, que demandem acessibilidade. Isso torna o presente trabalho viável para o programa, pois um novo método para o estudo da inclinação das rampas será analisado e discutido, permitindo uma análise tanto da perspectiva do problema institucional, como também de uma perspectiva mais abrangente no tocante a acessibilidade.

1.8 Organização do Documento

A dissertação está dividida em 5 (cinco) capítulos: Introdução; Metodologia da pesquisa; Acessibilidade; Gestão acerca das políticas de acessibilidade na UFPB e Resultados esperados. Os capítulos possuem suas subdivisões com títulos secundários e terciários.

O capítulo I expõe a relevância do tema a ser abordado, tanto de uma perspectiva social e educativa, bem como sua origem e a forma de organização do presente documento.

O capítulo II apresenta o percurso metodológico da pesquisa com ênfase nos dados analisados, apresentação e ferramentas de análise.

Os capítulos III e IV apresentam as bases teóricas que fomentam a importância acerca do estudo proposto. No Capítulo III são apresentadas as análises dentro da perspectiva histórica da Acessibilidade, analisando os tipos de acessibilidade com ênfase na acessibilidade arquitetônica para o trabalho acerca das rampas; no Capítulo IV são abordadas as questões teóricas acerca da acessibilidade e sua projeção dentro do Plano de desenvolvimento Institucional. O Capítulo V apresenta os resultados alcançados com o desenvolvimento da pesquisa.

2 ACESSIBILIDADE E SEU CONTEXTO HISTÓRICO

Grandes foram os eventos históricos que antecederam o processo de inclusão das pessoas com deficiência. Sociedades diferentes com ideologias, ritos, crenças e políticas distintas promoveram um vasto campo de estudo sobre a acessibilidade e sobre o tratamento que as pessoas com deficiência eram submetidas. É fundamental observar os fatos históricos, pois eles nos ajudam a compreender como se deu o processo de inclusão e fundamentação da acessibilidade, permitindo um estudo mais aprofundado sobre esses temas. O conceito de acessibilidade foi sendo moldado em virtude de cada acontecimento histórico. Ganhou força social e trouxe para o debate a sua importância como responsabilidade social.

O contexto histórico acerca das pessoas com deficiência se deu de diversas formas, em vários contextos, sociedades e períodos. A acessibilidade começa a ganhar espaço e atenção no período pós-guerras. Talvez as guerras tenham sido a principal força que impulsionou o processo de inclusão e contextualização da acessibilidade naquele momento, abrindo espaço para o debate sobre políticas públicas acerca do tema.

A década de 1940 é considerada um marco para surgimento do termo acessibilidade em virtude dos serviços da reabilitação física e profissional necessários naquele momento (SASSAKI, 2009; ARAÚJO, 1998). De fato, as décadas de 1939-1945, foram marcadas pelo intensivo período da Segunda Guerra Mundial deixando um grande número de pessoas com sequelas, sejam elas oriundas do campo de batalha ou das construções civis, cujas cidades foram bombardeadas. Essas pessoas consideradas heróis, no pós-guerra, já não se sentiam úteis para a sociedade, assim uma atenção especial foi dada para que essas pessoas pudessem ser reintegradas ao seu contexto sócio-político.

Como diz Araújo (1998, p. 20), “o objetivo de reabilitação dos soldados, feridos em decorrência da guerra, naquele momento, era prioridade dos governos dos países, envolvidos no conflito e também da classe científica, pois a expectativa e a qualidade de vida chamavam a atenção para a necessidade de estudos”.

Há quem tenha como marco da acessibilidade o período posterior à Guerra do Vietnã durante a década de 1950 a 1970 consolidando a iniciativa dos Estados Unidos da América em promover a acessibilidade como preliminar. É o caso de Corradi (2007, p.52):

As iniciativas preliminares referentes à acessibilidade surgiram no período posterior à Guerra do Vietnã, nos Estados Unidos da América. Nesta época os soldados, heróis de guerra, voltavam para casa mutilados ou com alguma deficiência adquirida como resultado de confrontos, situação que resultou na

criação de condições para que essas pessoas pudessem ter uma vida digna e independente. (CORRADI, 2007, p.52).

No Japão esse cenário de guerra também se repetiu. Em 1949, com o término da Segunda Guerra Mundial, milhares de soldados feridos ou mutilados, retornam a suas casas e dessa forma o governo japonês cria através de uma lei, formas de dar assistência aos deficientes físicos, auxiliando tanto os que detinham um tipo de deficiência leve quantos os de deficiência moderada até que estivessem aptos a desenvolver algum tipo de trabalho.

O conceito de acessibilidade ainda é bem recente para o Japão. No Japão a importância da abordagem sobre acessibilidade já se perpetuava nesses períodos de guerra e no cotidiano das pessoas, porém a formação de um conceito para acessibilidade precisava ganhar força para se concretizar, precisava ser estudado de forma mais aprofundada para alcançar os setores da sociedade e esse primeiro estudo veio acontecer em 1972.

A acessibilidade surge inicialmente com o intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas que adquiriram alguma sequela depois de longos períodos de guerras e que ao retornarem dessas guerras precisariam se adaptar a uma nova realidade. Esse problema era bastante significativo, já que aqueles soldados não mais conseguiriam desenvolver suas atividades com autonomia.

Para muitos, essa transformação cultural, estrutural iria demorar para que todos se adaptassem ao novo cenário. Os novos estudos sobre acessibilidade, naquele período, deveriam ser realizados para que a transformação e inserção dessas pessoas de fato acontecessem e não fosse apenas mais uma proposta de projeto. A ideia envolvia a forma como o conhecimento em acessibilidade seria projetado para o futuro e como seria possível adaptar a sociedade para um novo cenário com ambientes adaptados para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Independente do período que marca inicialmente o surgimento da acessibilidade, o fato é que as guerras foram responsáveis para que a acessibilidade fosse discutida. As sequelas deixadas pelas guerras foram um dos motivos para que a sociedade repensasse num novo modelo de sociedade para que aquelas pessoas, que em sua maioria eram soldados pudessem exercer suas atividades e participar de forma ativa na sociedade de outra forma, logicamente, esse movimento foi em virtude das guerras com o intuito da reabilitação.

A história começa a mostrar transformações tanto no discurso quanto nas ações acerca da acessibilidade, minimizando o descaso pela dignidade das pessoas com deficiência, no sentido de uma reestruturação social para atender as necessidades dessas pessoas, tendo seu início nos países envolvidos na Segunda Guerra Mundial. Os grandes problemas começam a

surgir, porque a sociedade ainda não estava preparada para recepcionar essas pessoas, ainda mais aquelas pessoas destruídas psicologicamente pela guerra, sem saberem como iriam recomeçar a vida com suas limitações.

Com o fim das guerras a sociedade precisava se reerguer diante de tanta tragédia, sair do fundo do poço e encontrar meios de enfrentar as consequências das batalhas. Para isso, os países europeus desenvolveram a ideia de bem-estar social após a Segunda Guerra Mundial promovendo a política assistencial às pessoas de um modo geral, como uma forma de combater a desigualdade de uma sociedade tão tribulada (PEREIRA; SARAIVA, 2017, p. 175). Diante desses fatos, a Organização das Nações Unidas (ONU) implementou um conjunto de ideias voltadas a contribuir com a inserção das pessoas com deficiência nos diversos setores da sociedade:

- Em 09 de dezembro de 1975 a ONU aprova a Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência¹;
- Em 1981, as Nações Unidas proclamam o *International Year of Disable Persons*². É nesse movimento que ocorre o uso da expressão “Pessoa com Deficiência”;
- Em 03 de dezembro de 1982 a ONU aprovou o programa de Ação Mundial para as Pessoas com Deficiência³;
- Nos anos de 1983 a 1992 a Assembleia Geral das Nações Unidas a *United Nations Decade of Disable Persons*⁴;
- Em 1990 é aprovada a *American With Disabilities Act* ⁵e é promulgada em 1992;
- Em 03 de dezembro de 1992 é criado o Dia do Deficiente; e
- Em 10 de junho de 1994 foi criada a “Declaração de Salamanca”.

¹ Essa resolução reafirma a igualdade da pessoa humana lembrando sobre a proteção dos direitos e assegurando o bem-estar dos que estão em desvantagem física ou mental para que essas pessoas possam desenvolver suas habilidades nos mais variados campos de atividades.

² O Ano Internacional das Pessoas com Deficiência criado na trigésima sessão da ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS, pela RESOLUÇÃO 31/123 tem como um dos objetivos Estimular projetos de estudo e pesquisa, visando a participação prática e efetiva de deficientes nas atividades da vida diária, melhorando as condições de acesso aos edifícios públicos e sistemas de transportes;

³ Criado pela Resolução 37/52 visando a realização dos objetivos de "igualdade" e "participação plena" das pessoas deficientes na vida social e no desenvolvimento;

⁴ Década das Nações Unidas para Pessoas com Deficiência também criada pela Resolução 37/52 O decênio abarcou os anos de 1983 a 1992 e foi concebido como meio para a execução do Programa de Ação Mundial;

⁵ O Americans with Disabilities Act (ADA) (Lei dos Deficientes nos Estados Unidos da América) foi sancionado em 26 de julho de 1990 pelo presidente George HW Bush. A ADA proíbe a discriminação e garante que as pessoas com deficiência tenham as mesmas oportunidades que todos os outros para participar da vida americana;

Essas declarações permitem o entendimento sobre a importância da inclusão de pessoas com deficiência(s), na visão dos organismos internacionais. Entender o contexto do desenvolvimento das políticas públicas nos remete a ideia da quantidade de esforço gerado no combate as desigualdades e no trabalho de um futuro equitativo, mudando a ideia sempre que a realidade exigir um novo entendimento sobre as políticas assistenciais.

Aqui vale uma explicação com relação aos diferentes termos que são encontrados tanto nas legislações quanto na literatura, a depender do período em que foram publicadas ou passaram a vigorar. A explicação é importante para entendermos a mudança da terminologia sugerida de uma legislação para outra. A terminologia “invalido” foi utilizado até o início da década 1980. A partir de 1981 com o Ano Internacional das Pessoas Deficientes passou-se a utilizar “pessoa deficiência” e depois “pessoa portadora de deficiência” (SASSAKI, 2003).

No Brasil esta expressão ficou acentuada entre os anos de 1986 a 1996. Em meados da década de 1990 surge a expressão “Pessoa com Deficiência” (SASSAKI, 2003), que é utilizada até os dias atuais, tendo em vista que pessoa portadora de deficiência subentende que “porta” algo, como um objeto que pode se desfazer em qualquer momento.

No Brasil os direitos inerentes a pessoa com deficiência foram inicialmente, inseridos pela constituição de 1988 e sequencialmente, por outras leis e decretos. A legislação no Brasil foi fundamentada nos mesmos propósitos da ONU, no que tange a promoção do bem-estar, discriminações e responsabilidades sociais (saúde, educação, integração comunitária, trabalho) dos Entes Federados.

Esse cenário se repete nas Constituições Estaduais e em Leis Orgânicas dos Municípios. Seguem no quadro abaixo algumas medidas de proteção legal no Brasil.

Quadro 1 – Medidas legais protetivas no Brasil nos ambientes de ensino.

Número da Lei	Medida Protetiva	Eixos
Lei n. 7.853/1989	Criou a Coordenadoria Nacional para Integração das Pessoas Portadoras de Deficiência (CORDE).	Direitos básicos, garantidos pela Constituição e pelas leis; reserva no mercado de trabalho;
Decreto n. 3.298/1999	Regulamenta a Lei n. 7.853/89 e instituiu a Política Nacional para a Integração da Pessoa portadora de Deficiência.	Garantir acesso, ingresso e permanência; integração de órgãos públicos e privados; atendimento especializado.
Lei n. 8.112/1990	Estatuto do Servidor Público Federal.	Reservar até 20% das vagas do concurso para pessoas com deficiência;
Lei n. 8.069/1990	O Estatuto da Criança e do Adolescente.	Fomentar a educação especializada na rede regular de ensino;
Lei n. 9.394/1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação.	Estabelecer educação especial para pessoas com deficiências incluindo o aluno superdotado.
Decreto n. 6.949/2009	Convenção sobre os direitos das Pessoas com Deficiência (Nova York).	Assegurar os direitos humanos e liberdades fundamentais.
Decreto n. 7.612/2011	Plano Viver sem Limite.	Acesso à educação; atenção à saúde; inclusão social; e acessibilidade.
Lei n. 13.146/2015	Estatuto da Pessoa com Deficiência	Destinado a assegurar e a promover a igualdade, direitos e liberdades fundamentais por pessoa com deficiência.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 1 serve para identificarmos um conjunto de ações pelo mundo e no Brasil, que foram realizadas durante um longo processo histórico para fortalecer a ideia de inclusão. Buscou-se observar a legislação voltada para a pessoa com deficiência(s) dentro de um processo educacional, ou seja, o desenvolvimento da inclusão nos ambientes de ensino. Muito foi feito em favor das pessoas com deficiência(s), mas não é o suficiente, considerando que ainda há muito a ser feito. Entende-se que o reconhecimento do direito da pessoa com deficiência(s) era fundamental, mas garantir autonomia dessas pessoas seria um passo ainda maior. Assim partimos para a contextualização da acessibilidade.

Ora, na segunda metade da década de 80 surge um conceito de inclusão que se contrapunha a ideia de integração (SASSAKI, 2011), pois bem. A sociedade ainda não conseguia encontrar o ponto para essa diferenciação. A integração estava balizada na ideia de que as pessoas debilitadas precisavam ocupar um espaço para desenvolver suas atividades e competências, porém a integração foi desenvolvida como uma espécie de isolamento das

peças que apresentavam deficiência, ou seja, os espaços que eram criados e reservados não tinham o propósito de uma integração com a totalidade, mas apenas entre os que apresentavam deficiência, era uma forma de exclusão.

Além disso, Sarraf (2018, p. 26) explica que, na década de 1980, com o Movimento Internacional de Inclusão Social das Pessoas com Deficiência, a acessibilidade começa a ganhar força sendo compreendida como eliminação de barreiras físicas/arquitetônicas de um espaço construído e, “posteriormente, foi definida como possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento de produtos e serviços gerais” (SARRAF, 2018). Atualmente, para Sarraf (2018, p. 26) “a acessibilidade é compreendida como direito de vida independente, exercício de direitos de cidadania e participação social”.

A ideia de inclusão vai mais além, propondo que todos participem das deliberações da sociedade da qual ele está inserido. Na década de 90 a inclusão fica ainda mais clara quando associada à acessibilidade proposta pelo Desenho Universal projetando um espaço útil para todos. Para Sassaki (2011), a proposta da inclusão proporcionou uma nova visão sobre a acessibilidade, entendendo que ela não se limita apenas as questões arquitetônicas, mas envolve também diversos contextos fora desses ambientes arquitetônicos.

Com a Convenção sobre os direitos das Pessoas com Deficiência em 2009, a ONU reconhece que a acessibilidade é de extrema importância nos espaços físicos, sociais, econômicos e culturais, direcionada a garantir direitos humanos e liberdades fundamentais promovendo a dignidade da pessoa humana e equilibrando mais as desigualdades, além do reconhecimento de que as instituições (Estado, sociedade e família) são fundamentais no desenvolvimento da cidadania. O Conceito de acessibilidade presente nessa Convenção é muito parecido com os conceitos utilizados na 13.146/2015 e 10.098/2000. A ideia estava fundamentada no reconhecimento e na particularidade da acessibilidade.

Aqui no Brasil a última lei aplicada às ações em acessibilidade foi a n. 13.146/2015 a qual trata a acessibilidade como uma condição que garante autonomia no acesso aos diversos ambientes físicos e na utilização de equipamentos, transportes, informação e comunicação, sobretudo nos sistemas e tecnologias, na zona urbana ou rural, público ou privado para pessoas com deficiência(s) ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015). A lei ainda fortalece que é dever do Estado, da sociedade e da família, assegurar a efetivação dos direitos constitucionais da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, das leis e de outras normas que garantam seu bem-estar pessoal, social e econômico.

O texto da Lei 13.146/2015 revogou parte da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000 que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências e trouxe grande parte do texto escrito no decreto n. 6.949/2009⁶, inclusive o conceito de acessibilidade.

Para Manzini (2005, pp. 31-32), a acessibilidade se sedimenta nos casos concretos, ou seja, no cotidiano do indivíduo, que podem ser observados e avaliados para que melhor possam ser empregadas as condições necessárias em cada caso saindo da legislação para a realidade, refere-se a algo concreto. O autor ainda distingue acesso de acessibilidade.

Uma das interpretações que distingue acesso de acessibilidade é que o primeiro termo parece refletir um desejo de mudança e a busca a algum objetivo. Acesso parece significar o processo para atingir algo. O termo acesso significa a necessidade de luta para alcançar um objetivo. Parece estar também relacionado à questão da atitude em relação à exclusão. Já o termo acessibilidade parece refletir algo mais concreto, palpável. O conceito de acessibilidade se sedimenta em situações que podem ser vivenciadas nas condições concretas da vida cotidiana, ou seja, a acessibilidade parece ser algo que pode ser observado, implementado, medido, legislado e avaliado. Dessa forma, pode-se criar condições de acessibilidade para que as pessoas possam ter acesso a determinadas situações ou lugares. (MANZINI, 2005).

O conceito de acessibilidade não está limitado apenas ao acesso nem as pessoas com deficiência(s), mas a toda pessoa que dependa de meios acessíveis para interagir, participar e se integrar. Hoje, mesmo com todas as mudanças na sociedade e em suas arquiteturas, as dificuldades em construir ambientes acessíveis ainda são grandes, principalmente, quando não há a promoção acerca dos benefícios da acessibilidade.

Sasaki (2011), ainda destaca que atualmente, a acessibilidade está diretamente ligada as barreiras arquitetônicas, que dificultam o acesso físico a vários locais. Discordando em parte dessa ideia, entendo que a acessibilidade não está limitada apenas aos aspectos arquitetônicos, como o próprio Sasaki entende, a acessibilidade está imbuída de um conjunto de fatores de transformação, que consegue modificar o meio traduzindo-o em uma realidade propícia ao bem estar social.

É o que está disposto na ideia de Desenho Universal, todos dispõem de um direito a um espaço na sociedade, simplificando a maneira como as pessoas os utilizam. Nessa

⁶ O decreto promulgou a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007 (BRASIL, 2009).

perspectiva não só os deficientes estão incluídos no propósito do Desenho Universal, mas também todos aqueles que necessitam utilizar e usufruir de estruturas físicas, de comunicação, bens de serviço, sejam deficiências permanentes ou temporárias. O Desenho Universal criou uma possibilidade de efetivar a acessibilidade através de sete princípios básicos (Quadro 1):

Quadro 2 – Princípios do Desenho Universal.

PRINCÍPIO UM: Uso Equitativo - útil e comercializável.
Diretrizes: - Fornecer os mesmos meios de utilização a todos os utilizadores: idênticos sempre que possível; caso contrário, equivalentes; - Evitar segregar ou estigmatizar quaisquer utilizadores; - As características de privacidade, segurança e proteção devem estar igualmente disponíveis para todos os utilizadores; - Tornar o design apelativo para todos os utilizadores.
Princípio Dois: Flexibilidade de Uso - ampla gama de preferências e habilidades individuais.
Diretrizes: - Fornecer opções ao nível dos métodos de utilização. - Permitir o acesso e uso aos destros e canhotos. - Facilitar a exatidão e precisão do usuário. - Proporcionar adaptabilidade ao ritmo do usuário.
Princípio Três: Uso Simples e Intuitivo - design de fácil entendimento.
Diretrizes: - Eliminar a complexidade desnecessária. - Ser compatível com as expectativas e intuição do usuário. - Fornecer uma ampla variedade de conhecimento e linguagem. - Organizar informações compatíveis com a respectiva importância. - Fornecer sugestões e <i>feedbacks</i> eficazes durante e após a conclusão da tarefa.
Princípio Quatro: Informação Perceptível - necessárias ao usuário.
Diretrizes: - Usar modos diferentes (gráficos, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais. - Fornecer contraste adequado entre informações essenciais e seus ambientes. - Maximizar a "legibilidade" de informações essenciais - Diferenciar os elementos de modo que possam ser descritos (ou seja, facilitar a instrução ou indicações). - Fornecer compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos usados por pessoas com limitações sensoriais.
Princípio Cinco: Tolerância ao Erro - minimiza os riscos e as consequências.
Diretrizes: - Organizar elementos para minimizar perigos e erros: elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou protegidos. - Fornecer avisos de perigos e erros. - Fornecer recursos seguros contra falhas. - Desencorajar ações inconscientes em tarefas que exijam vigilância.
Princípio Seis: Baixo esforço físico - eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.
Diretrizes: - Permitir que o usuário mantenha uma posição neutra. - Use forças operacionais razoáveis. - Minimize ações repetitivas. - Minimize o esforço físico sustentado.
Princípio Sete: Tamanho e espaço da abordagem e uso – apropriados para qualquer usuário.
Diretrizes: - Fornecer uma linha de visão clara, com relação a elementos importantes, para qualquer usuário sentado ou em pé. - Permitir um alcance confortável de todos os componentes, para qualquer usuário, sentado ou em pé. - Adaptar variações no tamanho da mão e do punho. - Fornecer espaço adequado para o uso de dispositivos auxiliares ou de assistência pessoal.

Fonte: *Center for Universal Design* (1997). Adaptado pelo autor.

Em síntese os sete princípios do Desenho Universal são os seguintes:

- **Uso equitativo:** Independente de ter ou não alguma deficiência, os indivíduos com capacidades diferentes podem utilizar o ambiente com segurança;
- **Uso flexível:** O ambiente pode ser alterado em sua dimensão, permitindo alterações que englobem as múltiplas necessidades. Exemplo: Divisórias entre os espaços para que possibilitem a sua ampliação, paredes que possam ser deslocadas para atender outras necessidades.
- **Uso simples e intuitivo:** O espaço deve gerar o máximo de compreensão, mesmo para aqueles que não estejam familiarizados com o ambiente, símbolos ou outras formas de linguagem, de forma que sejam intuitivos seguindo uma ordem de informação;
- **Informação de fácil percepção:** Utilizar os diversos modelos de informação e comunicação tornando a informação relevante mais perceptível seja elas para deficientes ou não, para pessoas nacionais ou estrangeiras, a informação deve ser clara para que todos compreendam com um mínimo de esforço;
- **Tolerância ao erro:** Os riscos de acidentes devem ser minimizados. O material a ser escolhido para a produção de bens e serviços deve proporcionar condições favoráveis para minimizar os riscos em potencial, além de um ótimo acabamento;
- **Esforço físico mínimo:** As ações devem ser desenvolvidas de uma forma confortável e com um mínimo de esforço, deve ser eficaz com um mínimo de repetições ou nenhuma; e
- **Dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente:** Permite ao indivíduo o uso, o acesso e o manuseio de uma forma confortável, tendo ele uma boa visão do ambiente, independente do tamanho ou postura do indivíduo.

A acessibilidade é uma questão complexa a ser desenvolvida, principalmente partindo da ideia de um Desenho Universal. A dúvida entre desenho adaptável e acessível torna a acessibilidade ainda mais complexa. Quando se fala em desenho adaptável, traduz-se o desenho a uma questão pontual sobre uma deficiência específica ou sobre alguém específico, ou seja, adaptar algo para um indivíduo de forma específica, onde apenas ele possa utilizar, sem a perspectiva de que outras pessoas possam necessitar de outras adaptações que não seja aquela em específico.

Quando se fala em desenho acessível, traduzimos isso a qualquer condição posta no ambiente propondo um mecanismo onde todos usufruem desses espaços, não precisa adaptar para indivíduos isolados o que está posto pode ser utilizado pela coletividade. Diante do exposto, o desenho acessível, mantém uma relação de harmonia sobre o conceito de acessibilidade e desenho universal, estando intimamente relacionados.

No Brasil, em 1985, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) cria a partir do contexto do Ano Internacional das Pessoas com Deficiência a primeira norma que trata dos aspectos da acessibilidade e que mais tarde se torna Norma Brasileira 9050 sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos com a terceira e mais recente edição válida a partir de 11 de outubro de 2015 com uma perspectiva do desenho universal. Vejamos alguns aspectos sobre acessibilidade incorporados na legislação brasileira:

A Lei 10.098/2000 foi criada como uma proposta de estabelecer critérios de acessibilidade. A lei ainda conceitua a acessibilidade como uma possibilidade de utilização e alcance com segurança e autonomia dos espaços físicos e cibernéticos proporcionando locomoção, acesso, informação e comunicação, sejam eles públicos ou privados, na zona urbana e rural. O que traz certo incômodo é o fato da lei trazer um conceito de “acompanhante”, visto que isso destoa da autonomia pregada na lei. É como se de fato a acessibilidade em todos os espaços e ambientes referidos na lei não pudesse ser efetuada e por isso entendesse que até que sejam efetivamente concluídas tais condições às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida precisariam de um acompanhante. O termo “acompanhante” não está presente no decreto 5.296/2004.

Já o Decreto 5.296/2004 (BRASIL, 2004) traz um conceito de acessibilidade nos diversos ambientes, nos serviços de transporte, meios de comunicação e informação de forma segura e autônoma e regulamenta a Lei 10.098/2000. O decreto se refere a autonomia como total ou assistida, porém o conceito de autonomia não é relativizado, ou é total ou não é. O decreto ainda se refere aos conceitos de barreiras, elementos de urbanização, mobiliário urbano, ajuda técnica, edificações de uso público, edificações de uso coletivo, edificações de uso privado, desenho universal e premissas básicas sobre a implementação e manutenção das ações. Além de promover a obrigatoriedade da acessibilidade nos ambientes de ensino para que todos tenham acesso.

O Decreto 6.949/2009 (BRASIL, 2009) que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo reconhece a importância da acessibilidade aos meios físico, social, econômico e cultural, à saúde, à educação e à informação e comunicação. O decreto visa assegurar a igualdade de

oportunidade dentro de uma sociedade tão desigual, identificando e eliminando barreiras à acessibilidade.

A lei 13.146/2015 (BRASIL, 2015) traz o mesmo conceito sobre acessibilidade da lei 10.098/2000, mas inclui o termo por “atendente pessoal”, abrangendo ainda mais a possibilidade de acompanhante, continuando a distorcer o termo autonomia. Percebo que a própria lei ainda se limite ao próprio conceito da acessibilidade.

A autonomia é um critério muito presente no conceito de acessibilidade, porém se imaginarmos o seguinte: todas as pessoas já tem autonomia para desenvolver suas atividades e se comunicar, o que elas ainda não têm é a condição necessária para exercer essa autonomia. Diante do fato, temos uma legislação que é coerente com o conceito de acessibilidade, pois a autonomia não é dada, o que é dada é a condição e a possibilidade para exercer a autonomia. Segundo Sasaki (2011) associar à acessibilidade apenas a ideia de problemas arquitetônicos é um equívoco, tendo em vista que a lei trata das mais variadas formas de acessibilidade.

A proposta do contexto histórico nos leva a uma reflexão sobre a acessibilidade e a importância do seu conceito, sobre os aspectos que impulsionaram as ideias sobre acessibilidade e como ela se apresenta para a sociedade. A acessibilidade possui vários tipos e características, por isso é importante conhecer alguns aspectos sobre os tipos de acessibilidade.

2.1 Acessibilidade Arquitetônica

A acessibilidade arquitetônica está intrinsecamente ligada a barreiras arquitetônicas, sendo entre os tipos de acessibilidade a mais fácil de ser identificada pelos aspectos de barreiras arquitetônicas, urbanísticas ou ambientais (CIANTELLI e LEITE, 2016), pois podem se apresentar nas estruturas físicas dos espaços urbanos e rurais, públicos e privados, dificultando ou facilitando o traslado das pessoas que acessam esses ambientes.

Alguns prédios foram construídos antes do advento da legislação, a qual propõe a acessibilidade em todos os ambientes, e por isso hoje passam por constantes reformas em suas estruturas tentando se adaptar as essas exigências legais, Falcão e Soares (2011) propõem fatores que vão além das questões legais. Além disso, os prédios que já implementaram algumas ações em acessibilidade, não mantêm as condições necessárias para o uso efetivo desses espaços, ou seja, não há manutenção dos serviços e por isso acabam sofrendo deterioração pelo uso e/ou pelo tempo.

As barreiras arquitetônicas podem ser encontradas dentro e fora das estruturas físicas,

presentes em calçadas, escadas, rampas, banheiros, salas, ruas, etc., isso implica um alto grau de limitação no livre acesso, visto que os acessos são interligados, ou seja, para se chegar até à calçada precisamos ter acesso as ruas e se as ruas estiverem desniveladas, com rachaduras ou buracos, o acesso a calçada se torna difícil, e assim sucessivamente, acaba se tornando um ciclo de acesso inacessíveis.

A lei 13.146/2015 (BRASIL, 2015) define barreira como toda ação que possa dificultar a participação social do indivíduo, bem como o usufruto dos seus direitos à acessibilidade, de forma que limite a liberdade de locomoção, expressão, comunicação, acesso a informação de forma compreensível de forma segura. As barreiras físicas são consideradas na dimensão urbanística existentes nas vias e espaços públicas e privadas, de uso individual ou coletivo, e na dimensão arquitetônica existente em edifícios públicos ou privados.

Dessa forma, a construção de um planejamento para difundir a acessibilidade na arquitetura em um espaço físico, requer a sensibilidade de observar as várias dimensões do projeto que podem torna-lo acessível, todo o processo deve ser observado a partir da regulamentação normativa que define quais aspectos devem ser implantados, esses aspectos passam por escadas, rampas, balcões, banheiros, etc., projetados para atender um público diverso, com limitações diferentes, essa é a função de um projeto de acessibilidade, fazer com que todos ocupem o mesmo espaço de uma forma confortável.

Neste sentido, para Falcão e Soares (2011), a arquitetura utiliza a Análise Pós-Ocupação (APO) como um dos principais métodos de análise, com este método é possível identificar erros e acertos na fundamentação conceitual de um edifício a partir de necessidades específicas proporcionando conforto ambiental (FALCÃO; SOARES, 2011; VILLA; SAMARGO; ARAÚJO, 2018). Os autores ainda ressaltam que a APO utiliza métodos técnicos que envolvem “medidas de aferição, observações do desempenho físico, observações do comportamento do usuário, entrevistas, aplicação de questionários e as técnicas quantitativas e qualitativas” (FALCÃO; SOARES, 2011).

A elaboração de um projeto voltado à eliminação de barreiras arquitetônicas deve ser pensada para além das questões técnicas e antropométricas, deve abordar questões multidisciplinares que componham característica das necessidades humanas as quais possam interagir com os componentes do ambiente propondo um projeto arquitetônico planejado para atender a essas necessidades (FALCÃO; SOARES, 2011).

Com a acessibilidade arquitetônica podemos entender os problemas enfrentados por diversas entidades públicas e privadas, no que dizem respeito aos projetos, que muitas vezes não priorizam as necessidades dos usuários em suas instalações. Os usuários que circulam

nesses ambientes se adaptam aos problemas encontrados nesses espaços, são a falta de vagas reservada para veículos que transportam pessoas com deficiência ou com dificuldade de locomoção permanente e ainda que tenham estão mal sinalizadas essas recomendações estão dispostas na lei 10.098 (BRASIL, 2000).

Os acessos disponíveis nas edificações devem possuir pelo menos uma entrada livre de barreiras arquitetônicas e de obstáculos, que proporcionem o acesso ao interior dessas edificações. Muitas construções são pensadas sem a perspectiva de quem as utiliza e acabam por deixar de fora desse projeto às necessidades de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Percebemos que em algumas construções passam por constantes reformas para se adequarem a essas necessidades, pois foram pensadas apenas numa perspectiva arquitetônica e não numa perspectiva de inclusão.

A lei 10.098/2000 ainda dispõe que as vias que se comuniquem com interior e exterior dessas edificações devem cumprir requisitos de acessibilidade, ou seja, não basta que apenas as vias que acessam todos ambientes estejam em conformidade com o que se propõem, elas devem garantir um livre acesso para todos, com pisos táteis, rampas, sinalização, elevadores, vias niveladas e com espaços adequados para passagem, enfim, garantam o pleno acesso de todos observando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Não só os itinerários devem dispor de acessibilidade, mas também os banheiros com acessórios e equipamentos que possam dirimir as dificuldades de uso desses espaços.

É preciso repensar os projetos arquitetônicos de forma que priorizem de forma ordenada a acessibilidade, sejam em instalações ou mobiliários urbanos, não dá para projetar esses espaços abordando apenas os requisitos normativos, compreender a necessidade de cada indivíduo é essencial, o fato de garantir um espaço reservado para o indivíduo sem que sejam observados distancia entre a vaga e objeto a ser observado, a vaga e o acesso ao objeto, o tamanho da vaga, são exemplos, assentos reservados a pessoas com deficiência visual distante das caixas de som, assentos para deficientes auditivos distantes do intérprete de libras, cadeiras para pessoas obesas não adaptadas, enfim, é o que dispõe o art. 12 da lei 10.098 de 2000.

As vagas de estacionamento disposta nos espaços públicos e privados devem reservar pelo menos dois por cento das vagas as pessoas com deficiência e caso o percentual não atinja o número de uma vaga a lei obrigará que seja reservada pelo menos uma, independentemente, do percentual. Essas medidas garantem direitos proporcionais para cada cidadão.

Outros elementos devem garantir a acessibilidade: as marquises, os toldos, elementos de sinalização, luminosos e outros elementos que tenham sua projeção sobre a faixa de circulação de pedestres; as cabines telefônicas e os terminais de autoatendimento de produtos

e serviços; os telefones públicos sem cabine; a instalação das aberturas, das botoeiras, dos comandos e outros sistemas de acionamento do mobiliário urbano; os demais elementos do mobiliário urbano; o uso do solo urbano para posteamento; as espécies vegetais que tenham sua projeção sobre a faixa de circulação de pedestres; balcões; locais onde as urnas eletrônicas estão localizadas para votação, elevadores com botoeiras sinalizadas em braile. São muitos os elementos que devem garantir a acessibilidade evitando barreiras arquitetônicas.

A ABNT NBR 9050 de 2015 que fala sobre Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos é a principal norma que trata sobre os assuntos referentes a padrões antropométricos no Brasil. Vamos tratar do escopo da Norma e também das características que devem ser observadas em relação as rampas, que é objeto da pesquisa.

2.1.1 ABNT NBR 9050 – Rampa

Esta Norma foi elaborada no Comitê Brasileiro de Acessibilidade (ABNT/CB-040), por meio da Comissão de Estudo de Acessibilidade em Edificações (CE-040:000.001), está em sua terceira edição e está vigente desde 11 dez. 2015.

Segundo a ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015) a acessibilidade deve ser observada em todos os projetos, construções, instalações e adaptações dos meios urbanos e rurais, e nas edificações, por isso ela estabelece critérios e parâmetros técnicos que devem ser observados para que a acessibilidade seja garantida nesses espaços. A Norma ao estabelecer critérios e parâmetros técnicos, considerou as condições de mobilidades e de percepção que deveriam estar presente nos ambientes, onde as pessoas pudessem utilizar os espaços “com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar necessidades individuais” (ABNT, 2015).

O objetivo da Norma é proporcionar autonomia, de forma independente e segura, a utilização do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, que tenham qualquer idade, estatura ou limitações de mobilidade ou percepção.

Porém, de acordo com a Norma, nem todos os ambientes precisam ser acessíveis como é o caso das áreas técnicas de serviço ou de acesso restrito, como casas de máquinas, barriletes, passagem de uso técnico etc., contudo, ressalto que, quando falamos de acessibilidade estamos falando de ações e atitudes que permitam as pessoas com deficiência desempenharem suas funções participando de todo o processo social que engloba uma

sociedade, e por isso nenhum ambiente poderia ser exceção em termos de acessibilidade. Já as edificações residenciais multifamiliares, condomínios e conjuntos habitacionais necessitam ser acessíveis em suas áreas de uso comum (ABNT, 2015).

Por meio de uma nota a ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015), esclarece que para serem considerados acessíveis todos os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados, construídos, montados ou implantados, bem como as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, devem atender as disposições dessa Norma.

De acordo com a ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015), acessibilidade é a:

possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT, 2015)

Para estudar a acessibilidade arquitetônica a Norma utilizou-se dos parâmetros antropométricos, porém a Norma não é clara quanto aos indicadores utilizados, por exemplo, para o cálculo da rampa. Para a ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015) rampa é “inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento, com declividade igual ou superior a 5 %”. A equação utilizada para definir a inclinação da rampa segundo a NBR 9050 é:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

Onde: i é inclinação; h é altura; e c é comprimento. A Norma não explica o motivo de utilizar a inclinação de 5% para definir uma rampa, mas está descrita na Norma e deve ser seguida. “Para garantir que uma rampa seja acessível, são definidos os limites máximos de inclinação, os desníveis a serem vencidos e o número máximo de segmentos” (ABNT, 2015).

Quadro 3 – Dimensionamento de rampas.

Desníveis máximos de cada segmento de rampa h M	Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Número máximo de segmentos de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	Sem limite
0,80	$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	15

Fonte: ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015).

Se houver reformas a Norma possibilita que inclinações superiores a 8,33 % (1:12) até 12,5 % (1:8) sejam utilizadas depois que as possibilidades da tabela acima estejam esgotadas.

Quadro 4 – Dimensionamento de rampas para situações excepcionais.

Desníveis máximos de cada segmento de rampa h M	Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Número máximo de segmentos de rampa
0,20	$8,33 (1:12) < i \leq 10,00 (1:10)$	4
0,075	$10,00 (1:10) < i \leq 12,5 (1:8)$	1

Fonte: ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015).

Todos os percentuais descritos não caracterizam informações suficientes para defini-los como um percentual aceitável, tendo em vista que um plano inclinado leva em consideração outros elementos como, por exemplo, a força, o peso, etc. Não há como associar os parâmetros antropométricos com os percentuais aceitáveis de acordo com a Norma, logo não se consegue definir se esses percentuais de inclinação são de fato aceitáveis ou se tampouco as pessoas foram ouvidas para que sua percepção fosse levada em conta.

Dessa forma, propõe-se um projeto piloto de um aplicativo que trabalha as informações de inclinação a partir da percepção do usuário. Utilizando as informações apresentadas na equação da Figura 6, associando essas informações aos coeficientes dos respectivos intervalos.

2.2 Acessibilidade comunicacional

Uma comunidade exige uma definição e criação de um modelo próprio de sociedade, que dialoga sobre as diversas possibilidades de solucionar problemas, que reflete sobre as questões sociais e que se ajuda. Dessa forma, todos devem participar desse processo, não se pode haver exclusão, se isso acontecer não há o que se falar em comunidade, mas um nicho social que preserva apenas interesses isolados.

A acessibilidade comunicacional proporciona o debate sobre essas relações que estão presentes no cotidiano de cada indivíduo. Envolvem decisões que interferem na vida uns dos outros e por isso todos devem estar dispostos ao diálogo, ninguém pode decidir pelo outro, somos participantes no protagonismo de nossa história. Segundo o decreto 6.949/2009 (BRASIL, 2009), a comunicação está envolvida num universo de formas de linguagem que abrangem a língua falada e escrita com ampliação de caracteres, textos escritos ou em braile, comunicação tátil, dispositivos de multimídia, sistemas auditivos e meios de voz com formato digital e as formas alternativas de comunicação e informação.

As pessoas com deficiência por muitas vezes estiveram fora desse processo atuando apenas como coadjuvante, tendo suas necessidades definidas por outros indivíduos que não se relacionavam com o contexto da inclusão, as discussões eram debatidas sem o principal ator dessa relação social e por muitas vezes estiveram excluídos por não terem meios para se comunicar e se informar para assim opinar e se expressar.

A comunicação para as relações sociais pode se dar através das interações através de línguas e símbolos e por isso, a lei 13.146/2000 (BRASIL, 2015) traz referências do decreto 6.949/2009 tais como: a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a forma e os meios para visualizar textos como o Braile e a ampliação de caracteres, os sistemas de sinalização ou de comunicação tátil, os dispositivos multimídia, linguagem simples que todos entendam tanto escrita como falada, os sistemas auditivos e os meios de voz digitalizados, ou seja, tudo que a tecnologia pode oferecer para que todos tenham acesso a informação e possam se comunicar.

Sem esses elementos de comunicação o indivíduo se depara com barreiras que dificultam o processo da acessibilidade. As barreiras nas comunicações e informações são definidas pela lei 13.146 (BRASIL, 2015), como qualquer entrave, ações e comportamentos que criam obstáculos dificultando ou impossibilitando que indivíduos se expressem ou troquem mensagens sobre diversas informações através de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação.

O decreto 5.296 (BRASIL, 2004) obriga a administração pública a conter elementos essenciais para o desenvolvimento da acessibilidade e alcance dos seus usuários. Podemos identificar as seguintes ações disponíveis no decreto supracitado:

- **Sites e portais eletrônicos:** a página principal de acesso deve conter símbolo que represente a acessibilidade na internet. Nos espaços públicos com acesso a computadores pelo menos um equipamento deve conter som instalado. O não cumprimento desses requisitos interfere na aprovação de financiamento de projetos

com a utilização de recursos públicos, dentre eles os projetos de natureza arquitetônica e urbanística, os tocantes à comunicação e informação, além de comprometer a aprovação de projeto de natureza arquitetônica e urbanística, de comunicação e informação.

- **Serviços de telecomunicações:** Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC e Serviço Móvel Celular ou Serviço Móvel Pessoal deverão garantir a disponibilidade desses serviços acessíveis para as pessoas com deficiência, com indicação sonora de todas as funções disponíveis no visor.
- **Aparelhos televisores:** devem dispor de recursos tecnológicos que garantam o acesso a informações tais como: circuito de decodificação de legenda oculta; recurso para Programa Secundário de Áudio (SAP); entradas para fones de ouvido com ou sem fio.

Todo sistema de reprodução de mensagens deverá prevê: a subtítuloção por meio de legenda oculta; a janela com intérprete de LIBRAS; e a descrição e narração em voz de cenas e imagens. O decreto 5.296 (BRASIL, 2004) já prevê o uso obrigatório da janela com intérprete de Libras no pronunciamento oficial do Presidente da República. Isso implica diretamente na organização de eventos como os congressos, seminários, oficinas e demais eventos científico-culturais, que terá o apoio do Poder Público desde que ofereçam apoios humanos às pessoas com deficiência auditiva e visual, tais como tradutores e intérpretes de LIBRAS, leitores, guias-intérpretes, ou tecnologias de informação e comunicação, tais como a transcrição eletrônica simultânea, desde que haja a solicitação.

Em alguns eventos, assim como já mencionado anteriormente, há informações de que as condições especiais necessárias ao indivíduo sejam por eles solicitadas. Isso é um ultraje, num momento em está sendo discutido o processo de inclusão e acessibilidade na sociedade, as pessoas com deficiência(s) devem solicitar tais condições, quando na verdade elas já deveriam estar dispostas para que os usuários possam usufruir, por que mesmo que nenhuma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida esteja inscrita outras pessoas poderão comparecer no evento e se deparar com um ambiente de exclusão.

As informações fornecidas ao público de pessoas com deficiência(s) não tem qualquer adaptação sejam documentos oficiais ou não, para que a acessibilidade comunicacional tenha suas características expandidas dentro da sociedade é preciso aceitar e facilitar, em trâmites oficiais, o uso de línguas de sinais, braile, comunicação aumentativa e alternativa, e de todos

os demais meios, modos e formatos acessíveis de comunicação, à escolha das pessoas com deficiência, ou seja, de uma forma confortável e compreensível (BRASIL, 2009).

A acessibilidade comunicacional garante as pessoas com deficiência o direito da liberdade de expressão, de participar das discussões que envolvam seus interesses e interesses da sociedade nos espaços políticos, geopolíticos, econômicos, sociais, culturais. A voz de um povo garante seu direito de ser parte de uma sociedade como sujeito atuante.

2.3 Acessibilidade atitudinais

A atitude está relacionada ao “dizer”. Diferente da atitude é o comportamento que está relacionado ao “fazer”. O dizer está associado a sua percepção sobre algo, até aqui não podemos dizer se o que o indivíduo diz de fato ele fará, ou o que ele faz reflete o que ele diz. Dizer ou pensar sobre algo não reflete nossa ação sobre a realidade até que seja colocada em prática.

A pessoa com deficiência(s) parte do princípio da negação, o outro não tem aquilo que eu tenho, eu tenho a condição da visão e o outro não tem e por isso ele deve ser observado com uma atenção diferente ou mesmo nem merecer essa atenção. São essas imagens que outros sujeitos, no seu âmbito social, criam em relação as pessoas com deficiência e acabam distanciando o relacionamento de inclusão e transformação.

Quadro 5 – As barreiras atitudinais e suas formas de expressão.

BARREIRAS ATITUDINAIS	FORMA DE EXPRESSÃO
Ignorância	Desconhecer a potencialidade do aluno com deficiência.
Medo	Refere-se ao fato de dizer ou fazer algo errado com relação as pessoas com deficiência.
Rejeição	Recusar-se a interagir com qualquer pessoa com deficiência.
Percepção de menos-valia	Avaliação depreciativa de que o aluno tem capacidade limitada.
Inferioridade	Acreditar que o aluno com deficiência não acompanhará os demais.
Piedade	Atitudes pesarosas protetoras em relação ao aluno com deficiência.
Adoração do herói	Considerar todas as atividades dos alunos como “extraordinário”, por superar uma deficiência.
Exaltação do modelo	Usar a imagem do estudante com deficiência como modelo de persistência e coragem diante os demais.
Percepção de incapacidade intelectual	Segregar as turmas, tendo em vista a ideia de que as pessoas com deficiência atrapalharia o desenvolvimento dos demais.
Efeito de propagação (ou expansão)	Supor que a deficiência de um aluno afeta negativamente outros sentidos, habilidades ou traços da personalidade.
Esteretótipos	Pessoas com deficiência iguais possuem as mesmas necessidades.
Compensação	Acreditar que os alunos com deficiência devem receber vantagens em relação aos outros alunos.
Negação	Desconsiderar as deficiências do aluno como dificuldades na aprendizagem.
Substantivação da deficiência	Referir-se à falta de uma parte ou sentido da pessoa como se a parte “faltante” fosse o todo. Ex.: o deficiente mental, o cego, o “perneta”, etc.
Comparação	Comparar a potencialidade dos alunos com e sem deficiência.
Atitude de segregação	Direcionar alunos com deficiência para escolas especiais em uma idade específica.
Adjetivação	Classificar a pessoa com deficiência como “lenta”, “agressiva”, “dócil”, “difícil”, “aluno-problema”, “deficiente mental”, etc.
Particularização	Afirmar, de maneira restritiva, que o aluno com deficiência está progredindo à sua maneira, do seu jeito, etc.; achar que uma pessoa com deficiência só aprenderá com outra com a mesma deficiência.
Baixa expectativa	acreditar que os alunos com deficiência devem realizar apenas atividades mecânicas, exercícios repetitivos; prever que o aluno com deficiência não conseguirá interagir numa sala regular.

Fonte: Lima e Silva (2008, pp 5-7). Adaptado pelo autor.

Como alcançar a transformação social se há uma distância entre quem são as pessoas com deficiência, as imagens que outros sujeitos sociais criam em torno dessas pessoas e, para efeito de aceitação social, quem elas deveriam ser?

As atitudes e comportamentos devem ser observados a partir de uma negação social, pois já está enraizado nas questões da sociedade, o que está posto deve ser considerado de forma preponderante e aos que não estão em harmonia com essa concepção deve se adaptar.

A acessibilidade atitudinal compreende a relação de atitude e comportamento como um fator que se completa, estão correlacionados a essas ideias, não há como separar. Pensar sobre acessibilidade, reconhecer o direito de inclusão do outro pode não garantir a prática dessas ideias. Por exemplo, quando pensamos na pessoa com deficiência imaginamos todas as limitações e dificuldades que aquela pessoa convive no seu cotidiano, mas estamos apressados e há apenas uma vaga para estacionar, é justamente a vaga reservada a pessoas com deficiência. Pensamos... Irei estacionar e sairei rapidinho, nem irão perceber. Esse é um exemplo, existem outros como: carros estacionados em rampas, em calçadas que impedem o livre acesso do indivíduo, poltronas de ônibus. Enfim, uma série de ações que fazemos de forma consciente ou inconsciente (PONTEA; SILVA, p. 265).

Esse preconceito com os valores de uma pessoa com deficiência está relacionado não só as pessoas que não possuem deficiências, mas está na própria pessoa com deficiência (PONTEA; SILVA, 2015, p. 269). A dificuldade de aceitação do próprio eu, das suas limitações, acabam levando-os ao entendimento de que todos os observam com “pena”, quando na verdade é apenas a empatia ou o não conhecimento daquilo que o deficiente é capaz, pode certamente está relacionado a fraqueza, e de fato caso o constrangimento de quem recebe a ajuda, mas pode está associado apenas a uma boa ação.

Quando criamos barreiras de acessibilidade, seja qual for sua especificidade, estamos criando uma barreira atitudinal. Estamos inibindo o outro de participar de forma ativa na sociedade, sem respeitar o seu papel como cidadão, que têm direitos e deveres. O fato das instituições privadas ou públicas não incluírem a acessibilidade como objetivo da missão institucional acabam criando uma barreira atitudinal, assim quando criamos ações de acessibilidade que não tem usabilidade ou que não estão concluídas, sem manutenção, sem sinalização, sem a reserva legal de vagas exigidas, entre outros. O que criamos na verdade, foi um mundo paralelo normativo, onde a acessibilidade é concebida por um instrumento normativo e não por uma consciência ativa de sociedade.

A violação de direitos e a falta de empatia com o outro gera um descaso pela cidadania, onde apenas o eu importa, são minhas necessidades e opiniões que importam. Na

visão de Pontea e Silva (2015, p. 269), só haverá inclusão quando cada pessoa reconhecer esses estigmas sociais e tentar superá-los, por meio de ações que minimizem ou erradiquem esse problema com uma consequente mudança social. Cada pessoa deve buscar reconhecer seu papel numa sociedade e lutar por seu reconhecimento propondo mudanças.

2.4 Acessibilidade programática

A acessibilidade programática está relacionada às estruturas normativas que visam a regulamentação da acessibilidade, inclusive no âmbito das instituições de ensino superior. Isso não significa que elas serão efetivadas ou que as instituições sigam as normas como parâmetro. A exemplo, as normas vinculam o reconhecimento de cursos, a formação de profissionais, a partir dos currículos, e núcleos especializados à acessibilidade, como veremos a seguir.

Quadro 6 – Normas vinculadas à acessibilidade, inclusão e educação.

LEIS	DECRETOS	PORTARIA	RES.	AVISO	INTER
CF de 1988	Decreto 186/08	Portaria 1.793/94	Resolução 04 CNE/CEB	Aviso Circular 277/96	Convenção ONU Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência 2007
LDB 9394/96	Decreto 6.949	Portaria 3.284/03	Resolução CNE/CP 1/02		Declaração de Salamanca
Lei 8069/90	Decreto 6.094/07	Portaria 319/99	Resolução 05/87		Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes
Lei 10.098/00	Decreto 7.611/11	Portaria 8/01			
Lei 10.436/02	Decreto 7.612/2011				
Lei 7.853/89	Decreto 6.214/07				
Lei 13.146/15	Decreto 5.626/05				
	Decreto 3.298/99				
	Decreto 5.296/04				
	Decreto 3.956/01				

Fonte: Elaboração própria.

Logo, das sete leis estudadas cinco delas, ou seja, aproximadamente 71,43% tratam apenas da inclusão na forma de educação especial sem considerar os critérios em acessibilidade especificamente, e duas delas tratam tanto da educação inclusiva quanto da acessibilidade, ou seja, aproximadamente 28,57% do total.

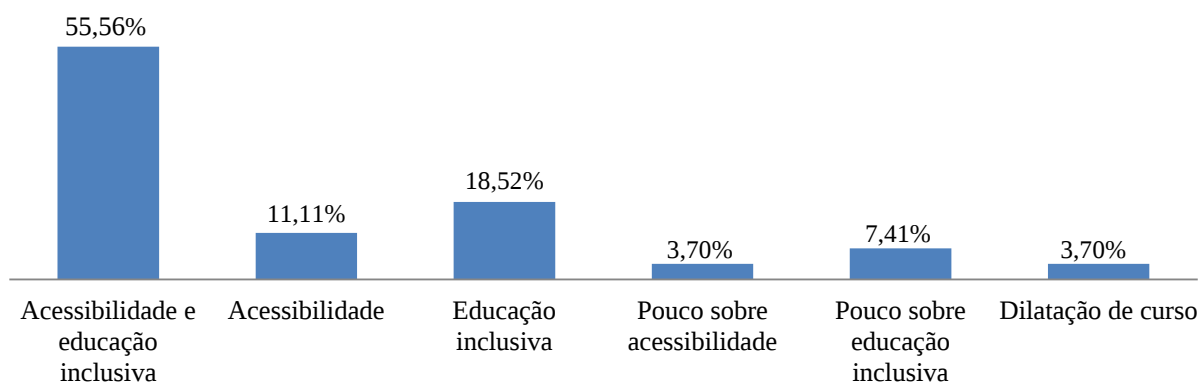
Dos dez decretos sete deles tratam simultaneamente, de educação especial inclusiva e acessibilidade na educação, um fala apenas de educação inclusiva sem mencionar a acessibilidade, um sobre acessibilidade de forma sutil e não fala sobre educação inclusiva e o outro fala de forma vaga a cerca da educação inclusiva, mas não fala sobre acessibilidade. O desenho universal é incluído nesses decretos como planos e programas e nas diretrizes curriculares de alguns cursos superiores.

Das quatro portarias, três tratam da educação inclusiva, mas não falam sobre acessibilidade e apenas uma se refere à acessibilidade, mas não fala sobre educação inclusiva. É importante salientar que o Estado tomou medidas importantes com essas portarias, incluindo conteúdos relativos aos aspectos Éticos Políticos Educacionais da Normalização e Integração da Pessoa com Deficiência em alguns cursos, bem como dispor de requisitos em acessibilidade nos processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições e o Sistema Braille em algumas disciplinas.

Das três Resoluções, uma refere-se à acessibilidade e educação inclusiva, uma se refere à educação inclusiva, mas não se refere à acessibilidade e a outra se refere apenas a dilatação de curso. É importante mencionar a inclusão dos professores, das famílias, setores de saúde, assistência social, entre outros nesse processo conjunto de inclusão.

Dos três documentos, dois tratam tanto da acessibilidade quanto da educação inclusiva e um trata da educação de forma superficial, sem tanta ênfase.

Gráfico 1 - Percentual de normas sobre acessibilidade e inclusão na educação.



Fonte: Elaboração própria.

Observei que das 27 normativas analisadas, apenas 15 delas, ou seja, 55,56% falam em conjunto sobre acessibilidade e inclusão na educação, as outras são tratadas ou individualmente ou com pouca ênfase no assunto ou que ainda introduza sobre direitos inerentes à pessoa com deficiência na educação. Dessa, forma o Estado age através de políticas públicas com a criação de diversos instrumentos normativos, porém a legislação ainda é dispersa ao tratar de tais políticas.

2.5 Acessibilidade Metodológica

Cada pessoa possui etapas diferentes na aprendizagem, trabalhar métodos de educação de forma homogênea dificulta o desenvolvimento do aluno devido as especificidades cognitivas. É preciso perceber como cada aluno se desenvolve como ele percebe a dinâmica de aprendizagem na sala de aula. Os métodos são criados para dar um novo olhar e quebrar os paradigmas através de um planejamento para proporcionar uma educação inclusiva respeitando os limites de cognitivos de cada aluno, através de praticas pedagógicas específicas para cada nível de ensino e aprendizagem.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, MEC/SEESP, 2008, p.11) a avaliação pedagógica como processo dinâmico considera:

tanto o conhecimento prévio e o nível atual de desenvolvimento do aluno quanto às possibilidades de aprendizagem futura, configurando uma ação pedagógica processual e formativa que analisa o desempenho do aluno em relação ao seu progresso individual, prevalecendo na avaliação os aspectos qualitativos que indiquem as intervenções pedagógicas do professor. No processo de avaliação, o professor deve criar estratégias considerando que alguns alunos podem demandar ampliação do tempo para a realização dos trabalhos e o uso da língua de sinais, de textos em Braille, de informática ou de tecnologia assistiva como uma prática cotidiana.

Considerar métodos diferentes para pessoas com especificidades diferentes se referem não apenas para as pessoas com deficiência, mas para todo alunado, isso é qualidade na educação fazer com que os alunos desenvolvam habilidades a partir de métodos que sanem déficits de aprendizagem. Essas informações fazem com que Gardner (1995, p.13) observe o campo cognitivo como “[...] uma visão pluralista da mente, reconhecendo muitas facetas

diferentes e separadas da cognição, reconhecendo que as pessoas têm forças cognitivas diferenciadas e estilos cognitivos contrastantes [...]”.

Gardner (1995) entende que essa pluralidade deve ser encarada com respostas diferentes sem ignorá-las, com abordagens de ensino que buscam a potencialidade individual a partir do modo como os alunos aprendem proporcionando um modo para que cada aluno possa aprender melhor dentro das suas características. Pode-se inferir na fala de Gardner que desenvolver um método para potencializar o indivíduo gera talentos que desenvolve modos de vivência sociais diferentes.

O principal objetivo da educação é desenvolver habilidades. A acessibilidade metodológica tem a função de proporcionar formas de ensino e atividades para que os estudantes que possuam alguma deficiência desenvolvam outras habilidades para executar tarefas que são limitadas na sua realidade. A educação precisa alcançar os limites do estudante e transformar esses limites em possibilidades, mesmo que outro método não seja desenvolvido é preciso despertar as capacidades de cada um para que os deficientes possam participar do processo de aprendizagem.

Dessa forma a acessibilidade metodológica cria condições para que os alunos com deficiência desenvolvam habilidade a partir de aquilo que se vê, como uma figura, criando percepções e dimensões de forma esquematizada ou estruturando suas dimensões cognitivas a partir de dados, fatos e algoritmos, entendendo o desenvolvimento das relações sociais apresentadas por cada indivíduo, sejam elas introspectivas ou interativas dentro da aprendizagem.

De acordo com Felder e Silverman (1987, apud KALATZIS; BELHOT, 2007, pp. 12-13) esses estilos de aprendizagem de forma ativa e interativa e introspectiva e individual podem ser observados por dimensões como:

- Sensoriais x Intuitivos: os sensoriais são práticos e preferem lidar com situações concretas, gostam de aprender fatos. São detalhistas, memorizam procedimentos e fatos com facilidade. Já os intuitivos são inovadores, preferem descobrir possibilidades e relações e direcionam mais a atenção para as teorias e significados. Sentem-se mais confortáveis em lidar com novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas e são ágeis em seus trabalhos;
- Visuais x Verbais: os visuais aprendem melhor por meio de figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações, enquanto os verbais tiram maior proveito das palavras – explicações orais ou escritas;

- Ativos x Reflexivos: os ativos aprendem por meio da experiência, tendem a reter e compreender informações de forma mais eficiente, discutindo, aplicando conceitos e/ou explicando-os para outras pessoas. Gostam de trabalhar em grupos. Os reflexivos, ao contrário, aprendem internalizando as informações e necessitam de um tempo para sozinhos, pensar sobre as informações recebidas. Preferem os trabalhos individuais;
- Sequenciais x Globais: os sequenciais são organizados, aprendem mais facilmente os conteúdos apresentados de forma linear e progressiva. Já os globais aprendem em grandes saltos, lidando de forma aleatória com os conteúdos, compreendendo-os por “insights”. Depois de terem clara a visão geral, têm dificuldade para explicar o caminho que traçaram para chegar a essa visão; e
- Indutivos x Dedutivos: os indutivos tendem a aprender a partir de uma sequência de raciocínio que progride do particular em direção ao geral. Em contrapartida, os dedutivos aprendem partindo de uma visão mais generalizada para chegar ao específico.

Observa-se que há inúmeras diretrizes para montar um conjunto de informações e transformá-las em conhecimento, aplicando-os no desenvolvimento do aluno com deficiência em sala de aula e complementando a sua forma de compreensão dos diversos campos do ensino e da aprendizagem.

O desenvolvimento de métodos a serem aplicados na formação de pessoas com deficiência observando a peculiaridade de cada aluno, tornaria o trabalho de aprendizagem muito difícil tendo em vista que cada aluno, com ou sem deficiência, apresenta características peculiares e específicas, isso também teria implicações na forma como cada um desenvolve suas habilidades como mencionado anteriormente, podendo interromper o estímulo de cada um durante o processo de aprendizagem, o aluno precisa ter contato com as diversas formas de aprendizagem e a partir daí formar um portfólio de informações para construir conhecimentos e habilidades adequadas.

2.6 Acessibilidade Instrumental

A acessibilidade instrumental detém dos aspectos fundamentais para desenvolver meios de acesso. Nem todos os ambientes são acessíveis, os recursos nele existentes podem conter barreiras que podem ser motoras, visuais, auditivas, físicas, etc. O instrumento de

trabalho ou de estudo precisa estar adaptado para que a pessoa com deficiência faça uso com maior autonomia. Nessa ideia, percebe-se que não basta apenas pensar em uma metodologia de ensino para o aluno desenvolver habilidades, como citado anteriormente, é preciso que o aluno com deficiência ponha em prática essas habilidades desenvolvidas, ou seja, não basta apenas aprender, mas também fazer.

Aprender a fazer pela prática, esse é um dos obstáculos da educação para pessoas com deficiência. Encontrar formas para que o aluno desenvolva competências no fazer é um trabalho que envolve capacidade de entendimento da necessidade do outro, sensibilidade e comprometimento com a vida do outro. É possível perceber que alguns sonhos de realização pessoal e profissional são frustrados, talvez alguma pessoa com deficiência visual tivesse o sonho de ser um químico experimental, por exemplo, e trabalhar em um laboratório desenvolvendo pesquisas que lhe trouxessem prazer e satisfação. Mas essa ainda é uma realidade distante, tendo em vista, a falta de instrumentos que os auxiliem no processo do fazer pela prática. São inúmeros os riscos dentro de um laboratório, dando-lhe possibilidade de ser apenas um químico teórico, no caso deste exemplo.

Equipamentos sensoriais de percepção e mecânicos podem ser desenvolvidos como forma de auxiliar competências tais como: ler um livro, acessar os ciberespaços, comunicar-se através das redes sociais, manusear instrumentos como régua, lápis, medir e pesar objetos e produtos com sinalizadores sonoros, enfim são inúmeras as possibilidades de desenvolver tecnologias capazes de modificar o cotidiano das pessoas dando-lhes o sentido do *eu* existente.

Com a era da informação grande parte dos conteúdos, sobre os mais variados assuntos, pode ser encontrado na *web*. Segundo Saito, Andriani e Ulbricht (2013, p. 69). A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) fez com que uma série de tecnologias fosse introduzida de forma rápida ao cotidiano das pessoas, através da implementação de ferramentas atreladas a comunicação e disseminação do conhecimento tendo como característica a agilidade.

Esse processo de disseminação da informação e comunicação chegou muito rápido, mas com alguns problemas peculiares as pessoas com deficiência. As pessoas com deficiência encontram muitas dificuldades ao acessar a *web*, pois ela é deficitária em termos de acessibilidade. Alguns sites, ainda apresentam barreiras de acessibilidade, sendo que estas barreiras podem variar de acordo com o usuário, ou seja, a depender da necessidade do usuário ao acessá-lo.

Os problemas de acessibilidade em ambientes da *web* estão associados as interfaces. As interfaces tem papel importante dentro das tecnologias elas podem atrair ou simplesmente

fazer com que o usuário a abandone, o papel delas é abstrair os procedimentos complexos, tornado a tecnologia de uso fácil e atraente durante a experiência do usuário (SAITO, ANDRIANI E ULBRICHT, 2103, p. 69)

Segundo Saito, Andriani e Ulbricht (2013, p.72), em casos específicos os usuários fazem uso da Tecnologia Assistiva para dirimir as barreiras existentes. A acessibilidade *web* deve ser compreendida a partir da ideia de que a *web* deve conter elementos suficientes para que qualquer pessoa, com aptidões distintas, possa usufruir de um ambiente acessível.

A lei nº 10.098, (BRASIL, 2000) estimulou a produção de equipamentos adaptados, pois ela “estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências” descrevendo em seu art. 2º inciso VIII sobre Tecnologia Assistiva ou ajuda técnica através do desenvolvimento de produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços com o objetivo de promover a funcionalidade, com fins de que a pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida participe das atividades a elas relacionadas, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

No Brasil o projeto que desenvolve tecnologia para produtos novos ou adaptados teve seu início com a Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS), do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), junto ao Instituto de Tecnologia Social (ITS BRASIL). Esse projeto é a Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva (PNTA) criado em 2012 com o intuito de inovar o desenvolvimento de produtos úteis para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida objetivando:

- Realizar levantamento sobre a inovação na área da Tecnologia Assistiva no Brasil;
- Mapear e caracterizar instituições no Brasil que produziram pesquisas, serviços e produtos na área da Tecnologia Assistiva;
- Conhecer as competências no Brasil na área da Tecnologia Assistiva;
- Favorecer intercâmbio de informações entre instituições, empresas, pesquisadores e usuários de Tecnologia Assistiva;
- Propiciar canal de informação para que as pessoas com deficiência e/ou idosos possam se beneficiar e obter melhores conhecimentos a respeito das pesquisas, serviços e produtos sobre Tecnologia Assistiva; e
- Possibilitar, com maior precisão, a elaboração de políticas no âmbito da Ciência, Tecnologia e Inovação, que busquem soluções para a melhoria da qualidade de

vida e a inclusão social das pessoas com deficiência e/ou idosos. (ITS, 2012, p. 28-29).

A Tecnologia Assistiva possibilita a entrada de ideias fundamentais para criação de instrumentos e mecanismos capazes de beneficiar não apenas o indivíduo com alguma limitação, mas também para aqueles que cuidam daquele indivíduo. Tecnologia Assistiva não diz respeito apenas a produção de instrumentos que auxiliam o indivíduo, mas também métodos e práticas de usabilidade do produto, serviço ou espaço, “deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento” (BERSCH, 2013, p. 2).

Essas tecnologias possibilitam a participação dos indivíduos nos processos envolvidos no seu cotidiano, principalmente quando falamos de projeto participativo, ou seja, incluir uma proposta de acessibilidade que traga as pessoas com deficiência para o processo de discussão das possibilidades de implantação da acessibilidade. O software desenvolvido para ser objeto de estudo nesta dissertação torna possível a inclusão da pessoa com deficiência no processo de construção de uma acessibilidade mais efetiva.

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007).

O conjunto de informações se aglutina formando conhecimento a cerca da temática. Esse conjunto de informações é disperso dentre as necessidades de cada indivíduo, se pudermos separar cada um dessas informações daremos origem a um conhecimento prático e teórico sobre a temática e, então, construiremos as melhores possibilidades para a condição individual formulada pelo o conhecimento. A Tecnologia Assistiva é isso, um conjunto de informações e dados mapeados para a construção de um conhecimento, que pode beneficiar os indivíduos em suas especificidades. Existem várias categorias de Tecnologia Assistiva dentre elas algumas citadas por Bresh.

Quadro 7 – Categorias de Tecnologia Assistiva.

CATEGORIAS	EXEMPLOS
Auxílios para a vida diária e vida prática	Talheres adaptados, suportes para utensílios domésticos, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, equipamentos que possibilitam tarefas diárias, etc.
CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa	Pranchas de comunicação impressa; vocalizadores de mensagens gravadas, etc.
Recursos de acessibilidade para computador	Teclados modificados, os teclados virtuais com mouses adaptados, software sintetizador de voz, órteses e ponteiras para digitação, softwares leitores de tela, entre outros.
Sistemas de controle de ambiente	Casas inteligentes com controle de ambientes, controle de ambiente a partir do controle remoto.
Projetos arquitetônicos para acessibilidade	Projetos adaptados em casas e/ou ambiente de trabalho Rampas, elevadores, adaptações em banheiros e mobiliário.
Órteses e próteses	Próteses de membros superiores e órtese de membro inferior, que permitem digitar, manter a postura correta, comer, ler, etc.
Adequação Postural	Sistemas especiais de assentos e encostos em cadeiras de rodas, estabilizadores ortostáticos, entre outros.
Auxílios de mobilidade	Bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, scooters, etc.
Auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas	Auxílios ópticos, lentes, lupas manuais e lupas eletrônicas; os softwares ampliadores de tela, lupa eletrônica, aplicativos com retorno de voz, etc.
Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo	Equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, telefones com teclado-teletipo (TTY), sistemas com alerta tátil-visual, celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, etc.
Mobilidade em veículos	Carros e elevadores adaptados, rampas, entre outros.
Esporte e Lazer	Cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas, etc.

Fonte: Adaptado de Bersch (2013, p. 5-11).

Desse modo, as tecnologias utilizadas para satisfazer as necessidades e ainda contribuir para a participação do indivíduo no processo de desenvolvimento do seu meio pode ser considerada Tecnologia Assistiva. A proposta de desenvolvimento do software está

relacionada as questões participativas das pessoas com deficiência, no modo de reafirmar a importância de cada indivíduo no processo de integração do planejamento de um meio criado a partir das suas perspectivas e percepções. A Tecnologia Assistiva é, pois, uma ferramenta que auxilia o indivíduo na participação e integração com a sociedade e seu meio.

2.7 A acessibilidade no plano de desenvolvimento institucional

Para que essas políticas se tornem um caso concreto é preciso planejar, para que posteriormente, tanto o planejamento quanto a sua execução possa ser avaliados de forma a perceber quais critérios devem ser mantidos na continuidade do processo e quais precisam ser mudados ou abandonados ao longo desse processo. Percebendo quais pontos são mais fortes e quais pontos são fracos (PEREIRA, 2016, p. 59) concentrando uma maior parte de esforços nos pontos mais fortes.

Por isso, importante entendermos quais são os tipos de acessibilidade para que as instituições possam se planejar da melhor forma, pois na medida em que se compreende as dimensões que estão envolvidas na ideia de acessibilidade o planejamento se amplia em diversas ações mantendo compromisso de atender as necessidades das pessoas com deficiência. Como já mencionado nesta dissertação, Sassaki explica que por muito tempo a acessibilidade esteve associada a ideia de projetos arquitetônicos, mas o conceito de acessibilidade se amplia em diversas dimensões,

No planejamento algumas ações são priorizadas e outras não. É preciso se planejar de forma estratégica observando os fenômenos que ocorrem fora do seu ambiente de controle, isto é, seu ambiente externo que muda constantemente com o cenário (DALPIAZ e KELM, 2017, p. 4). O Planejamento estratégico é por si uma ferramenta que tenta responder adequadamente a essas situações que estejam ocorrendo ou que possam ocorrer (CASTRO, 2005, p. 18) quando o ambiente exerce sua influência internamente.

O planejamento para a implantação de políticas públicas deve estar alinhado ao comportamento social externo. Esse contexto refere-se a essas mudanças que ocorrem na forma como a sociedade deve ser observada. A pessoa com deficiência necessita dessa mudança de consciência e aplicabilidade das políticas, numa forma de organização social justa, e essa nova perspectiva de sociedade inclusiva precisa ser planejada.

As ações em acessibilidade previstas no planejamento devem estar inseridas como propósito da organização não importando a que segmento a entidade pertença (CASTRO, 2005; DALPIAZ e KELM, 2017) ou como fruto da imposição legislativa. Para Castro (2005,

p. 18) “a organização pública, cujo fim último é a produção de um bem ou serviço público, deve orientar-se por uma busca de sustentabilidade institucional, ou seja, de continuada valorização social dos bens e serviços que ela produza”.

Assim, no PDI 2009-2012 traz um conjunto de ações sobre acessibilidade na instituição que devem ser planejadas e desenvolvidas pelas unidades: Prefeitura Universitária, PRA, PRG, PRAC, Biblioteca Central, NTI, NEDESP e SUVAG. Seguindo as orientações das da Lei 10.098/2000 e do Decreto nº 5.296/2004:

- Biblioteca Central: oferece serviços de Acessibilidade para pessoas com deficiência e acessibilidade do site na Web;
- Planejamento dos elementos de urbanização;
- Desenho e localização do mobiliário urbano;
- Acessibilidade nos edifícios públicos ou de uso coletivo;
- Acessibilidade nos edifícios de uso privado;
- Acessibilidade aos locais de parada e ou estacionamento de veículos de transporte coletivo e privado;
- Acessibilidade aos sistemas de comunicação e sinalização; e
- Implementação de medidas de fomento à eliminação de barreiras dentro dos Campi.

Nota-se que esse PDI não traz metas claras quanto a implementação de políticas mais consolidadas em acessibilidade. Além desses aspectos, com o auxílio do Comitê de Apoio ao Estudante Portador de Necessidades Especiais – COMPORTA ESPECIAL, criado pela da Pró-Reitoria de Graduação a UFPB pode traçar objetivos que envolvem a acessibilidade (PDI 2009-2012, p. 129):

- Ampliação, de forma planejada e sustentável, do suporte adequado ao estudante com necessidades especiais nas questões de acessibilidade pedagógica;
- Priorização, na ampliação e reforma do espaço físico da UFPB, da construção de rampas e passarelas para o acesso da pessoa com mobilidade reduzida, e da instalação de bebedouros e telefones públicos acessíveis ao usuário de cadeira de rodas;
- Promoção de cursos de BRAILLE e de Língua de Sinais para estudantes,

professores e funcionários;

- Promoção de cursos de formação para intérprete de Língua de Sinais;
- Elaboração de plano de ação que possibilite ao estudante com necessidades especiais local de estágio compatível com a sua necessidade e deficiência;
- Início na UFPB, no período letivo 2010.1, do Curso de Licenciatura em Letras – LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais).

O PDI 2009-2012, não traz clareza quanto à promoção da acessibilidade, nem tampouco da participação das pessoas com deficiência no processo de elaboração dessas estratégias, diferente desse PDI é o PDI 2014-2018 que é um pouco mais explícito quanto as estratégia e principalmente quanto a participação. A participação das pessoas com deficiência no desenvolvimento de planos estratégicos para a promoção da acessibilidade é um requisito fundamental para que a execução do que se foi planejado atenda as necessidades recomendadas pelos usuários.

Já o PDI 2014-2018 essas metas sobre acessibilidade estão registradas no corpo do texto, exprimindo sua intenção para o período de referência levando em consideração as áreas de atuação e a ampliação da acessibilidade na área de Ensino. O texto também exprime os objetivos estratégicos traçados para acessibilidade durante o período estruturando a UFPB para possibilitar uma ampla inclusão social, especificamente no que se refere à acessibilidade, à permanência e à orientação pedagógica (PDI 2014-2018, p. 13).

Assim como o PDI anterior, algumas ações foram implementadas no PDI 2014-2018 (PDI 2014-2018, pp. 99-102):

- Biblioteca Central: Acessibilidade para usuários com necessidades especiais;
- Acompanhar e avaliar o ingresso, o acesso, a permanência, o processo de aprendizado e a terminalidade de estudantes com deficiência objetivando garantir as condições adequadas para o melhor desenvolvimento acadêmico e profissional;
- Estimular e fortalecer a articulação entre os serviços e setores de diferentes áreas de formação e atuação da UFPB e as parcerias interinstitucionais para fortalecer as práticas inclusivas intra e extra universidade;
- Desenvolver e executar ações para eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas e de comunicação visando garantir o exercício da cidadania das pessoas com deficiência, fortalecendo as ações dos grupos de

trabalho que compõe o CIA;

- Estimular e acompanhar a construção do Centro de Inclusão, cujo projeto arquitetônico está concluído. Este centro o qual abrigará todos os serviços que atendem às pessoas com deficiências na UFPB;
- Implementar e expandir a oferta de cursos para qualificação de recursos humanos visando a atender às demandas acadêmicas das pessoas com necessidades especiais;
- Fazer o levantamento das demandas arquitetônicas de cada Campus e investir em ações para eliminar as barreiras dessa natureza, priorizando a construção de trajetos de rotas acessíveis e de estações urbanas;
- Estimular a criação de grupos de pesquisa e a articulação entre os existentes, para desenvolver estudos e tecnologias com abordagem interdisciplinar voltada para as demandas e melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência;
- Criar vagas para concurso público para intérpretes de Libras, técnicos educacionais especializados em braile, psicólogo, assistente social, terapeuta ocupacional, pedagogo, psicopedagogo e arquiteto para compor o seu quadro permanente do Comitê de Inclusão e Acessibilidade, cumprindo, assim, o disposto na resolução de criação do mesmo e ofertando, desse modo, o suporte necessário ao atendido das demandas específicas do público em questão;
- Implantar e acompanhar as ações referentes à criação das subsedes do Comitê de Inclusão e Acessibilidade nos Campis de Areia, Bananeiras, Litoral Norte e CTDR, de modo que as necessidades da comunidade acadêmica de cada um desses locais possam ser atendidas em seus próprios campus;
- Investir em campanhas para sensibilização da comunidade acadêmica acerca da eliminação das barreiras atitudinais, com enfoque, na conscientização do direito de ir e vir de todos;
- Investir na publicação de materiais destinados aos docentes que atuam com os estudantes que apresentam deficiências com a finalidade de promover orientações e capacitação para a atuação com o referido público e;
- Manter e fortalecer a parceria com a Pró-Reitoria de Assistência e Promoção ao Estudante buscando continuar os investimentos no Programa de Estudante Apoiador, iniciativa que vem ofertando um apoio pedagógico e de locomoção entre os estudantes com e sem deficiência.

Essas políticas foram inseridas no planejamento institucional por força do Comitê de Inclusão e Acessibilidade (CIA) criado pela resolução nº 34/2013 do CONSUNI. O CIA foi de extrema importância na elaboração de políticas voltadas para as pessoas com deficiência, pois entendia que embora as pessoas apresentassem deficiências iguais as pessoas em si eram diferentes, ou seja, cada pessoa possuía uma forma de ser única e as necessidades deveriam ser observadas de forma personalizada.

O CIA cria e propaga uma cultura institucionalizada de que se deve garantir e respeitar as diversidades, de forma que nenhuma barreira seja ela pedagógica, atitudinal, de comunicação e/ou arquitetônica seja um empecilho, deve-se eliminá-las através das políticas de acessibilidade em todos esses âmbitos.

Segundo a Resolução 34/2013 do Consuni (Conselho Universitário), compete ao CIA:

I- Garantir que os processos seletivos da UFPB sejam acessíveis desde a elaboração dos editais até a sua conclusão. Dessa forma, o CIA garante que todos possam participar dos processos seletivos, considerando as necessidades de cada um, acompanhando todas as etapas. Com os meios acessíveis e adequados é possível potencializar o desempenho dos candidatos;

II- Desenvolver ações junto a PROGEP a fim de promover cursos de capacitação para tornar a comunidade acadêmica cada vez mais inclusiva. É preciso compreender que a acessibilidade deve estar presente em qualquer ambiente garantindo meios e condições de que todos possam usufruir dos espaços, de que todos possam se comunicar e tornarem-se compreensivos. Neste sentido, a prestação do serviço público deve ser eficiente, eficaz e efetiva para todos;

III- Apoiar e Orientar as Coordenações de Curso de qualquer unidade acadêmica para identificar, acompanhar e desenvolver ações a fim de suprir as demandas dos discentes com deficiência nos cursos de graduação e pós-graduação. As ações devem ser destinadas a atender as necessidades das pessoas com deficiência(s), por isso, as ações precisam ser acompanhadas, observando se elas estão ou não evoluindo e se está sendo adequada a capacidade de compreensão de cada pessoa.

IV- Implementar soluções para a eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas e de comunicação visando à melhoria da qualidade do atendimento educacional oferecido pela instituição e para garantir a acessibilidade em todos os âmbitos. Acessibilidade está pautada na ideia de eliminação de barreiras.

V- Criar e Manter canal de comunicação para identificar as demandas individuais da comunidade acadêmica possibilitando soluções a essas dificuldades;

VI- Construir agenda de prioridade e elaboração de projetos com metas de execução anual, para a eliminação das barreiras arquitetônicas da UFPB em seus diversos campi;

VII- Incentivar à realização de estudos e pesquisas que objetivem identificar ou atender a comunidade acadêmica com deficiência, mapeamento da produção acadêmica relacionada a essas necessidades e incentivo a produção de novas pesquisas que venham a suprir as demandas levantadas;

VIII- Estimular o desenvolvimento de projetos de extensão na área de acessibilidade para atender às políticas de inclusão;

Os incisos V, VI, VII e VIII são pontos fundamentais abordados nesta pesquisa, eles fundamentam o propósito de desenvolver uma pesquisa baseada na ideia de que as pessoas com deficiência(s) devem ter voz ativa no processo do planejamento, de que as ações devem estar engajadas com a perspectiva do usuário. A modelagem do aplicativo *DERA* traz em si todas essas ideias, ou seja, é o usuário quem determina qual a melhor inclinação na sua perspectiva.

IX- Identificar linhas de financiamento e agências financiadoras nacionais e internacionais para fortalecer a implantação, o desenvolvimento e a consolidação da política de inclusão e acessibilidade do estudante com deficiência;

X- Disponibilizar para a comunidade acadêmica e para o público em geral dos documentos que constituem o marco político-legal-inclusivo que fundamentam a Política de Inclusão e Acessibilidade do estudante com deficiência da UFPB. É importante que as pessoas saibam que existem documentos que corroboram para o processo de inclusão, alinhados a garantia de direitos previstos em instrumentos normativos.

XI- Incentivar à oferta de cursos de extensão e especialização presenciais e à distância, de forma que tanto a política de acessibilidade, como o apoio ao desenvolvimento da cultura, gestão e práticas inclusivas se materialize na sociedade paraibana em médio prazo. A democratização do ensino permite que ele chegue até o discente com deficiência sem que ele tenha a necessidade de se deslocar.

O PDI 2014-2018 ainda reforça que a estratégia para o desenvolvimento dessas políticas através do CIA, é o investimento na aquisição de equipamentos de tecnologias assistivas, isso reforça a intenção da pesquisa no desenvolvimento de softwares que auxiliem

as pessoas com deficiência. A participação das pessoas com deficiência na construção de novos indicadores que contribuam para aproximar as estratégias em acessibilidade à realidade dos indivíduos que usufruem dessas políticas é extremamente importante, pois visa construir uma realidade na percepção do indivíduo.

O mais importante é que o PDI 2014-2018 ressalta a relevância da resolução na inclusão das estratégias do PDI, pois contempla a participação de discentes, servidores e docentes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação no CIA, onde juntos desenvolvem os projetos a partir das necessidades da instituição no processo de inclusão.

A partir da execução do planejamento as ações estratégicas terão a função de identificar as oportunidades e ameaças diante do cenário, tendo em vista que esse cenário pode mudar diante de um ambiente externo alternativo (CASTRO, 2005, p. 37). Esse ambiente externo, segundo Dalpiaz e Kelm (2017, p. 5), “pode-se dizer que estratégia também é um ‘padrão’, que segue uma coerência de comportamento ao longo de um período, sempre observando o passado”.

Nesse caso, pode-se identificar que o PDI é estruturado a partir das perspectivas futuras comparando os resultados passados e modificando-o, caso haja a necessidade de reformular as estratégias e políticas. Logo, o PDI 2009-2012 serviu de base para o PDI 2014-2018 e ambos servirão como parâmetro para o 2019-2023⁷. Com a mudança do cenário as organizações devem agora se adaptar para tornar seu ambiente mais acessível sempre olhando para o passado traçando estratégias para que esse comportamento seja avaliado a longo prazo, isso deve acontecer nas instituições federais de ensino, mas não tudo que se tenha planejado consegue ser executado.

A execução do planejamento depende da disponibilidade orçamentária. A instituição deve organizar seu planejamento para que o recurso seja alocado de forma estratégica seguindo a orientação do planejamento. A instituição não deve se desviar de seus objetivos e missão. Nesse sentido, o esforço dispendido deve estar atrelado aos pontos estratégicos que se relacionem com o fundamento participativo das ações desenvolvidas na instituição.

De fato, não dá para avaliar a efetiva participação das pessoas com deficiência(s) na execução das estratégias traçadas no PDI. Essa justificativa se dá pelo fato de observar

⁷ Lembrando que até o dia 24 de dezembro de 2018 o PDI 2019-2023 ainda estava em processo de consolidação com previsão de publicação para março de 2019, como consta no cronograma do próprio PDI no link: <http://www.proplan.ufpb.br/proplan/contents/documentos/pdi/cronograma-geral.pdf>.

rampas, calçadas desniveladas, falta de sinalizações, enfim, desalinhadas com a proposta da NBR 9050. Isso é um forte indicador de que não há participação ou pelo menos uma participação efetiva dos principais usuários desses projetos.

A acessibilidade é um direito que deve ser garantido, principalmente por instituições que detém de um discurso tão inclusivo. Logo, o planejamento direcionado para as políticas de acessibilidade deve estar ligado de forma estratégica à perspectivas dos usuários. É claro que o planejamento estratégico deve estar focado às situações imprevisíveis, mas não pode se desviar das principais demandas institucional.

Por essas razões, descritas ao longo do texto, percebe-se a importância da construção do software, pois ele possibilitará que as pessoas contribuam para o desenvolvimento da acessibilidade a partir de suas percepções recriando a base de indicadores da NBR 9050 relativos às necessidades atuais.

2.7.1 Gestão acerca das Políticas de Acessibilidade na UFPB

A atuação das práticas das instituições de ensino superior deve se pautar na preparação de novas gerações sendo atuante em todos os níveis para que o futuro se torne viável (SANTOS, 2017, P. 26). Assim, as instituições de ensino disseminam conhecimento para que a realidade seja transformada a partir da perspectiva de cada um, ou seja, como cada cidadão se observa no contexto em que atua de forma crítica e ponderada, essa é a função das instituições de ensino superior.

O decreto nº 5.296/2004 (BRASIL, 2004), que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência(s) ou com mobilidade reduzida, estabelece que algumas condições, devem ser garantidas para que essas pessoas possam desenvolver suas capacidades de forma autônoma. A definição de acessibilidade está descrita no decreto pelo seu art. 8, inciso I:

acessibilidade: 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 portadora de deficiência*⁸ ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2004, grifo meu)

⁸ A partir de 2015 com a **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que** institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), o termo correto é “Pessoa com deficiência” e não “Pessoa portadora de deficiência”, porém a lei utilizada na citação é de 2004.

O estímulo da permanência depende muito desses fatores, os estabelecimentos devem se adequar a essas condições, tanto para garantir a dignidade da pessoa humana, quanto para garantir a concessão de funcionamento desses estabelecimentos, devendo comprovar que existem meios técnicos que permitam o acesso às atividades escolares. Estas indicações constam no decreto em seu art. 24:

Os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários. (BRASIL, 2004)

A portaria nº 3.284/2003 (BRASIL, 2003, grifo meu), que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiência(s), para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições, reforça o parágrafo anterior considerando a necessidade de assegurar aos portadores de deficiência física e sensorial condições básicas de acesso ao ensino superior, de mobilidade e de utilização de equipamentos e instalações das instituições de ensino. Determinando em seu art. 1º, que sejam incluídos nos instrumentos destinados a avaliar as condições de oferta de cursos superiores, para fins de autorização, reconhecimento, credenciamento e renovação de instituições de ensino superior requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais.

A Portaria 1.679/1999 (BRASIL, 1999, grifo meu), a qual dispõe sobre requisitos de acessibilidade de *pessoas portadoras de deficiências*⁹, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições, traz em seu art. 2º algumas condições para que, por exemplo, o deficiente físico e sensorial possa ser integrado nas instituições de ensino, contemplando, no mínimo:

a) eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação do estudante permitindo o acesso aos espaços de uso coletivo; b) reserva de vagas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviços; c) construção de rampas com corrimãos ou colocação de elevadores para facilitar a circulação de cadeira de rodas; e) adaptação de portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeira de rodas; f) colocação de barras de apoio nas paredes dos banheiros; g) instalação de lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira rodas. Para alunos com deficiência

⁹ A Portaria do ano de 2003 também é anterior as mudanças de 2015, por isso não utilizaram o termo atualmente correto, “Pessoa com deficiência”.

visual, seria necessário compromisso formal da instituição (caso solicitada) de proporcionar sala de apoio contendo: a) máquina de datilografia braile, impressora braile acoplada ao computador, sistema de síntese de voz; b) gravador e fotocopiadora que amplie textos; c) plano de aquisição gradual de acervo bibliográfico em fitas; e) software de ampliação de tela; f) equipamento para ampliação de textos para atendimento ao aluno com baixa visão; g) lupas, régua de leitura; h) scanner acoplado a computador; i) plano de aquisição gradual de acervo bibliográfico dos conteúdos básicos em braile. Para alunos com deficiência auditiva deveria haver o compromisso de: a) intérpretes de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização de provas; b) flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico; c) aprendizado da língua portuguesa, principalmente, na modalidade escrita, (para o uso de vocabulário pertinente às matérias do curso em que o estudante estiver matriculado); f) materiais de informações aos professores para que se esclareça a especificidade linguística dos surdos (BRASIL, 1999).

Ainda com relação ao art. 1º do decreto nº 6.096/2007, Manzini (2012, p. 38) explica as diferenças conceituais entre acesso e acessibilidade, o primeiro seria a garantia de entrada à pessoa com deficiência(s), por meio de vagas e cotas. Já o segundo está relacionado a permanência, como algo mais concreto que deveriam ser oferecido pela universidade.

Dirigindo-se ao ambiente universitário, as questões conceituais também estão presentes. Assim, o sentido de afirmar que as pessoas com deficiência precisam ter acesso à Universidade seria diferente de afirmar que as pessoas com deficiência precisam ter garantias de acessibilidade no ensino superior. Na primeira afirmação, emergem as condições de entrada, como vagas e cotas. Na segunda, o conceito aborda situações de permanência refletidas em condições concretas que deveriam ser oferecidas pela universidade (MANZINI, 2012).

A Universidade tem um papel fundamental na cidadania, pois tem a responsabilidade social de incluir todos no processo de transformação do meio educacional e social, incluindo docentes e discentes, independente de sua posição ocupacional na universidade, pois esse é um meio participativo em que todos devem ser incluídos.

A Universidade Federal da Paraíba dispõe de vários programas que beneficiam alunos com deficiência(s), com o objetivo de garantir o direito à educação através de medidas que promovam a inclusão de uma forma efetiva. Essas os programas se dão através medidas jurídicas e políticas. O Comitê de Inclusão e Acessibilidade da UFPB por meio dos seus Grupos de Trabalho (GT's) que são GT de Acessibilidade Pedagógica, GT de Acessibilidade

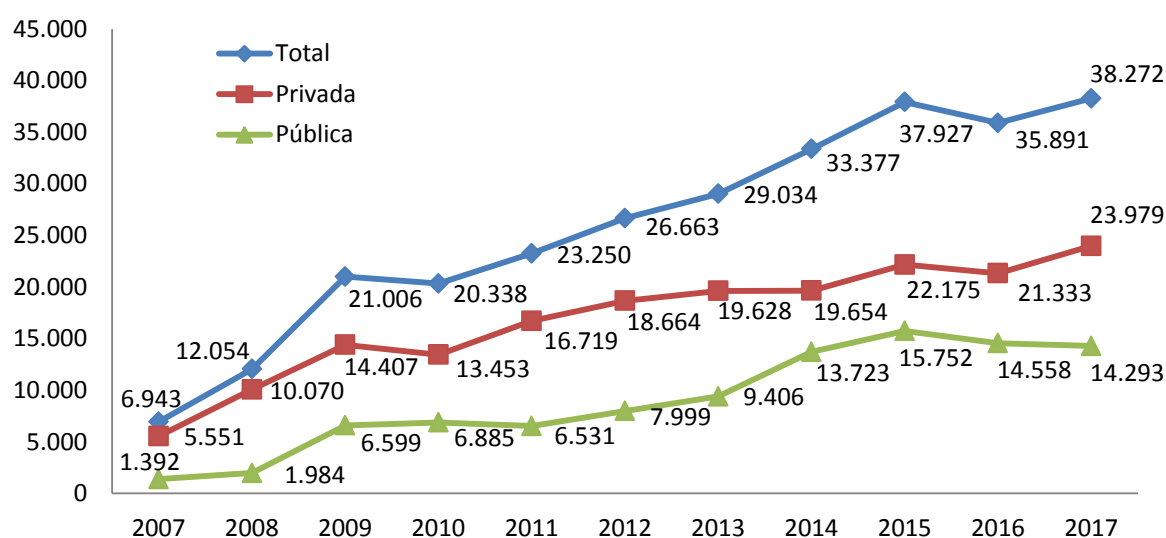
Atitudinal, GT de Acessibilidade Comunicacional e GT de Acessibilidade Arquitetônica realizam projetos e por meio de ações utilizadas para conscientizar a comunidade acadêmica sobre a importância da inclusão da pessoa com deficiência.

O CIA tem o compromisso de fiscalizar, através de relatos dos alunos assistidos pelo comitê, as atitudes de todos frente à deficiência de alunos que ingressam nos cursos. Por isso, o processo de sensibilização à deficiência deve ser continua para que as barreiras sejam minimizadas.

Dessa forma, a Universidade Federal da Paraíba oferece: o “Programa de apoio de aprendizagem ao aluno com deficiência” como um suporte pedagógico com o aluno apoiador; equipamentos e materiais necessários possibilitando acessibilidade às pessoas com deficiência(s); Restaurante Universitário; Moradia Estudantil; Atenção à Saúde; Auxílio Transporte; Auxílio Creche; Auxílio manutenção; Inclusão Digital através do computador particular; apoio para que as pessoas com deficiência(s) participem de eventos; e Mobilidade Estudantil Nacional e Internacional através dos programas de Mobilidade Acadêmica da Andifes e pelo Programa Ciência Sem Fronteiras.

Além disso, a Universidade Federal da Paraíba também oferece: consultas médicas em nível de atenção primária à saúde; tratamento odontológico individual; acompanhamento psicológico individual; ações de promoção, proteção e recuperação da saúde; e ações de prevenção de doenças. Essas ações são realizadas em Centros de Atenção à Saúde da Universidade Federal da Paraíba integrados com o Sistema Único de Saúde (SUS).

Gráfico 2 - Número de alunos com deficiências matriculados no Brasil.



Fonte: MEC/Inep. Elaboração própria.

De acordo com Gráfico 2, o número de matrículas de pessoas com deficiência no país aumentou consideravelmente, desde o plano de reestruturação do ensino superior até o momento.

A perspectiva de crescimento leva em consideração os fatores que tendem a incentivar o processo. Nessa lógica, os fatores que alavancam o ponto de partida para desenvolver os mecanismos para acessibilidade são as próprias pessoas com deficiência. De fato, outros fatores são importantes, tal qual a previsão orçamentária para efetivar tais medidas podendo ser discutido com o intuito de analisar as condições e características necessárias que definem a quantidade de recursos que serão utilizados, mas esse não é o intuito do trabalho.

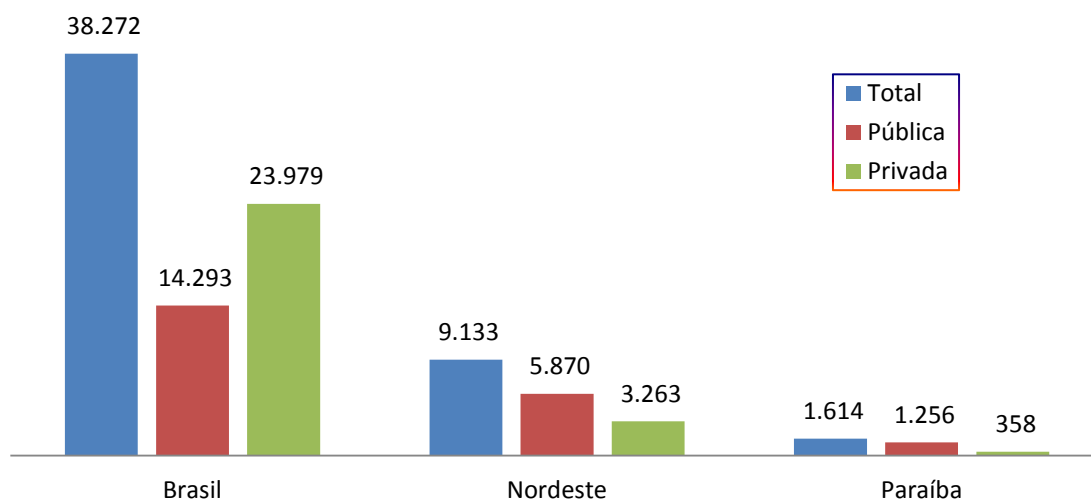
O fator crescimento no número de pessoas com deficiência, torna mais evidente que a Universidade precisa se organizar previamente para que possa atender não só as perspectivas atuais, mas também as futuras, dessas pessoas. É preciso compreender o processo dinâmico que levam os estudantes a permanecer matriculados nos cursos. A Universidade é de extrema importância para compreender o que interfere e o que não interfere no processo de permanência, pois ela atua diretamente no processo de inclusão e acessibilidade.

Os dados obtidos apontam para um crescimento no número de matrículas, levando ao fortalecimento sobre as perspectivas da acessibilidade na instituição. Assim como foi possível observar o crescimento estrutural da instituição durante o REUNI, também é possível observar essa tendência quanto a adaptação da Instituição a melhor garantir a inclusão e acessibilidade.

É possível notar no Gráfico 2, que desde o ano de 2015, ano em que as instituições federais tiveram seu ápice, o número de alunos com deficiência matriculados vem diminuindo em oposição as instituições federais, as de ensino superior privado vem aumentando em consonância com o resultado geral apresentado no país. Logicamente, esse fenômeno precisa ser estudado. Numa análise subjetiva, considero que esse resultado seja um reflexo da falta de acessibilidade nas instituições federais, sejam por falta de recursos ou por falta de gestão ou até mesmo que os alunos antes matriculados já tenham concluído seu ciclo acadêmico, mas é apenas uma análise subjetiva.

O fato é que a acessibilidade é um fator de extrema importância para que os alunos continuem na academia, sem acessibilidade as dificuldades para as pessoas com deficiência(s) aumentam e isso prejudica não só a sua locomoção, mas também o seu processo de aprendizagem, pois vimos a importância de cada tipo de acessibilidade.

Gráfico 3 - Número de alunos com deficiência matriculados no Brasil, Nordeste e Paraíba em 2017.

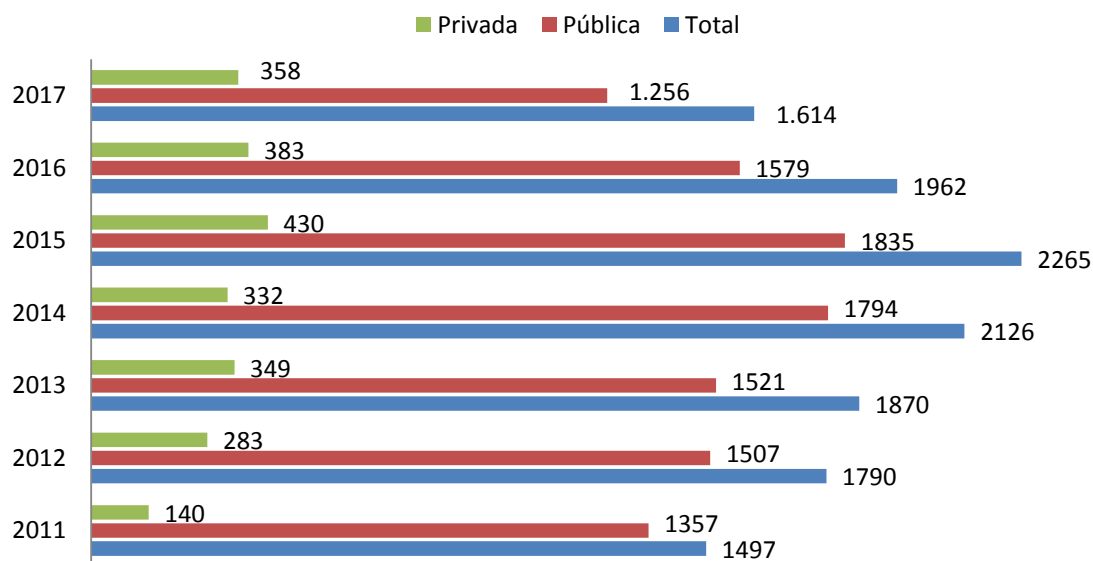


Fonte: Elaboração própria (Inep/MEC, 2017).

De acordo com o gráfico elaborado com os dados do Inep/MEC, em 2017 o Nordeste representava, aproximadamente, 23,86% do total de matrículas de pessoa com deficiência(s) no Brasil, ficando apenas atrás do Sudeste que com 14.937 matrículas, representava aproximadamente 39,03%. A Paraíba, com 1.614 pessoas com deficiência(s), representava um percentual de 4,21% em relação ao país, ficando atrás apenas, na sequência, dos estados de SP, MG, RS, RJ, PR e SC.

Em relação ao Nordeste o estado da Paraíba representava 17,67%, sendo o estado com maior número de matrículas de deficientes no Nordeste. Para a Paraíba isso significa um grande avanço nas políticas públicas, havendo um efeito positivo através do processo de expansão do ensino superior.

Considerando o número de alunos totais matriculados em cada estado e a proporção de alunos com deficiência(s) matriculados no estado faz do Tocantins o estado com maior percentual 1,48% e Pernambuco o último com 0,23%, a Paraíba apresentou 0,56%.

Gráfico 4 - Relação Pública e Privada das pessoas com deficiência matriculadas no estado da Paraíba.

Fonte: Elaboração própria (Inep/MEC).

De acordo com o Gráfico 4, o número de alunos com deficiência(s) continua diminuindo desde o ano de 2015, assim como acontece no Gráfico 2 com as matrículas em todo o país, com uma diferença, na Paraíba as instituições públicas ainda é maioria na matrículas de pessoas com deficiência(s). Das 1.256 matrículas de pessoas com deficiência(s) nas Instituições de ensino superior pública, 887 matrículas estão presentes na rede federal de ensino, já 369 matrículas estão presentes na rede estadual. Isso significa que as instituições públicas precisam dar atenção à acessibilidade para melhorar as condições das pessoas dentro das instituições.

Quadro 8 – Quantitativo de alunos que ingressaram na UFPB de 2007-2017.

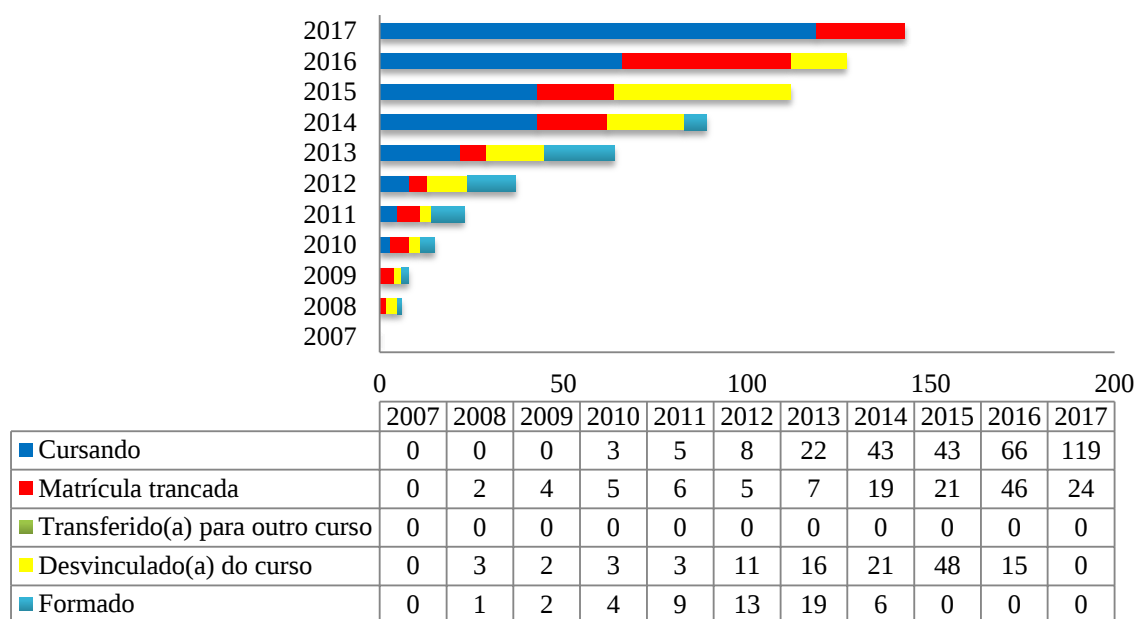
ANO	ALUNOS	C/DEFICIÊNCIA	S/DEFICIÊNCIA	S/INFORMAÇÃO
2007	79	0	78	1
2008	231	6	215	10
2009	494	8	471	15
2010	1206	15	1173	18
2011	2044	23	2011	10
2012	3592	37	3524	31
2013	5416	65	5286	65
2014	5268	90	5112	66
2015	6400	111	6176	113
2016	6967	127	6677	163
2017	9285	143	8888	254

Fonte: Elaboração própria (Inep/MEC, 2017).

Como se observa o número de alunos com deficiência(s) cresce gradativamente de acordo com o Quadro 15. Esses alunos passam a ser usuários diretos das ações planejadas e executadas na UFPB e por isso precisam ter voz ativa no planejamento, afastar os usuários do planejamento pode trazer consequências negativas em relação a usabilidade.

O último censo apresentado pelo Inep se refere ao ano de 2017. Os microdados foram analisados e deles foram extraídas informações sobre o número de alunos com deficiência(s) e sem deficiência(s), algumas informações não puderam ser analisadas tendo em vista que elas estavam apresentadas nos microdados como dados que não dispõe de informação, ou seja, não se pode afirmar que são matrículas de pessoas com deficiência ou sem deficiência, por isso a sua análise deve ser neutra. Com esses dados é possível observar como essas matrículas se projetam ao longo dos anos entre 2007 e 2017 na UFPB.

Gráfico 5 - Situação em 2017 relativa a alunos ingressantes em anos anteriores na UFPB.



Fonte: Elaboração própria (Inep/MEC, 2017).

Conforme os microdados apresentados no Gráfico 5, percebe-se um aumento no número efetivo de alunos que ingressaram na Universidade Federal da Paraíba, porém o número de alunos que trancaram suas matrículas é relevante, assim como os que se desvincularam do curso fazendo com que a UFPB ligue o sinal de alerta para esses números.

É de se esperar que a quantidade de alunos com deficiência matriculados influencie na demanda por melhor utilização dos espaços, assim com os que não de vir. Nesse sentido, a Universidade deve se planejar para garantir as melhores condições.

Toda perspectiva de crescimento leva em consideração os fatores que tendem a incentivar o processo de crescimento. Nessa lógica, os fatores que alavancam o ponto de partida para desenvolver os mecanismos para acessibilidade são as próprias pessoas com deficiência(s). De fato, outros fatores são importantes, tal qual a previsão orçamentária para efetivar tais medidas e isso pode ser discutido com o intuito de analisar as condições e características necessárias que definem a quantidade de recursos que serão utilizados, mas esse não é o intuito do trabalho.

Por isso, é tão importante incluir as pessoas com deficiência(s) no processo de planejamento das ações voltadas à acessibilidade. A participação de cada indivíduo nesse processo pode se dar a partir de várias possibilidades. A UFPB planeja suas estratégias a partir de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e é nesse plano que poderá ser identificadas as estratégias para acessibilidade dentro da instituição.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta ao leitor o caminho metodológico percorrido neste estudo, para as fases de concepção e desenvolvimento do modelo de aplicativo proposto.

3.1 Trabalhos Correlatos

Os estudos secundários (Mapeamentos e Revisões Sistemáticas) que abordam modelagem de aplicativo para inclinação de rampas (não curvas), foram realizados em bancos de teses e dissertações, dentre os quais o da CAPES, Anais do Simpósio Brasileiro de Acessibilidade e periódicos especializados nos últimos 3 anos. Além dessas fontes realizaram-se pesquisas na web, onde foram aplicados filtros de pesquisas no navegador *Google Chrome* tais como: aplicativo para calcular rampas; “aplicativo para calcular rampas+estudos”; rampa NBR 9050+scielo; aplicativos para calcular inclinação de rampa+dissertação; aplicativos para calcular inclinação de rampa+tese; modelagem de aplicativo para calcular rampas+estudos; e aplicativos para cadeirantes.

Realizaram-se pesquisas acerca de trabalhos relacionados à acessibilidade nos ambientes de ensino e hospitalares, cálculos e inclinações de rampas, ergonomia, NBR 9050 e aplicativos sobre acessibilidade. Os trabalhos encontrados, que tratam do tema rampa, foram elaborados sob a perspectiva da NBR 9050, relacionando a NBR 9050 e a garantia do direito a acessibilidade. Alguns trabalhos utilizaram a respectiva norma com o objetivo de demonstrar como os cálculos que definem a inclinação podem ser realizados, a equação disposta na norma, e quais variáveis são utilizadas para solucionar a equação e quais componentes devem estar presentes na rampa.

Rocha et al. (2016), publicaram na Revista Brasileira de Geometria um estudo buscando identificar e avaliar a qualidade dos acessos específicos para mobilidade e acessibilidade de cadeirantes nos setores de atendimento à saúde para o público interno e externo da UFPE utilizando imagens de alta resolução disponíveis no *Google Earth Pro* comparando com a legislação específica. Para identificação de rampas e calçadas rebaixadas, foram georreferenciadas com GPS de navegação e complementada com levantamento fotográfico. Foram realizadas aferições com trena para análise qualitativa de acordo com a NBR 9050/2004. A pesquisa propõe uma classificação para avaliar a condição física da superfície dos acessos indicando se os parâmetros estão em conformidade com a Norma. Pela distribuição espacial usando imagens de sensoriamento remoto associados com os dados de

campo, pode-se perceber que há número considerável de acessos destinados a mobilidade de pessoas com deficiência motora na UFPE, mas que necessitam de melhorias das condições físicas das calçadas, rampas, calçadas rebaixadas e sinalização indicativa uma vez que a área é utilizada também para tratamento de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e necessitam de acesso seguro e autônomo aos serviços ofertados pela Universidade.

Neto, Rolt e Alperstedt (2018), publicaram na RAC - Revista de Administração Contemporânea uma pesquisa acerca de questões de acessibilidade objetivando a construção de um artefato tecnológico com vistas a mitigar o problema e propagar informações acerca da acessibilidade. Para isso, foram buscados fundamentos nos conceitos de *crowdsensing* e cidades inteligentes, utilizando a *design research* como método. As técnicas de coleta de dados abrangeram questionários fechados, entrevistas e dados iconográficos. O resultado final foi a apresentação de um aplicativo que pode ser acessado em um computador ou smartphone, de forma ativa ou passiva.

Nascimento (2017) elaborou sua dissertação com a perspectiva de criar um instrumento de avaliação que tem por resultado um indicador do nível de acessibilidade dos centros acadêmicos universitários das Instituições de Ensino Superior (IES), tendo, como estudo de caso, o Centro de Ciências Jurídicas (CCJ) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O instrumento desenvolvido mensurou a acessibilidade da estrutura acadêmica que configura os centros acadêmicos universitários com base em parâmetros técnicos e instrumentais que compõem as dimensões: arquitetônica; comunicacional; metodológica; instrumental; programática e atitudinal. Como resultado, foi apresentado um indicador global – Indicador A6 – que atesta o quão acessível está o centro acadêmico universitário em estudo.

Façanha (2012) elaborou sua dissertação acerca de principais tecnologias para facilitar a interação de pessoas com deficiências visuais com dispositivos móveis *touchscreen* elucidando aspectos considerados fundamentais em uma interface *touchscreen* acessível (FAÇANHA, 2012). O autor concebe e implementa uma suíte com três aplicativos (*LêBraille* - Editor de texto; *LêBrailleTWT* – Cliente *Twitter LêBraille* e *SMS* - *Software* de envio/recebimento de mensagens *SMS*) com interface acessível através de *feedbacks* sonoros e tácteis, na plataforma *Android*. O autor também demonstra algumas tecnologias utilizadas como Tecnologias Assistivas para pessoas com deficiência como: o *DrawBraille*, *All in One Haptic Phone*, *iSense*, *Disney TeslaTouch*, *Senseg E-sense*, *Nokia Haptikos Tactile Touchscreen*, *Portáctil*, *Braille E-Book*, *B-Touch* e *Samsung Touch Messengerhandset for the blind* e *Braille Concept Phone*. As propostas foram avaliadas por um grupo de usuários deficientes visuais. E apesar de percentuais a serem melhorados em relação ao tempo para

execuções de operações de entradas de dados, já foi possível obter avanço na tecnologia na utilização pelos mesmos.

Alguns aplicativos foram encontrados no mercado como o “Calcular e Converter” que é um aplicativo para calcular a inclinação para rampas, uma calculadora *online*. Este aplicativo permite que o usuário informe apenas a altura e a partir dessa informação o aplicativo na *web* busca valores de comprimento para se chegar ao resultado de uma inclinação com o percentual máximo permitido pela NBR 9050, que é 8,33% para rampas que serão construídas, considerando que a norma permite percentuais maiores quando se trata de reformas de rampas já construídas (CALCULAR E CONVERTER). Outro aplicativo encontrado foi o “Guiaderodas”, onde por meio do aplicativo o usuário pessoa, com deficiência ou não, pode relatar o nível de acessibilidade dos locais que visitam, para que essas informações estejam disponíveis para toda a sociedade (GUIADERODAS).

Em se tratando de estudos secundários (Mapeamentos e Revisões Sistemáticas) que abordem modelagem de aplicativo para inclinação de rampas (não curvas), os trabalhos selecionados tratam de estudos pontuais. No caso específico de inclinação de rampas (não curvas), as pesquisas ainda são incipientes. Como forma de contribuir para a acessibilidade no âmbito da UFPB, esta pesquisa se dedica a apresentar uma modelagem de aplicativo para calcular a inclinação de rampas (não curvas).

3.2 Abordagem e tipo de pesquisa

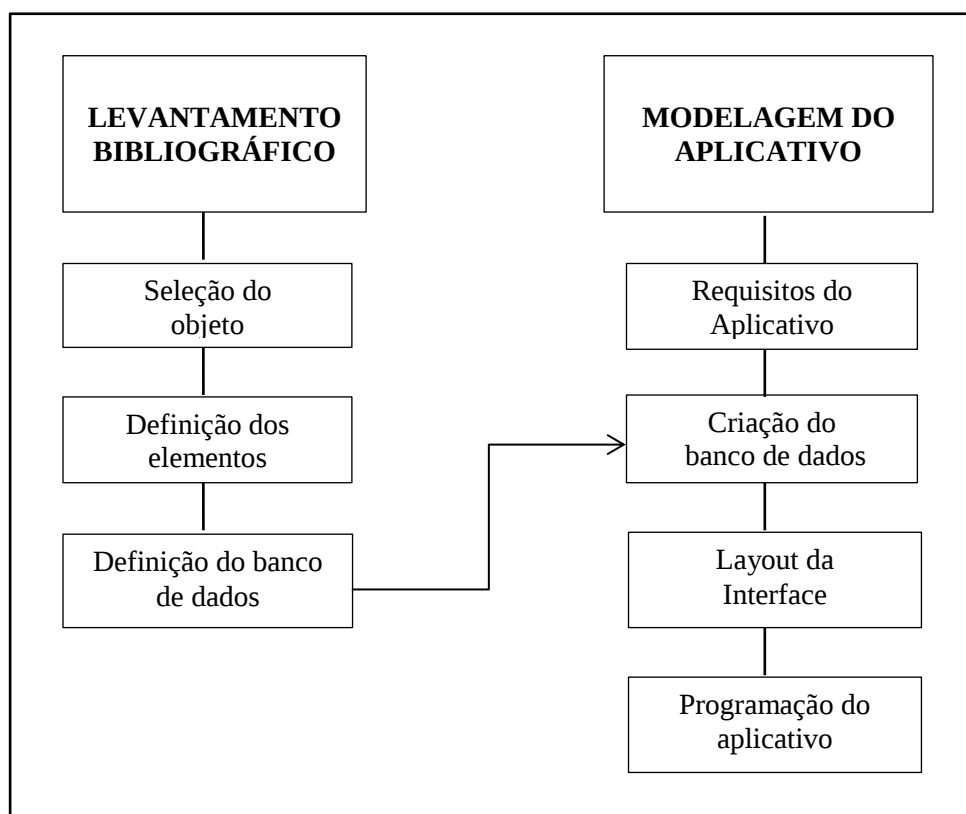
Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa que, segundo Creswell (2010, p. 43) é “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. Quanto aos objetivos, este estudo, caracteriza-se como descritivo, pois “vai além das relações que as envolvem, elas podem também determinar a natureza dessa relação e proporcionar uma nova visão do problema” (GIL 2008, p. 28).

Em se tratando do tipo de pesquisa, pode-se afirmar que se trata de uma pesquisa aplicada que “tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos” (GIL, 2008), ou seja, utiliza a teoria na prática solucionando problemas específicos, trata-se também de um estudo de caso que de acordo com Gil (2008, p.57-58) “é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”.

3.3 Procedimentos Metodológicos

Neste item serão apresentados os elementos necessários para a modelagem do aplicativo **DERA** (Demonstração de Rampas Acessíveis), nome escolhido para identificá-lo. O diagrama a seguir mostra as fases de levantamento bibliográfico e de modelagem do aplicativo.

Figura 1 – Diagrama metodológico do modelo de aplicativo proposto.



Fonte: Elaboração própria.

3.3.1 Fase de levantamento Bibliográfico

Para a modelagem do aplicativo utilizou-se o *MIT App Inventor 2*, que é uma aplicação de código aberto a qual permite que pessoas sem conhecimento teórico e prático na área de programação, criem seus próprios aplicativos de *software*. O objeto selecionado para a modelagem do aplicativo foi a Rampa. A seleção deste objeto justifica-se pela quantidade de

construções que exigem a sua implementação objetivando o cumprimento de requisitos legais acerca da acessibilidade.

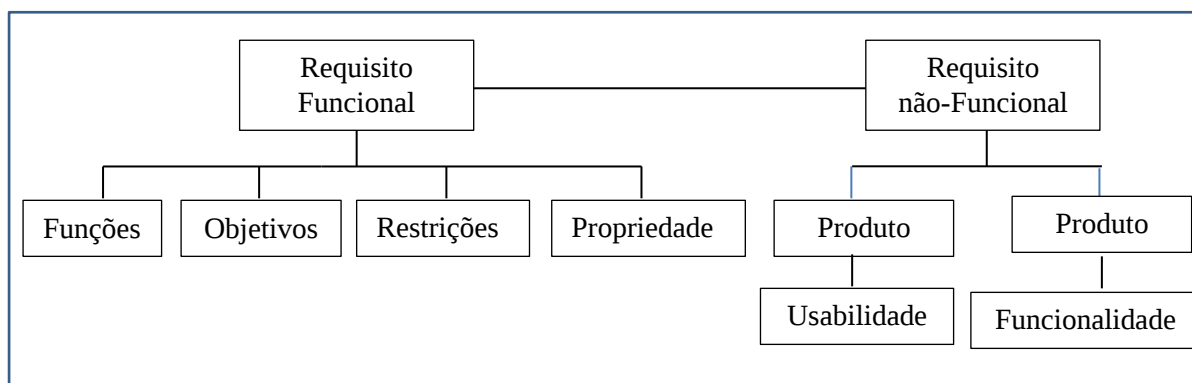
Em relação a definição dos elementos, serão utilizados o comprimento e altura, os quais estão descritos na NBR 9050 para o cálculo de inclinação, a percepção subjetiva do sujeito e coeficientes que servirão para calcular a nova inclinação de rampas.

A base de dados conterá o comprimento e a altura de cada rampa cadastrada no aplicativo, a percepção do sujeito utilizando indicadores como nenhum, pouco, médio, muito máximo e insuficiente e os coeficientes que variam, em percentual, de 0 a 16 escalonados de acordo uma tabela de intervalos da inclinação atual. As tabelas são elaboradas com três intervalos diferentes, onde os coeficientes e graus de dificuldades estão presentes de 5% a 30%.

3.3.2 Fase de Modelagem do Aplicativo

O aplicativo a ser desenvolvido deverá possuir requisitos funcionais e não-funcionais. Os requisitos funcionais são: permite que o Administrador cadastre novas rampas; permite emitir dois relatórios, um individual e outro geral; permite que o usuário identifique através da emissão de som, que as tarefas estão sendo executadas; permite emitir sons que instrui o usuário quanto a utilização do aplicativo; permite que as próximas telas sejam abertas através de cliques no botão específico; não permite executar funções por comando de voz; e não permite executar as tarefas clicando apenas na tela.

Já os requisitos não-funcionais são: só é permitido para o sistema operacional *Android* quando referente a *Smartphone* pois o *MIT App Inventor 2* só permite programação para *Android*; velocidade de execução em segundos; facilidade de uso; precisa de pouco treinamento para sua utilização; dificuldade de uso; pessoas tetraplégicas ou com deficiência visual (cegueira total) poderão apresentar dificuldades caso o aplicativo ao ser desenvolvido não possui comando de voz; e pode ser implementado.

Figura 2 – Requisitos para a modelagem do aplicativo *DERA*.

Fonte: Elaboração Própria.

Esses são requisitos utilizados para fomentar a modelagem do aplicativo. Os requisitos devem ser definidos e organizados antes mesmo da execução do aplicativo, já na fase de planejamento, podendo o modelo ser discutido para alinhá-lo ao propósito geral.

3.3.3 Criação do banco de dados

Nesta fase foram criadas 7 tabelas, onde as informações necessárias para o cálculo de inclinação da rampa foram armazenadas. Na primeira tabela estão presentes os dados sobre cadastro da rampa com nome da rampa, localização, altura, comprimento e sua inclinação. Na segunda, terceira e quarta tabela estão presentes informações sobre os graus e coeficientes específicos relacionados a um dos três intervalos $5\% < i \leq 10\%$, de $10\% < i \leq 20\%$ e de $20\% < i \leq 30\%$.

A quinta tabela foi implementada com informações sobre a percepção do usuário e o quantitativo de usuários que deverão avaliar a rampa. A sexta tabela se refere ao relatório individual do usuário. A sétima tabela, e a mais importante, é a do Relatório Geral que contém informações sobre a percepção do usuário, a quantidade de usuários que avaliarão a rampa e o quadro com informações sobre a nova inclinação da rampa.

3.3.4 Layout da Interface

A interface terá a forma de telas onde estarão disponíveis as ferramentas que o usuário deve executar no aplicativo. Esse layout possibilitará que o aplicativo seja executado de forma simples, com um ambiente gráfico formado por botões, leitor de texto, menu, sons, etc. As cores vermelha e verde foram evitadas para que as pessoas daltônicas tenham uma melhor

visualização do aplicativo. Para a formatação dos textos, utilizados no ambiente gráfico, será utilizada uma fonte de tamanho entre 20 e 40 centralizada. Os botões possuem uma distância entre eles para que fique mais evidente para os usuários. Em cada clique nos botões eles emitem um som. Algumas telas possuem leitor de voz para os elementos que estão dispostos na tela.

3.3.5 Programação da Modelagem

A modelagem do aplicativo será desenvolvido por meio de blocos. Esses blocos são montados em formato de quebra-cabeça, as peças se unem e dão sentido aos componentes presentes nesses blocos. Foram criadas quinze sessões (telas) que se conjugam buscando informações uma nas outras. As telas no *MIT App Inventor 2* se dividem em duas seções: uma do *designer* e outra dos blocos de edição.

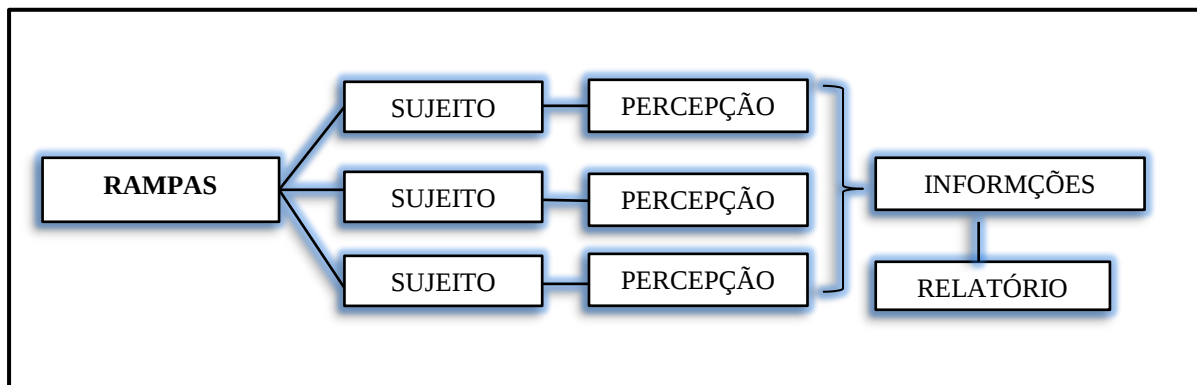
As Telas são chamadas de “*Screen*”, e foram criadas a partir dos seguintes componentes:

- Na seção do **Designer** apresenta “legendas”, onde os textos estão inseridos, “texto para fala”, que faz uma leitura do que está escrito nas legendas, caixas de texto e botões, “organizadores de textos” para conseguir os espaços necessários entre os ícones na interfaces, “botões”, que servem para executar tarefas e acionar outras telas, “*ListView*”, adicionada para executar seleções de itens, “Som”, para ser emitido ao clicar no botão e “Imagens” para melhor representar as ações executadas na modelagem do aplicativo. Alguns componentes foram colocados como invisíveis, para não comprometer a interface.
- Na seção **Blocos** utilizaremos visualizadores com funções de “Quando Inicializar Fazer”, “Quando Clicar Fazer” e “Quando Depois de Escolher Fazer”, “Para Procedimento Fazer”, “Chamar Procedimento”, “Chamar Falar Mensagem”, “Legenda . Texto”, “Chamar Tocar”, “Se Então Senão”, “Se Então”, “Ajustar Para”, “Verdadeiro”, “Falso” e “Abrir Outra Tela nome da Tela”, “Nome ()”, “Cores”, “Retornar ao Quociente dos dois números” e “Retornar aos produtos dos dois números”.

Na modelagem do aplicativo **DERA** cinco elementos, que estão presentes na Figura 3, são indispensáveis para seu bom funcionamento. Tais características são responsáveis para o

desempenho das funções que ali se encontram, permitindo que as funções mantenham vínculo nas ações executadas pelo usuário.

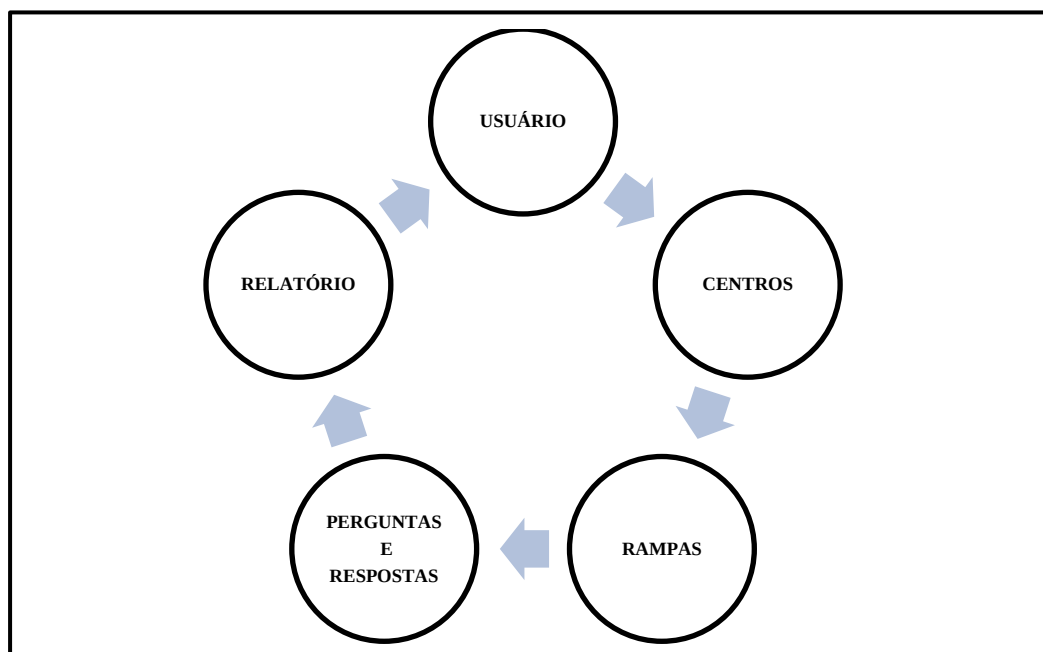
Figura 3 – Diagrama sintético da modelagem do aplicativo.



Fonte: Elaboração própria.

Cinco objetos foram definidos para interagirem na modelagem: usuário, centros, rampas, perguntas e respostas e relatório. Outros aplicativos também foram analisados com o intuito de compreender como seus objetos interagiam entre si e entre as suas funções.

Figura 4 – Diagrama dos objetos utilizados na modelagem do aplicativo.



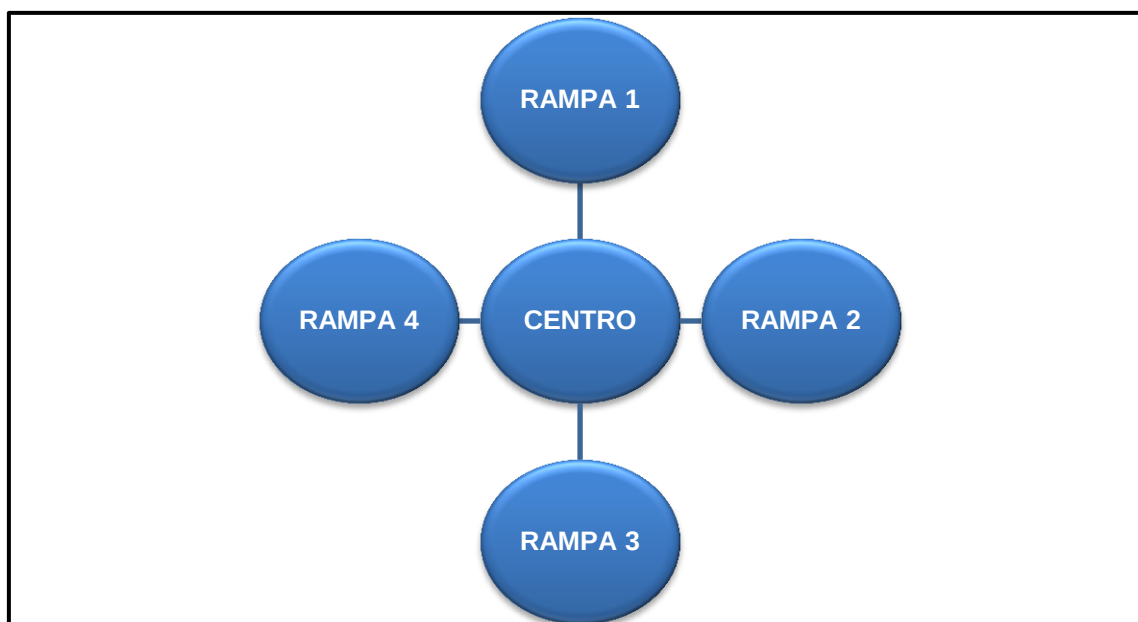
Fonte: Elaboração própria.

O aplicativo, quando desenvolvido, não necessitará que o usuário registre o *login*, bem como seu desenvolvimento não limitará o número de usuários, ou seja, não haverá limite de acesso. Dois tipos de usuários foram criados: um usuário executor e um usuário gestor. O

aplicativo deverá gerar novas informações a partir da perspectiva de novos usuários. Para o “Centro” foi criada a estrutura de cadastro do centro como uma subclasse da classe centro, contendo nome do centro e local, bem como uma subclasse da subclasse para cadastrar a rampa. Com as devidas informações, a classe centro é criada com suas especificações.

A rampa recebe as seguintes informações: nome da rampa; altura; comprimento e inclinação. A informação sobre inclinação, contem a seguinte equação: $i = h \cdot 100 / c$ (h: altura; c: comprimento). Isso fará com que o aplicativo utilize a informação da inclinação para a base de cálculo na nova inclinação. Com a rampa criada ela passa a existir como uma subclasse do “Local” que é uma subclasse do “Centro”.

Figura 5 – Diagrama do objeto “Rampa”.



Fonte: Elaboração própria.

As respostas sobre as perspectivas dos usuários estão vinculadas aos graus que variam de 1 a 6 e estes estão vinculados aos respectivos coeficientes referentes ao intervalo de inclinação.

- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU1” (Nenhum), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU1”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU2” (Pouco), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU2”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU3” (Médio), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU3”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU4” (Muito), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU4”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU5” (Máximo), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU5”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU6” (Insuficiente), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU6”;

Em cada descrição foi proposto um “Grau” de esforço de forma gradativa de 1 a 6. Esses graus são determinados numa lógica de que quanto maior for o esforço, maior será o grau de dificuldade. Cada descrição da resposta tem um grau de dificuldade apresentados no Quadro 1:

Quadro 9 – Descrição e grau de dificuldade.

Descrição	Grau
Nenhum	1
Pouco	2
Médio	3
Muito	4
Máximo	5
Insuficiente	6

Fonte: Elaboração própria.

A partir da informação dos diversos “Usuários” sobre determinada rampa, o aplicativo identificará sempre o maior “Grau”. As informações sobre o cálculo ficam armazenadas na forma de Back-end, que é uma programação oculta no aplicativo, mas que sem ela o

aplicativo não funcionaria. O relatório identificará a quantidade de usuário do aplicativo e a opinião de cada um.

Quadro 10 - Respostas de acordo com o número de usuários.

USUÁRIO	OPINIÃO
0	Usuários opinaram que não tiveram dificuldades ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram poucos esforços ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram um esforço médio ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram muitos esforços ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram o máximo de esforço ao subir a rampa.
0	Usuários opinaram que seus esforços foram insuficientes. Não conseguiram subir a rampa.

Fonte: Elaboração própria.

Cada “Rampa” armazenará informações quanto a sua altura e comprimento, onde a partir da equação disponibilizada pela NBR 9050, como visto anteriormente, será possível identificar o percentual de inclinação da rampa.

Outro “objeto” armazenará informações sobre coeficientes. Esses coeficientes servem para que sejam somados a inclinação atual, alterando ou não a estrutura da rampa. Os coeficientes são definidos de acordo com intervalos de inclinação. Cada rampa possui uma inclinação específica que pode estar ou não dentro dos padrões aceitos pela NBR 9050. Medindo duas rampas em locais aleatórios e duas rampas no campus I da UFPB, uma no CCEN e outra no CCJ, foi constatado que elas podem variar suas inclinações, por esse motivo, foram escolhidos três intervalos: de $5\% < i \leq 10\%$, de $10\% < i \leq 20\%$ e de $20\% < i \leq 30\%$.

Os coeficientes estão dispostos nos quadros a seguir, respeitando os intervalos, da seguinte forma:

Se a rampa apresentar inclinação entre $5\% < i \leq 10\%$ serão utilizados os dados descritos no Quadro 3:

Quadro 11 – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $5\% < i \leq 10\%$.

Descrição	Grau	Coeficiente (%)
Nenhum	1	0
Pouco	2	0
Médio	3	0
Muito	4	0,5
Máximo	5	0,8
Insuficiente	6	1,5 — 6,5

Fonte: Elaboração própria.

Se a rampa apresentar um inclinação $10\% < i \leq 20\%$:**Quadro 12** – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $10\% < i \leq 20\%$.

Descrição	Grau	Coeficiente (%)
Nenhum	1	0
Pouco	2	0
Médio	3	0
Muito	4	4,6
Máximo	5	6
Insuficiente	6	6,5 — 16,5

Fonte: Elaboração própria.

Se a rampa apresentar um inclinação $20\% < i \leq 30\%$:**Quadro 13** – Descrição e grau de dificuldade ao subir a rampa e o coeficiente para baixar a inclinação de $20\% < i \leq 30\%$.

Descrição	Grau	Coeficiente (%)
Nenhum	1	0
Pouco	2	0
Médio	3	0
Muito	4	6
Máximo	5	10
Insuficiente	6	16,5 — 26,5

Fonte: Elaboração própria.

Cada intervalo possui coeficientes diferentes, devido as variáveis altura e comprimento, logo o percentual de inclinação e o coeficiente terão uma natureza diretamente proporcional. Quanto maior a inclinação da rampa maior será seu coeficiente. Os coeficientes serão aplicados numa nova equação fazendo com que a inclinação antiga seja recalculada. Os

coeficientes relacionados ao grau insuficiente resultarão num valor de 3,5% de inclinação seja qual for o intervalo.

A nova inclinação será definida pela equação:

Figura 6 – Equação.

$$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{(x)}$$

Onde:

NI significa Nova Inclinação;

I significa Inclinação;

C significa Coeficiente; e

(x) significa o intervalo correspondente ao percentual da inclinação atual.

Esta equação é utilizada para recalculer o percentual de inclinação de uma rampa, associando o percentual atual da rampa com o coeficiente correspondente ao grau de descrição do “Usuário” daquele intervalo ao qual a rampa pertence. Assim como as informações sobre o maior “Grau” utilizadas pelo o aplicativo, os quadros de intervalos e os cálculos também estarão no formato Back-end.

Neste momento os dados atuais da rampa serão recalculados ou não, dependendo da resposta do usuário. No caso em que deva ser recalculado o aplicativo irá buscar informações adicionais, que são os coeficientes a serem aplicados na fórmula de nova inclinação, devendo observar os intervalos de inclinação que atualmente ela se encaixa.

A nova tabela será demonstrada da seguinte forma:

Quadro 14 – Aplicação de equação para nova inclinação de rampa.

Intervalo (%)	Nova Inclinação (%)	Altura	Comprimento
$0 < X \leq 10$	$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{(x)}$	$H_{(x)}$	$C_{(x)}$
$10 < X \leq 20$	$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{(x)}$	$H_{(x)}$	$C_{(x)}$
$20 < X \leq 30$	$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{(x)}$	$H_{(x)}$	$C_{(x)}$

Fonte: Elaboração própria.

O objeto “Relatório” consolidará das informações processadas pelo aplicativo e apresentará o resultado final deste processo. O “Relatório” foi escolhido para demonstrar como a inclinação da “Rampa” poderá ser redimensionada. O “Relatório” que é gerado sobre uma determinada rampa cessa quando a “Rampa” anteriormente cadastrada for excluída do aplicativo. Com a nova inclinação, sugerida pelo aplicativo, outra rampa poderá ser construída e se for cadastrada no aplicativo, novas informações e novos relatórios serão gerados novamente.

As novas informações sobre a rampa construída com a inclinação sugerida pelo aplicativo servem como um feedback sobre a eficácia dos elementos utilizados no aplicativo: percepção subjetiva do sujeito e os coeficientes dos graus de dificuldade. O aplicativo poderá ser trabalhado em loop com relação as informações, ou seja, para uma nova rampa uma nova informação.

Na análise bibliográfica e documental, buscou-se identificar o processo de construção da ideia de acessibilidade e algumas fases desse processo de construção. Na análise bibliográfica, buscou-se a reflexão da acessibilidade a partir de um contexto histórico do surgimento do termo acessibilidade e a identificação da inclusão da acessibilidade nas políticas públicas. Entre as bibliografias utilizadas quatro se referem a livros, duas a dissertações, dez artigos de revistas e oito artigos em plataformas diversas. A análise bibliográfica estará centrada nos temas: acessibilidade, políticas pública, planejamento e aplicativos.

Na análise documental, buscou-se identificar como a acessibilidade está disposta nas normas brasileiras, ou seja, suas orientações, perspectivas, obrigações e deveres sobre a acessibilidade, dentre essas normas estão: a Constituição Federal, portarias, documentos, decretos, normas técnicas, resoluções, leis, sinopses e microdados do Inep, e o Plano de Desenvolvimento institucional. Também, utilizou-se nos documentos uma norma internacional: Padrões para Design Acessível (ADA Standards for Accessible Design).

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) serão observadas as ações voltadas ao tema acessibilidade e como os PDIs de 2009-2012 e 2014-2018 se relacionam com o tema, ou seja, como eles definem as propostas para ações de acessibilidade. Os períodos utilizados são em virtude da elaboração do plano e sua vigência.

As sinopses do Inep/MEC serão observadas no período entre 2007-2017, buscando identificar em cada ano a quantidade de alunos com deficiência matriculados nas instituições de ensino superior. Esse período foi utilizado para ter uma amostragem maior de dados a serem analisados. Já os microdados serão utilizados para verificar a situação dos alunos da

UFPB no ano de 2017. Esses microdados por estarem dispersos, precisam ser organizados e interpretados. A organização foi feita através de um programa chamado EditPro, já interpretação foi realizada através de um dicionário incluído no próprio arquivo dos microdados. As afirmações de cada categoria estão determinadas por códigos e os códigos utilizados pelo Inep/MEC estão dispostos do Quadro 15.

Quadro 15 - Descrição das variáveis por categoria do Inep.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	CATEGORIAS
IN_ALUNO_DEF_TGD_SUP ER	Informa se o aluno é uma pessoa com deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação.	0. Não 1. Sim 2. Não dispõe de informação 2. Cursando 3. Matrícula trancada 4. Desvinculado do curso 5. Transferido para outro curso da mesma IES 6. Formado 7. Falecido
CO_ALUNO_SITUACAO	Código do tipo de situação de vínculo do aluno no curso.	
ANO_INGRESSO	Ano de ingresso do aluno no curso.	

Fonte: Inep/MEC. Adaptado pelo autor.

Esses códigos são essenciais para que esses dados possam ser lidos de forma mais prática, funciona como um dicionário onde categorias e variáveis são descritas, para que possam ser analisadas de forma mais clara.

4 DESCRIÇÃO E RESULTADO DO APLICATIVO

O foco da modelagem do aplicativo é proporcionar rampas acessíveis, dando-lhes características de funcionalidade e usabilidade. O aplicativo permitirá que o usuário executor retifique ou ratifique a inclinação atual da rampa permitindo que haja um gerenciamento acerca das ações que envolvem a acessibilidade arquitetônica. O objetivo do desenvolvimento de um aplicativo está pautado à promoção da acessibilidade, permitindo que o usuário gestor o utilize como uma ferramenta com maior probabilidade de identificar as necessidades dos sujeitos, dentro do planejamento das ações cuja finalidade seja suficiente para a demanda dos usuários.

Ouvir o usuário permite dirimir os riscos e falhas na elaboração e execução do projeto tornando a proposta de uma universidade inclusiva de fato efetiva, ou seja, ouvir cada indivíduo e suas particularidades torna o processo do planejamento mais próximo da realidade. O aplicativo é capaz de identificar qual a real necessidade do indivíduo quanto à inclinação ideal para rampas a partir da percepção.

4.1 Concepção e Modelagem do Aplicativo

4.1.1 Fase da Concepção

O aplicativo foi pensado e modelado para atender as demandas das pessoas com deficiência(s) quanto à acessibilidade dentro da instituição UFPB, isso não significa que suas características são específicas para atender apenas a demanda da instituição, pelo contrário, o estudo poderá ser replicado em qualquer ambiente, pois seu objetivo é entregar inclinações de rampas mais acessíveis.

Ainda que uma rampa apresente uma inclinação de acordo com os padrões estabelecidos pela NBR 9050 ela pode ser suficiente para atender as necessidades dos usuários e da mesma forma, caso não esteja de acordo com os padrões, ela poderá ser suficiente. Não é o fato de que se deve seguir ou não a norma, mas identificar elementos que corroborem para a implementação de uma nova metodologia e novo método para calcular inclinações de rampas, retificando os padrões da norma ou ratificando.

As pessoas com deficiência(s) devem participar ativamente na elaboração de projetos voltados a atender as suas necessidades. Não ouvir o usuário da demanda faz com que os projetos sejam elaborados e executados com falhas, sejam elas estruturais ou de localização quando nos referimos a acessibilidade arquitetônica, ou seja, há a implementação do projeto, mas as necessidades não são atendidas.

De acordo com a NBR 9050 a inclinação deve ser calculada de acordo com a seguinte equação:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

Onde,

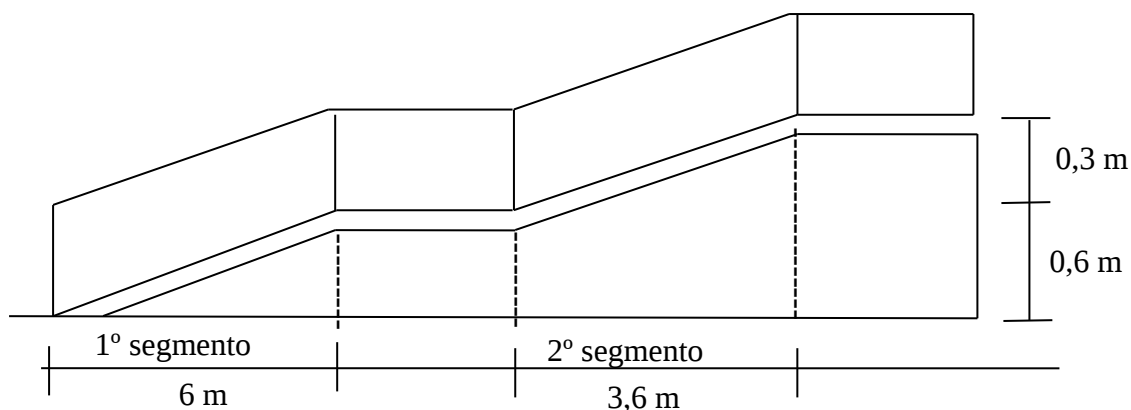
i é a inclinação, expressa em porcentagem (%);

h é a altura do desnível;

c é o comprimento da projeção horizontal.

Dada a seguinte situação:

Figura 7 – Rampa ilustrativa.



Fonte: Elaboração própria.

Utilizando a equação o cálculo total para a rampa resulta em uma inclinação de 9,37% e de acordo com a NBR 9050 estaria fora dos padrões, já que o limite máximo é de 8,33%.

Considerando agora os segmentos de rampas:

O primeiro segmento resulta em uma inclinação de 10% e o segundo 8,33%, ou seja, o primeiro está fora e o segundo está de acordo com a norma. Percebe-se que de qualquer forma, mesmo o segundo segmento estando de acordo com a norma, o primeiro tornaria a rampa fora dos padrões, esse tipo de análise é muito relativo tendo em vista que o esforço seria compensado pelo patamar entre um segmento e outro.

A concepção do aplicativo foi baseada na observação dos elementos que compõe o método de cálculo da NBR 9050 para a inclinação das rampas e suas adequações, que são altura e comprimento. Porém, outros elementos foram acrescentados ao modelo de aplicativo, como a percepção subjetiva do sujeito e seus coeficientes, fazendo com que essa inclinação possa ser recalculada.

Cada elemento utilizado na modelagem do aplicativo é responsável por desempenhar funções específicas que são necessárias para que o aplicativo funcione, eles mantem uma vinculação com os demais códigos. Sem esses elementos o aplicativo perde sua identidade e seu objetivo.

Com relação ao público-alvo (Usuários), o aplicativo tem como foco as pessoas com deficiência(s) e outros sujeitos que venham a utilizar a rampa. Dessa forma é possível combinar as informações sobre a percepção do usuário com as informações inseridas no aplicativo, gerando um relatório com novas informações acerca do percentual para a inclinação da rampa ou mesmo manter o percentual atual, caso a percepção dos usuários não indique necessidade para que o percentual da inclinação seja alterado.

Na modelagem do aplicativo não houve a necessidade de estabelecer que o usuário faça um *login* para ter acesso, nem tampouco que esses usuários sejam limitados, quanto mais informações sobre a percepção do usuário maior será a amostra de dados. As informações sobre a identificação do usuário são irrelevantes para o propósito do aplicativo. Foram definidos dois tipos de usuário: o usuário que avalia a rampa e o usuário que gerencia o aplicativo.

O usuário que avalia não poderá registrar nenhuma informação referente à rampa nem às funções do aplicativo, esse usuário apenas avalia subjetivamente a inclinação da rampa quanto a percepção do esforço aplicado ao subir a rampa em referência. Já o usuário gestor é responsável por registrar informações sobre a rampa para que ela possa ser cadastrada.

O objeto “Centro” foi definido para que o “Usuário” indique qual a localização da rampa que ele pretende opinar, ou seja, ao acessar o aplicativo ele deverá informar com precisão em qual centro da Universidade ele está localizado, bem como a rampa, dentre as

várias que serão cadastradas, que ele está utilizando. Nesta pesquisa tomaram-se por base dois centros de ensino: Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) e o Centro de Ciências Jurídicas (CCJ) e duas rampas uma no CCEN e outra no CCJ, a rampa principal do Núcleo de Pesquisa e Extensão de Combustíveis e Materiais (NPE-LACOM), e a rampa principal do CCJ, no rol da entrada do Centro, respectivamente.

O objeto “Rampa” é um subitem do item “Centro”. As “Rampas” são registradas em cada “Centro” a qual ela pertence. Na tela inicial do aplicativo no ícone da pesquisa foram utilizados dois ícones “Cadastrar rampa” e “Atualizar rampa”. Ao clicar no ícone “Cadastrar rampa”, uma nova tela será aberta para que o usuário preencha os campos com as informações necessárias quanto ao “Centro”, a qual ela pertence, “Nome da rampa”, “Altura”, “Comprimento” e “Inclinação”.

Sobre as perguntas e respostas, o aplicativo irá dispor de uma pergunta e duas respostas. A primeira pergunta é sobre se “houve dificuldade ao subir a rampa”, intercalado com uma resposta de “Sim” ou “Não”, em seguida o aplicativo pedirá para o usuário definir o grau de dificuldade ao subir a rampa e ele opinará sobre cinco possibilidades de acordo com sua percepção: nenhum, pouco, médio, muito, máximo e insuficiente. Sobre as possibilidades de respostas, a escolha destas seis opções é por elas apresentarem diferenças mais sensíveis à percepção do usuário, assim a diferença entre um e outro dará mais opções para o usuário poder opinar o mais próximo da realidade percebida, não ficando restrito ao comumente usado bom, médio e ruim.

Cada possibilidade se refere a um grau de descrição acerca do esforço do sujeito ao subir a rampa. Os graus foram utilizados para identificar especificamente as seis possibilidades. O aplicativo reconhecerá o coeficiente associado a um determinado grau, que por sua vez, está associado a uma possibilidade de percepção. O que será mostrado ao usuário serão as possibilidades e dentro dessas possibilidades, de forma oculta, estarão os graus que se correlacionam ao seu coeficiente específico. Em cada descrição foi proposto um “Grau” de esforço que variam de 1 a 6, esses graus são determinados numa lógica de que quanto maior for o esforço, maior será o grau de dificuldade, conforme o Quadro 1.

Os coeficientes estão associados ao grau de percepção do usuário e eles variam de acordo com o intervalo de inclinação ao qual a rampa pertence. As possibilidades de percepção nenhum, pouco, médio, muito, máximo e insuficiente, no intervalo de $5\% < i \leq 10\%$, expressam seus coeficientes respectivamente em 0, 0, 0, 0,5, 0,8 e $1,5 \leq c_0 \leq 6,5$ (c_0 = Coeficiente), no intervalo de $10\% < i \leq 20\%$, respectivamente 0, 0, 0, 4,6, 6 e $6,5 \leq c_0 \leq 16,5$ e no intervalo de $20\% \leq c_0 \leq 30\%$, respectivamente 0, 0, 0, 6, 10 e $16,5 \leq c_0 \leq 26,5$.

A descrição com os graus de dificuldade de 1 a 3 apresentarão coeficientes 0, pois não demonstram necessidade da inclinação da rampa ser alterada, já os graus de 4 a 6 demonstram necessidade de alteração na rampa. Estes coeficientes apresentam valores diferentes a depender do intervalo da inclinação da rampa. Então, de forma gradativa, quanto maior o intervalo, maiores serão os valores do coeficiente. A escolha dos valores de coeficientes utiliza a lógica de que quanto maior o percentual de inclinação da rampa, maiores serão os coeficientes para que essa inclinação baixa e possa apresentar características de usabilidade.

Assim que o gestor cadastrar as rampas de um centro, indicando sua inclinação, essa rampa estará disponível para ser analisada pelo usuário, o aplicativo perguntará ao usuário se houve alguma dificuldade ao subir a rampa, se a resposta for “Não” o aplicativo entenderá que a única possibilidade sobre a descrição do seu esforço será “nenhum” e desse modo não há nada a ser modificado, a inclinação permanecerá com o mesmo percentual do qual ela foi cadastrada.

Se a resposta for “Sim”, então o aplicativo irá sugerir as outras cinco possibilidades as quais o usuário deverá escolher entre elas apenas uma e assim que o usuário determinar sua percepção em relação à rampa, o aplicativo irá registrá-lo como um usuário em valor unitário, ou seja, uma pessoa registrou sua percepção, duas pessoas registraram suas percepções e assim sucessivamente, recalculando a inclinação da rampa através da equação na Figura 6.

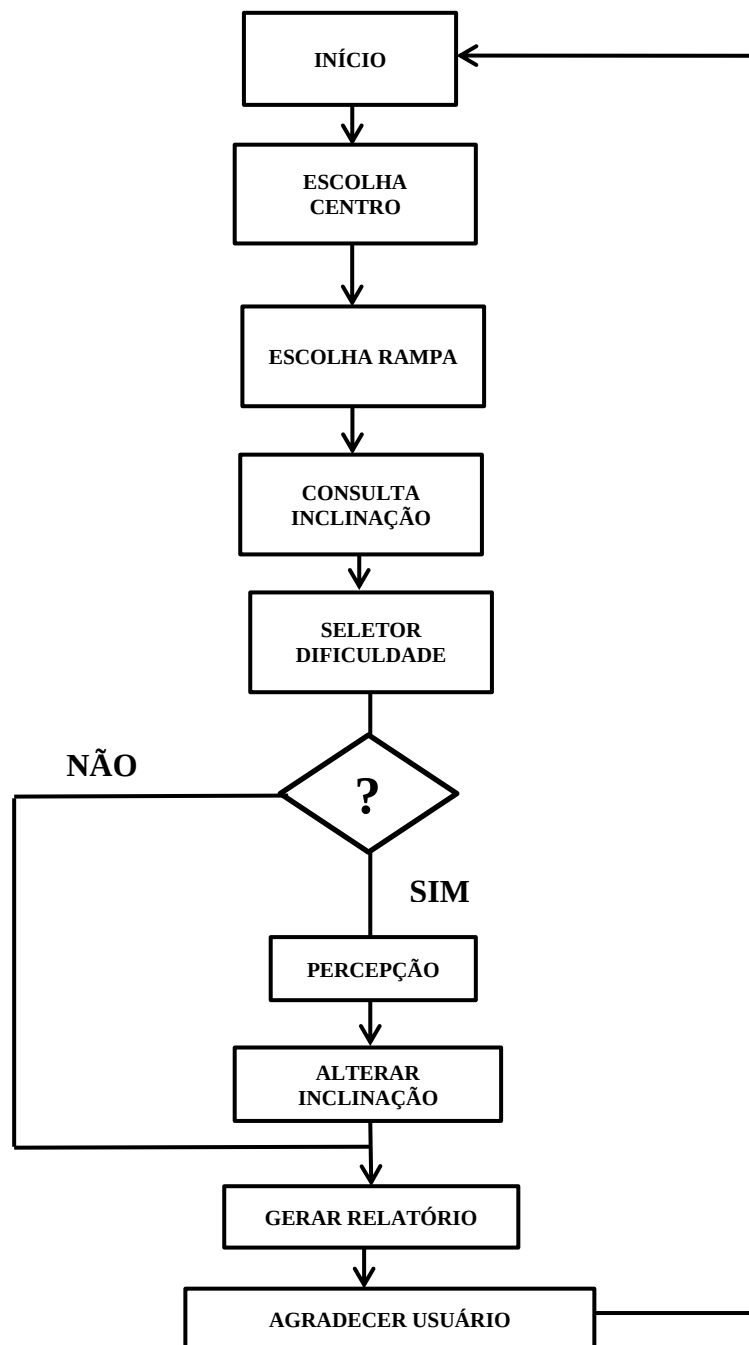
Independente de quantas pessoas utilizarem o aplicativo e registrarem sua percepção, ele sempre irá registrar no relatório o maior grau de percepção relativo ao intervalo ao qual aquele grau pertence. Dessa forma o coeficiente que irá para a equação será sempre aquele que pertence ao maior grau, assim quando o maior grau de dificuldade for registrado ele irá prevalecer sobre os outros de menor grau. Quando a equação utilizar o maior grau, o percentual atual da inclinação da rampa irá diminuir e conseqüentemente, irá diminuir para os demais.

Os usuários, que registraram sua percepção em relação à rampa com graus de dificuldades menores que aquele usado pela equação, terá uma inclinação de rampa ainda menor que aquele registrado quando a rampa foi cadastrada.

Depois que o aplicativo efetuar o cálculo, ele irá emitir um relatório particular e um geral. O relatório particular poderá ser visualizado pelo usuário, assim ele terá um registro de qual inclinação é suficiente para ele, podendo ele utilizar na construção de rampas em sua residência. Já o relatório geral não poderá ser visualizado pelo usuário, apenas pelo gestor para que assim ele possa analisar sobre quais medidas tomar.

O objeto “Relatório” consolidará das informações processadas pelo aplicativo e apresentará o resultado final deste processo. O “Relatório” foi escolhido para demonstrar como a inclinação da “Rampa” poderá ser redimensionada

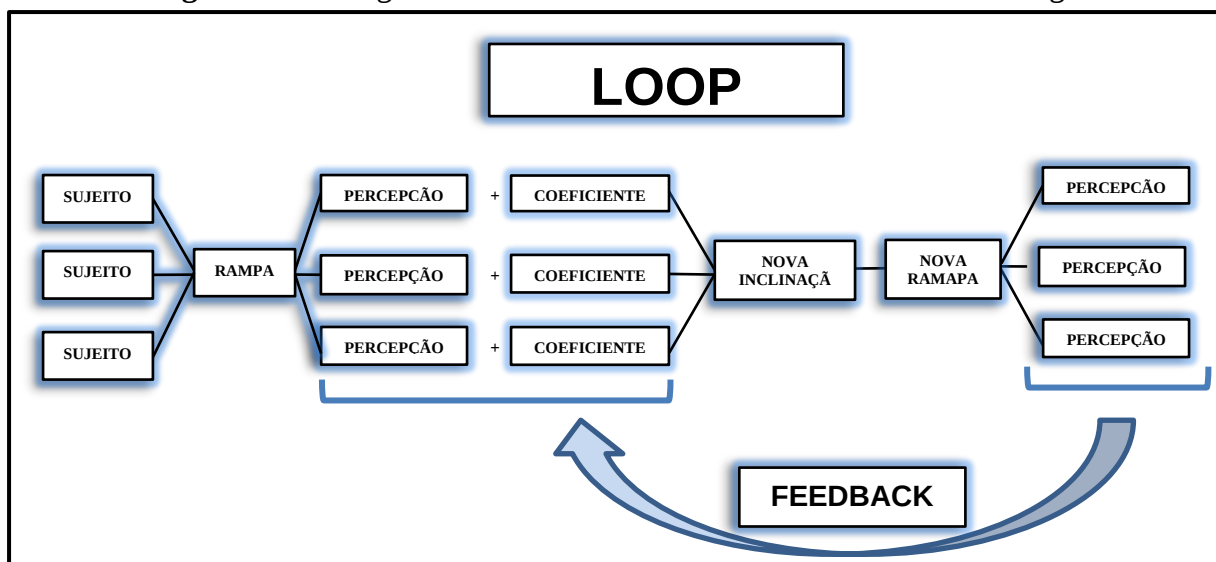
Figura 8 – Fluxograma da modelagem do aplicativo.



Fonte: Elaboração própria.

O “Relatório” que é gerado sobre uma determinada rampa cessa quando a “Rampa” anteriormente cadastrada for excluída do aplicativo. Com a nova inclinação, sugerida pelo aplicativo, outra rampa poderá ser construída e se for cadastrada no aplicativo, novas informações e novos relatórios serão gerados novamente.

Figura 9 – Fluxograma do *Feedback* acerca dos elementos da modelagem.



Fonte: Elaboração própria

As novas informações sobre a rampa construída com a inclinação sugerida pelo aplicativo servem como um *feedback* sobre a eficácia dos elementos utilizados no aplicativo: percepção subjetiva do sujeito e os coeficientes dos graus de dificuldade. O aplicativo poderá ser trabalhado em loop com relação as informações, ou seja, para uma nova rampa uma nova informação.

4.1.2 Fase de Modelagem do Aplicativo

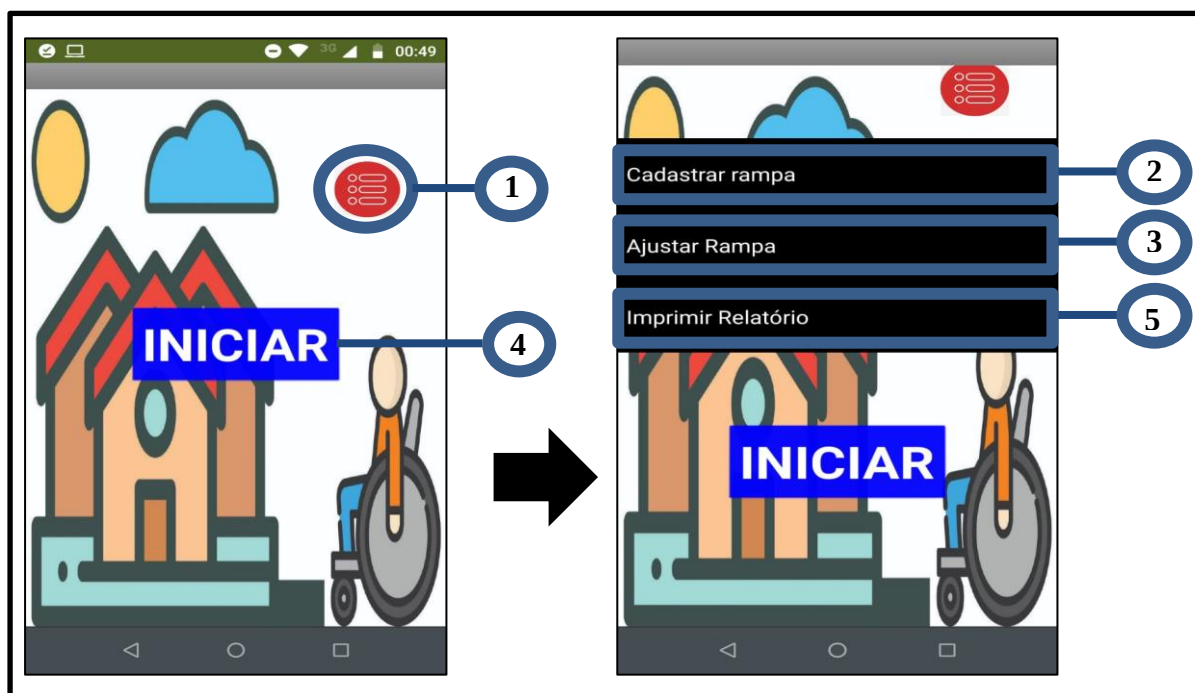
Nesta fase serão demonstrados os componentes utilizados para que cada elemento demonstrado na fase de concepção fosse executado. Será demonstrado como o aplicativo constrói sua base de cálculo para definir a melhor inclinação para rampas que estão associadas a um determinado intervalo. Será possível observar as fases de modelagem, seguindo a sequencia de cadastro até a utilização do usuário.

- **Modelagem: Tela Inicial – “Screen1”**

Nesta tela é apresentado o início do aplicativo. No momento em que o aplicativo é aberto o usuário receberá a orientação para iniciá-lo, bem como as boas vindas e a identificação de que é o aplicativo **DERA** quem está sendo utilizado. O *MIT App Inventor* permite a leitura de textos. Duas legendas foram incluídas para a apresentação e orientação, “Olá, seja bem-vindo. Eu sou a DERA!” e “Clique no botão iniciar”, respectivamente. Dois botões um “Iniciar” e outro “Lista” foram adicionados.

O botão Iniciar permite que o aplicativo “abra outra tela”, para que o usuário indique qual o objeto a ser avaliado, para essa modelagem só haverá um objeto: rampa. A ideia é criar outros objetos acerca da acessibilidade. Já o botão “Lista” abre duas opções para o gestor cadastrar ou atualizar a rampa.

Figura 10 – Tela Inicial “Screen1”: iniciar, cadastrar; ajustar; imprimir relatório.



Fonte: Elaboração própria

1 - Ícone “Lista”, ao clicar no ícone a lista irá se expandir dando evidência a dois ícones um “Cadastrar de rampa” e outro “Ajustar rampa”, ambos são de acesso restrito ao usuário “Gestor” e permitem que abram outra tela quando executados/clicados.

2 – No ícone “Cadastrar rampa”, será possível o usuário “Gestor” cadastrar informações acerca dos centros de ensino e de suas respectivas rampas. O cadastro não

terá um valor limite em termos de unidades, todos os centros e todas as rampas poderão ser cadastrados.

3 – No ícone “Ajustar rampa”, o usuário “Gestor” poderá fazer retificações, tanto do cadastro inicial do centro e da rampa quanto das mudanças ocorridas nas informações em virtude de reformas e reavaliações do comprimento e altura. Isso permite uma maior flexibilidade para o aplicativo.

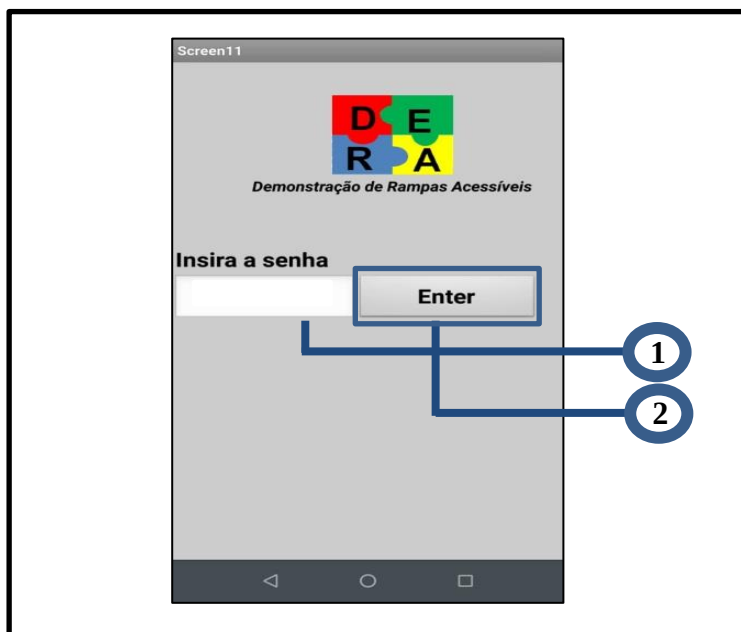
4 - O botão “Iniciar” permite que o usuário “avaliador” comece a executar o aplicativo. É o primeiro ícone que deve ser executado/clicado para avaliação da rampa escolhida. Esse botão permite que outra tela seja aberta.

5 – O ícone “Imprimir Relatório” só poderá se executado pelo usuário “Gestor”, pois assim que o ícone for clicado será solicitado uma senha para que o usuário tenha acesso ao relatório Geral.

Inicialmente, será necessário o cadastro do centro de ensino e da rampa, dessa forma, o aplicativo terá informações necessárias e suficientes armazenadas para que ele desenvolva suas funções. Logo, a ação inicial será executada pelo usuário “Gestor”, que deverá clicar em “Cadastrar rampa” em seguida outra tela será aberta para que ele insira sua senha.

- **Modelagem: Tela Insira a senha – “Screen11”**

Para a modelagem do Screen11 foram utilizados: uma caixa de senha, para restringir o acesso, possibilitando apenas usuário autorizados; um botão para o “Enter”; e cinco organizadores de textos, horizontais e verticais, inserindo o logo tipo do aplicativo e os demais componentes, distribuindo os organizadores de forma uniforme deixando um aspecto visível mais agradável.

Figura 11 – Tela “Inserir senha”

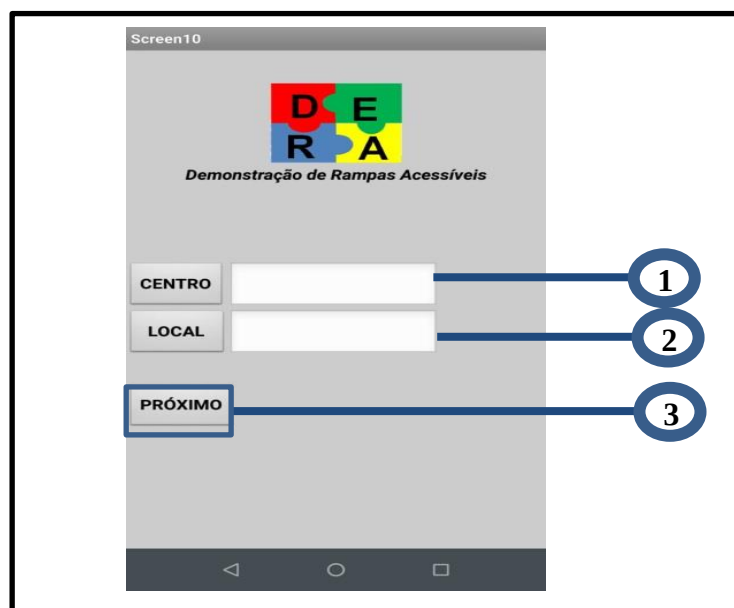
Fonte: Elaboração própria.

- 1 – O usuário “Gestor” deverá inserir sua senha para ter acesso à tela de cadastro do centro e das rampas.
- 2 – O botão “Enter” permitirá que outra tela seja aberta para que assim o “Gestor” possa dar início ao cadastro do centro e da rampa. Caso a caixa de texto “Insira a senha” esteja vazia ou a senha esteja incorreta o botão “Enter” poderá ser acionado, mas não executará sua função de prosseguir para a próxima etapa.

A senha é necessária para que haja um controle acerca do gerenciamento das informações, onde apenas pessoas autorizadas possam alimentar o aplicativo com as informações necessárias. Com a senha inserida corretamente o aplicativo executará a próxima etapa que é: abrir outra tela, “Tela 3”.

- **Modelagem: Tela Cadastrar Centro - “Screen10”**

Para a modelagem do “Screen10” foram utilizados: legendas para demonstrar o “centro” e o “local”; duas caixas de textos para inserir os nomes dos respectivos, centro e local; um botão “Próximo”, com a função de direcionar o aplicativo para a próxima tela; e sete organizadores, verticais e horizontais, distribuindo melhor os elementos.

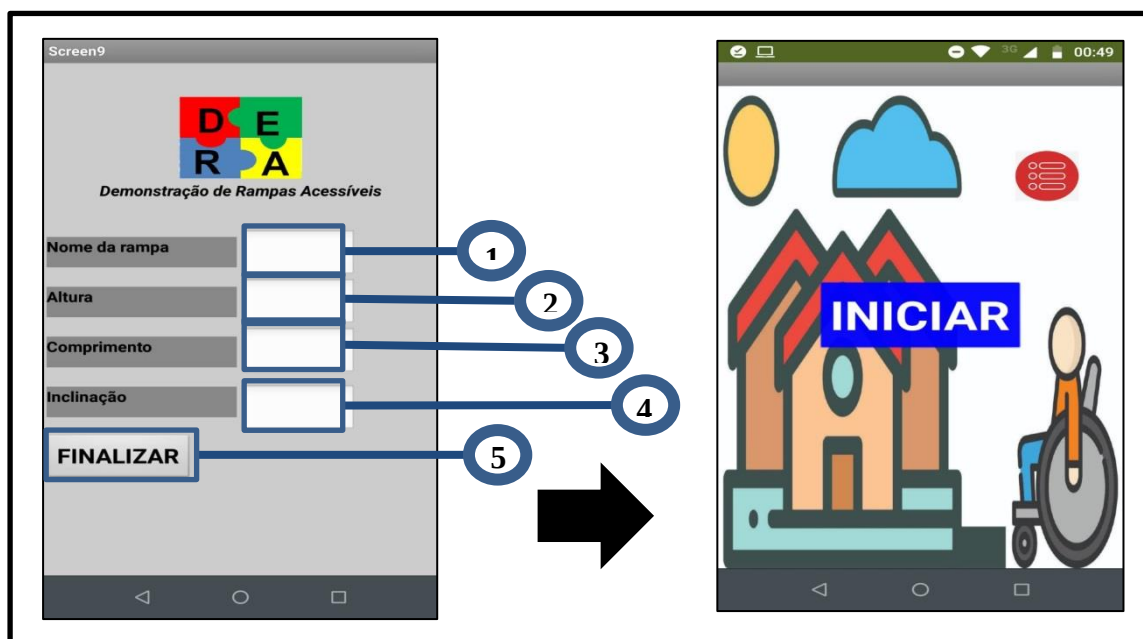
Figura 12 – Tela: cadastrar centro e local.

Fonte: Elaboração própria.

- 1 – Caixa de texto para inserir o nome do centro de ensino que será cadastrado.
- 2 - Caixa de texto para inserir o nome do local do referente centro de ensino.
- 3 – Após a inclusão do nome do centro de ensino, o botão próximo deverá ser clicado para que ele execute sua próxima função - incluir os elementos para o cadastro da rampa: “Nome da rampa”; “Altura”; “Comprimento”; e “Inclinação”. Caso itens 1 e 2 estejam sem o valor texto, o botão “próximo” não poderá executar sua função, apenas após o preenchimento.

- **Modelagem: Tela Cadastrar Rampa - “Screen9”**

Para a modelagem do “Screen9” foram utilizados: quatro caixas de textos para que o usuário possa incluir os valores e textos referentes ao cadastro de “Nome da rampa”; “Altura”; “Comprimento”; e “Inclinação”; quatro legendas que identificam cada caixa de texto; um botão “Finalizar” com a função de direcionar o aplicativo para a próxima tela; e onze organizadores, verticais e horizontais.

Figura 13 – Tela: finalização do cadastro da rampa.

Fonte: Elaboração própria.

1 - Caixa de texto responsável por identificar o nome da rampa, deverá ser utilizado o nome de referência para que os usuários a identifique de forma mais prática.

2 – Caixa de texto responsável pelo cadastro da altura referente a rampa. A unidade de medida deverá ser em metros, dessa forma os valores em centímetros deverão ser convertidos em metros. Se utilizados valores em centímetro o aplicativo irá calcular como se estivesse em metros, tendo em vista sua unidade de medida. O valor atribuído ao item 2 deverá conter ponto “.” e não vírgula. Por exemplo: “0.9”, “8.6”.

3 - Caixa de texto responsável pelo cadastro do comprimento referente a rampa. A unidade de medida deverá ser em metros, dessa forma os valores em centímetros deverão ser convertidos em metros. Se utilizados valores em centímetro o aplicativo irá calcular como se estivesse em metros, tendo em vista sua unidade de medida. O valor atribuído ao item 2 deverá conter ponto “.” e não vírgula. Por exemplo: “0.9”, “8.6”.

4 - Caixa de texto responsável pelo cadastro da inclinação da rampa. Essa caixa de texto calcula a inclinação da rampa utilizando as informações dos itens 2 e 3 na equação: $i = h \times 100/c$. O resultado do cálculo é evidenciado no momento em que a caixa de texto do item 4 recebe o foco, ou seja, quando é clicada. O valor atribuído ao item 4 será arredondado para duas casas decimais. Caso os itens 2 e 3 não tenham

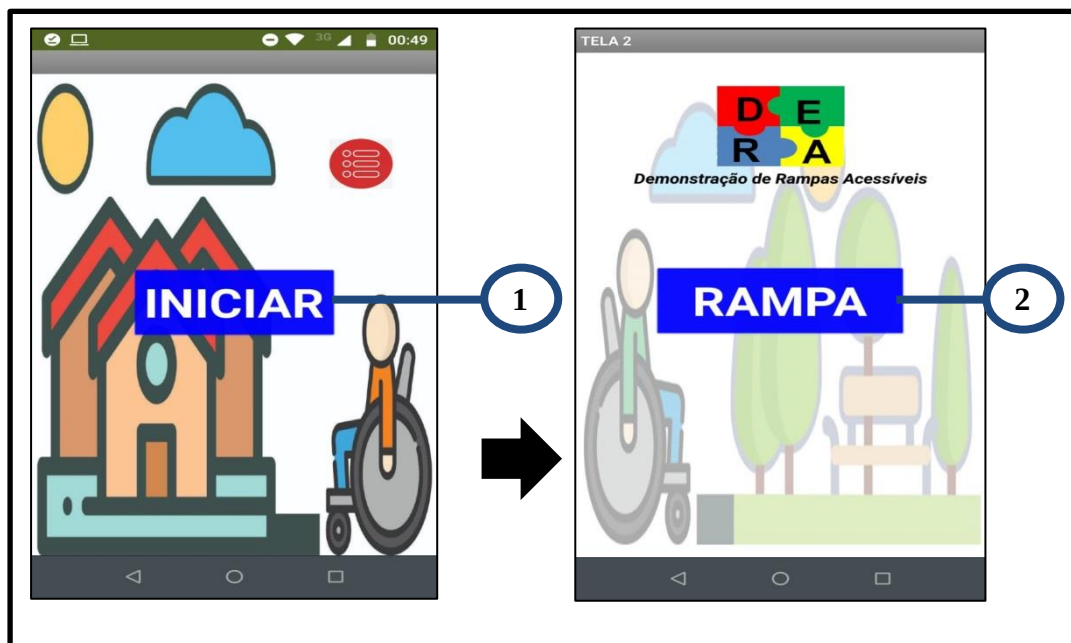
textos e a caixa de texto 4 receba o foco o aplicativo emitirá a seguinte informação: “The operation * cannot accept the arguments: , [*empty-string*], [100]”¹⁰.

5 – O botão “Finalizar” só executará a sua função, que é finalizar o cadastro da rampa, caso os itens 1, 2, 3 e 4 contenham valores e textos, do contrário o botão não executará a sua função. Assim que todos os elementos necessários para cadastrar a rampa estejam registrados, o botão finalizar deverá ser clicado, então, o aplicativo irá registrar o “Centro” no Screen3 e a “Rampa”, referente ao “Centro” cadastrado, no Screen4 e voltará para a tela inicial, para que o usuário “Avaliador” possa registrar sua percepção subjetiva daquela rampa.

- **Modelagem: Tela Rampa - “Screen2”**

Para a modelagem do “Screen2” foram utilizados: um botão “Rampa” com a função de direcionar o aplicativo para a próxima tela; uma função “som” para que ao clicar no botão “Rampa” ele emita um som; e organizadores verticais.

Figura 14 – Tela: objeto de estudo.



Fonte: Elaboração própria.

¹⁰ A operação * não pode aceitar os argumentos: , [* empty-string *], [100].

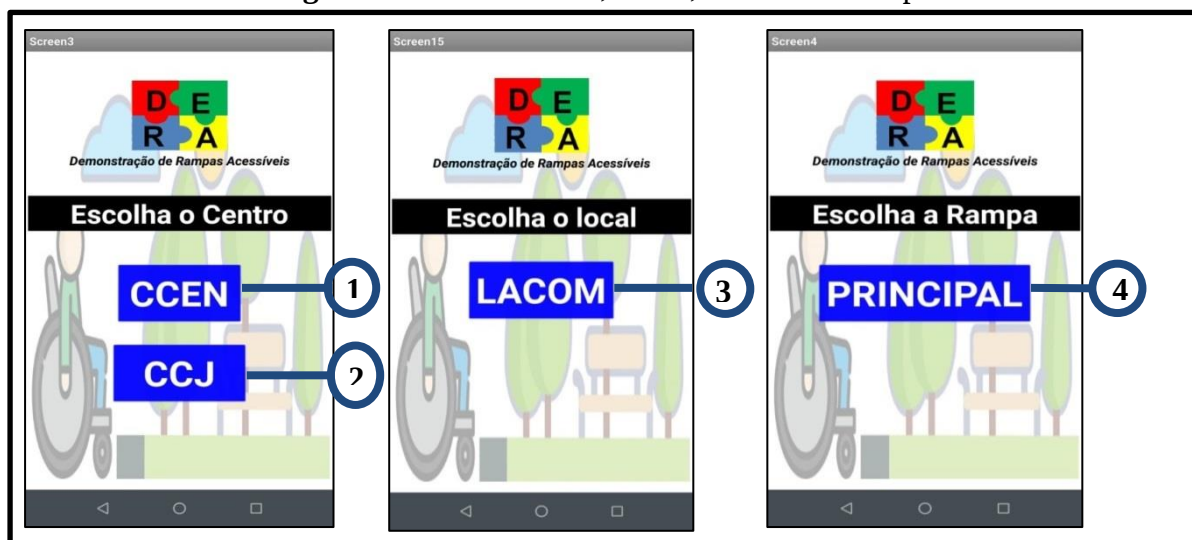
1 – Ao clicar no botão “Iniciar” uma nova tela será aberta. Esta tela deve apresentar os componentes da acessibilidade arquitetônica, mas como escolhemos a rampa como objeto de estudo, então apenas ela será demonstrada para o usuário.

2 – A tela que se abrirá, após o item 1 ser executado é a tela cujo componente cadastrado é: rampa. O usuário deverá clicar no item 2 para que o aplicativo passe para a próxima etapa. A próxima etapa é a abertura da tela para escolher o centro onde o usuário está localizado.

- **Modelagem: Tela: Selecionar Centro - “Screen3”; Local - “Screen15”; Selecionar Rampa - “Screen4”.**

Para a modelagem do “Screen3, 15 e 4” foram utilizados: uma legenda para orientar o usuário no momento em que esta tela for aberta; recurso de “textopara falar” a legenda de orientação e nome dos centros; dois botões indicando os centros; recurso de som para que ao clicar nos botões eles emitam um som; e organizadores de textos, verticais e horizontais.

Figura 15 – Tela: Centro; Local; e Nome da rampa.



Fonte: Elaboração própria.

Os itens 1 e 2 são resultados do cadastro da rampa iniciada e finalizada no Screen9, ao finalizar o Screen9 a rampa é registrada no Screen3 com o nome de registro. O usuário deve clicar no centro onde ele está localizado, em seguida uma nova tela será aberta para que ele escolha a rampa que ele pretende avaliar. Nesta tela estarão registrados todos os centros que forem cadastrados.

3 – Nesta tela o usuário deverá escolher o local onde ele se encontra. Todos os locais estarão previamente cadastrados dentro do centro ao qual eles correspondem. Nesta tela estarão registrados todos os locais que servirão de referência para o reconhecimento da rampa.

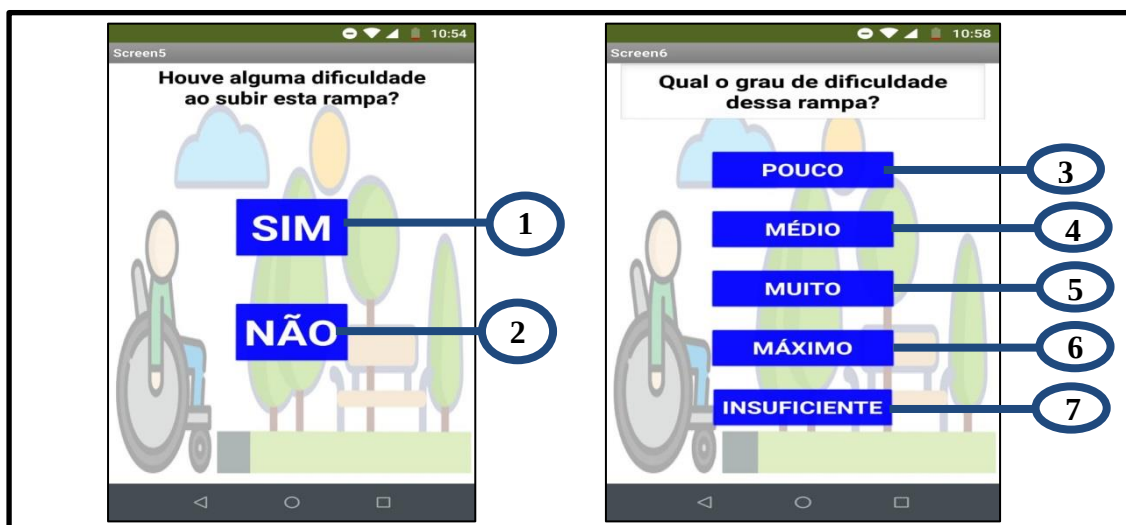
4 – Este botão se refere ao nome da rampa criada no Screen9 e que está vinculada a um determinado centro de ensino. Ao clicar no item 1 o aplicativo direcionará o usuário para a próxima tela para que ele informe se houve ou não dificuldade ao subir a rampa no “Screen5”.

- **Modelagem: Tela Dificuldade - “Screen5”; e Percepção Subjetiva - “Screen6”**

Para a modelagem desta tela foram utilizados os seguintes recursos: Legenda com a seguinte frase: “Houve alguma dificuldade ao subir esta rampa?” junto a essa legenda foi adicionado um “textoparafalar1”, para que o aplicativo possa fazer a leitura automática com áudio; dois botões “Sim” e “Não” os quais foram adicionados dois “textoparafalar”; e uma caixa para emitir o som quando o usuário clicar nos botões.

Para a modelagem da tela “Screen6”, foram utilizados os seguintes recursos: Caixa de texto “Qual o grau de dificuldade dessa rampa?”, junto a esse texto foi adicionado um “textoparafalar1”. Foram também adicionados cinco botões com as possibilidades de percepção do usuário, em cada botão há um “textoparafalar” que corresponde a descrição de cada botão. Para organizar o layout foram utilizados organizadores horizontais e verticais.

Figura 16 – Tela: percepção subjetiva do sujeito.



Fonte: Elaboração própria.

1 – A clicar no botão “Sim” ele mudará sua aparência para a cor verde mantendo a cor do botão do item 2 em sua cor original fazendo com que o item 1 fique em evidência, então, o aplicativo direcionará o usuário para a tela seguinte “Screen6” que demonstrará as possibilidades de percepção subjetiva do sujeito.

2 – A clicar no botão “Não” ele mudará sua aparência para a cor verde mantendo a cor do botão do item 1 em sua cor original fazendo com que o item 2 fique em evidência, então, o aplicativo direcionará o usuário para a tela seguinte “Screen1” voltando a tela inicial.

Caso o usuário clique em “Não”, o aplicativo entenderá que sua percepção subjetiva está vinculada a possibilidade “Nenhum” o aplicativo então fará o cálculo utilizando o coeficiente para “nenhum” o qual corresponde ao valor “0” para qualquer intervalo de inclinação de acordo com os Quadros 3, 4 5:

- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU1” (Nenhum), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU1”;

Ao clicar nos itens 3, 4, 5, 6 e 7 o aplicativo irá direcionar o usuário para a próxima tela “Gerar o relatório individual”. O aplicativo irá utilizar na equação (Figura 6) o valor em percentual da inclinação cadastrada no Screen9 e os coeficientes de acordo com o grau relativo ao intervalo ($5\% < i \leq 10\%$, de $10\% < i \leq 20\%$ e de $20\% < i \leq 30\%$) do qual a rampa pertence. As possibilidades estão associadas aos graus que variam de 1 a 6 que, por sua vez, estão associados aos coeficientes:

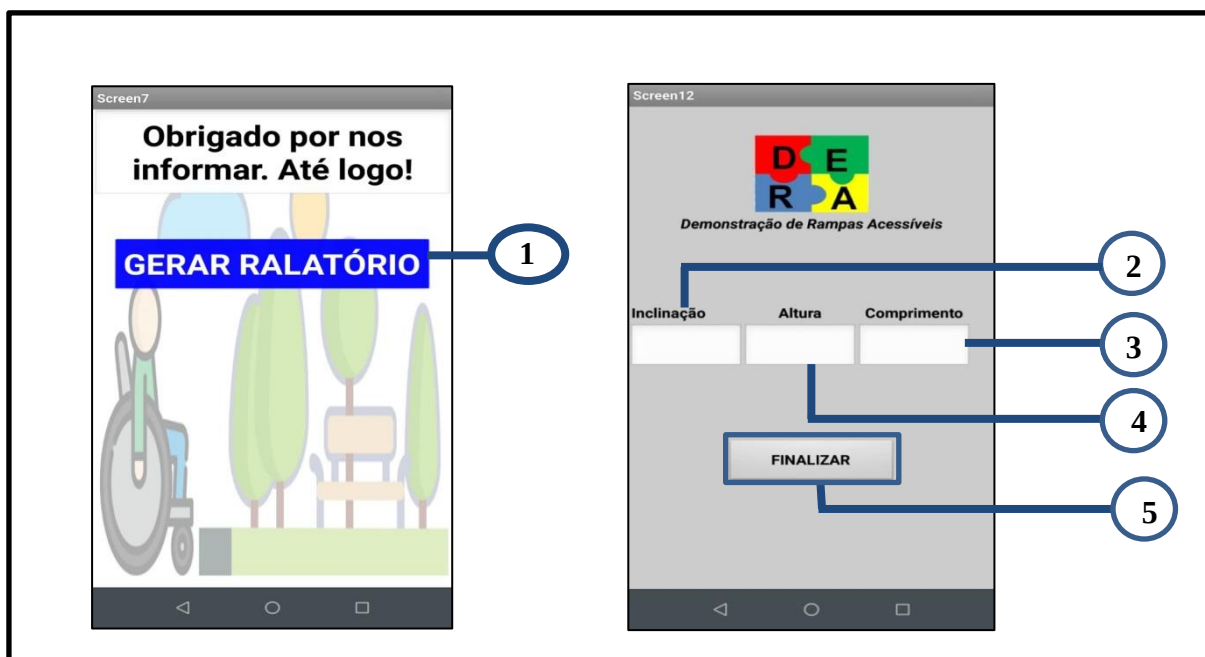
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU2” (Pouco), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU2”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU3” (Médio), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU3”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU4” (Muito), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU4”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU5” (Máximo), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU5”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU6” (Insuficiente), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU6”;

- **Modelagem: Tela Gerar Relatório - “Screen7”; e Relatório Individual - “Screen12”**

Para a modelagem desta tela foram utilizados os seguintes recursos: Caixa de texto “Obrigado por nos informar. Até logo!”, junto a esse texto foi adicionado um “textoparafalar1”; um botão para “Gerar Relatório”; e para organizar o layout foi utilizado um organizador horizontal.

Para a modelagem desta tela foram utilizados os seguintes recursos: Legendas “Demonstração de Rampas Acessíveis”, “Inclinação”, “Altura” e “Comprimento”; Caixas de texto; Botão “Finalizar”; e organizadores horizontais e verticais. Essa tela tem a função de oferecer ao usuário informações compatível com sua necessidade, a partir das informações sobre a percepção subjetiva desse usuário em particular. O usuário poderá fazer uso dessas informações na construção de rampas em sua residência para melhor atender as suas necessidades.

Figura 17 – Tela: relatório individual.



Fonte: Elaboração própria.

1 – Ao clicar no item 1, um relatório individual será gerado. Esse relatório servirá para o usuário utilizar as informações sobre altura e comprimento, e consequentemente, a inclinação que é mais viável no que diz respeito a sua percepção.

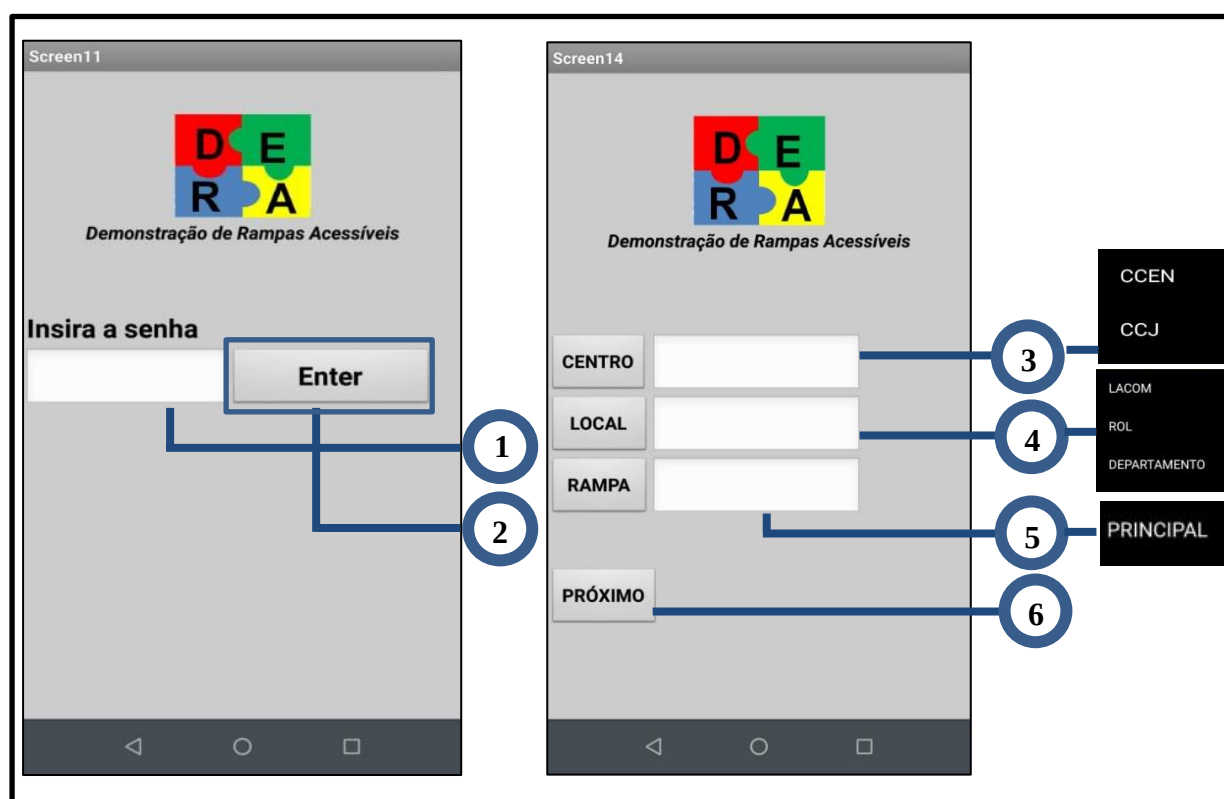
2 – O aplicativo demonstrará através desse relatório a inclinação necessária para o sujeito utilizando a equação da Figura 6.

Os itens 3 e 4 são recomendações do aplicativo, podendo o usuário utilizar uma altura maior ou menor ou um comprimento menor ou maior, contanto que esses valores aos serem calculados pela equação $i = h \cdot 100 / c$, permita um valor de inclinação igual ao calculado pelo aplicativo.

5 – Ao clicar no botão “Finalizar” será executada a função: retornar à tela inicial (Screen1).

- **Modelagem: Tela Insira a senha para Relatório Geral – “Screen13 - Screen14”**

Figura 18 – Tela: determinar ambiente para gerar relatório.



Fonte: Elaboração própria.

1 – O usuário “Gestor” deverá inserir sua senha para ter acesso à tela de cadastro do centro e das rampas.

2 – O botão “Enter” permitirá que outra tela seja aberta para que assim o “Gestor” possa dar início ao cadastro do centro e da rampa. Caso a caixa de texto “Insira a

senha” esteja vazia ou a senha esteja incorreta o botão ”Enter” poderá ser acionado, mas não executará sua função de prosseguir para a próxima etapa.

3 – O nome do centro o qual se pretende imprimir o “Relatório Geral” deverá ser informado, pois cada rampa, em cada centro, possui um relatório geral individual. Ao clicar na lacuna do “centro”, os centros que foram cadastrados serão demonstrados para que seja escolhido.

4 - O nome do local onde a rampa está localizada deverá ser informado, departamento, laboratório, coordenação, etc. Ao clicar na lacuna do “local”, os locais referentes aos centros que foram cadastrados serão demonstrados para que seja escolhido.

5 - O nome da rampa a qual se pretende imprimir o “Relatório Geral” deverá ser informado, pois cada rampa está cadastrada em um centro específico. Ao clicar na lacuna da “rampa”, as rampas que foram cadastradas serão demonstrados para que seja escolhida.

6 – Quando o botão “Próximo” for acionado ele abrirá o “Screen8”, o qual se refere ao relatório geral. Caso os itens 3, 4 e 5 não possuam valor de texto o botão “Próximo” não executará sua função, isto é, se os itens não forem preenchidos com o nome do centro, local e rampa, o relatório não será mostrado.

A senha é necessária para que haja um controle acerca do gerenciamento das informações, onde apenas pessoas autorizadas possam alimentar o aplicativo com as informações necessárias. Com a senha inserida corretamente o aplicativo executará a próxima etapa que é: abrir outra tela, “Screen8”.

- **Modelagem: Tela Relatório Geral - “Screen8”**

Para a modelagem desta tela foram utilizados os seguintes recursos: legendas “Usuários opinaram que não tiveram dificuldades ao subirem a rampa”, “Usuários opinaram que fizeram poucos esforços ao subirem a rampa”, “Usuários opinaram que fizeram um esforço médio ao subirem a rampa”, “Usuários opinaram que fizeram muitos esforços ao subirem a rampa”, “Usuários opinaram que fizeram o máximo de esforço ao subir a rampa” e “Usuários opinaram que seus esforços foram insuficientes, não conseguiram subir a rampa”; Caixa de texto “Relatório gerado com sucesso” e um “textopara falar”. Esta tela será aberta para cada rampa cadastrada.

Figura 19 – Tela: relatório geral.

Screen8

Usuário	Opinião
0	Usuários opinaram que não tiveram dificuldades ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram poucos esforços ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram um esforço médio ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram muitos esforços ao subirem a rampa.
0	Usuários opinaram que fizeram o máximo de esforço ao subir a rampa.
0	Usuários opinaram que seus esforços foram insuficientes. Não conseguiram subir a rampa.

	Nova Inclinação (%)	Altura	Comprimento
0 < X ≤ 10%			
10% < X ≤ 20%			
20% < X ≤ 30%			

Finalizar

Fonte: Elaboração própria.

1 – Neste item está disponível o número de pessoas que avaliaram as rampas a partir de suas percepções. O número de pessoas é individualizado, para cada possibilidade de percepção haverá uma quantidade de pessoas, quanto mais pessoas utilizarem maior será a amostragem para avaliar a eficiência dos indicadores: percepção subjetiva do sujeito e coeficiente.

2 – Neste item estará disponível a opinião formulada pelo próprio aplicativo sobre a percepção do usuário.

3 – Neste item foram separados os intervalos ao qual a rampa cadastrada está vinculada. Logo, todas as rampas que apresentarem uma inclinação compatível com algum desses intervalos elas serão calculadas de acordo com os coeficientes em função deste intervalo, ou seja, todas as rampas que apresentarem uma inclinação entre 5% < i

$\leq 10\%$ serão calculadas com as informações deste intervalo e assim sucessivamente de $10\% < i \leq 20\%$ e de $20\% < i \leq 30\%$, conforme os Quadros 3, 4 e 5.

4 – Este item se refere a “Nova Inclinação” calculada pelo aplicativo. O resultado da equação será informado na linha a qual a nova inclinação corresponde. O intervalo para o relatório deve variar de $0 < i \leq 10$, tendo em vista que o percentual de 5% para inclinação seja considerado “muito”, “máximo” ou “insuficiente” o aplicativo deverá baixar este percentual.

Intervalo	Nova Inclinação (%)	Altura	Comprimento
$0 < i \leq 10$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $0 < i \leq 10$	x	y
$10 < i \leq 20$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $10 < i \leq 20$	x	y
$20 < i \leq 30$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $20 < i \leq 30$	x	y

- **Cálculo:**

Intervalo de Inclinação (i)			
Inclinação		Altura	Comprimento
$I = x \cdot 100 / y$		X	y
Pessoas	Percepção	Justificativa	Inclinação
Usuário x	“Grau”	Aumentar inclinação	$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{\text{grau}(x)}$
Usuário y	“Grau”	Aumentar inclinação	$NI_{(x)} = I_{(x)} - C_{\text{grau}(x)}$

O cálculo será da seguinte forma para cada intervalo de $5\% \leq i \leq 10\%$, de $10\% < i \leq 20\%$ e de $20\% < i \leq 30\%$:

- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU1” (Nenhum), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU1”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU2” (Pouco), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU2”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU3” (Médio), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU3”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU4” (Muito), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU4”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU5” (Máximo), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU5”;
- Se, “PERCEPÇÃO” = “GRAU6” (Insuficiente), então,
SOMA = “INCLINAÇÃO” – “COEFICIENTE_GRAU6”;

Esse cálculo será efetuado a cada avaliação feita pelo usuário. O aplicativo identificará o grau de percepção, fará o cálculo e mandará a menor inclinação identificada, a partir do maior grau de dificuldade na percepção do sujeito para as rampas daquele intervalo.

- **Relatório Geral:**

Intervalo	Nova Inclinação(%)	Altura	Comprimento
$0 < i \leq 10$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $0 < i \leq 10$	x	y
$10 < i \leq 20$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $10 < i \leq 20$	x	y
$20 < i \leq 30$	=Menor_Inclinação ^{n(usuário)} , se $20 < i \leq 30$	x	y

Para gerar o “Relatório Geral” o aplicativo identificará sempre a menor inclinação para aquele intervalo o qual a rampa pertence da enésima(n) percepção do usuário. Isso fará com que se houver a necessidade de diminuir a inclinação ela diminua para todos.

A **Altura** e **Comprimento** são recomendações do aplicativo, podendo o usuário utilizar uma altura maior ou menor ou um comprimento menor ou maior, contanto que esses valores aos serem calculados pela equação $i = h \cdot 100 / c$, permita um valor de inclinação igual ao calculado pelo aplicativo.

Essas foram as etapas da modelagem do aplicativo **DERA**, é importante salientar que o Botão “Finalizar” em todas as etapas tem a função de voltar a tela inicial, para que o aplicativo seja utilizado novamente. Todos os cálculos estão sobre a estrutura de *back-end* e não pode ser visualizados eles estão dispostos apenas na programação.

4.2 Simulação do aplicativo

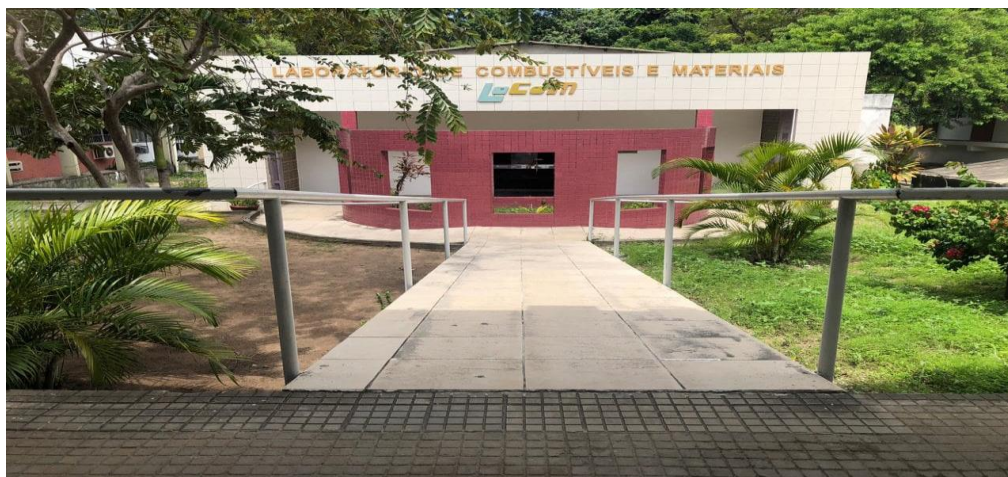
A Simulação será aplicada na rampa principal de acesso ao NPE-LACOM (Núcleo de Pesquisa e Extensão de Combustíveis e Materiais) localizada no CCEN (Centro de Ciências Exatas e da Natureza) e a rampa principal do CCJ (Centro de Ciências Jurídicas). Essas duas rampas foram escolhidas por serem as mais evidentes nos seus respectivos centros.

4.2.1 Simulação da rampa Lacom (CCEN)

A rampa principal de acesso ao Lacom possui uma altura de 0,90 m de altura e 8,60 m de comprimento. Utilizando o cálculo de inclinação da ABNT NBR 9050, teremos uma

inclinação de 10,47%. De acordo com a tabela da NBR 9050 esta rampa está fora dos padrões aceitos, a rampa deveria apresentar uma inclinação entre $5,00 < i \leq 6,25$ devido a sua altura ou mínimo de 5% e máxima de 8,33%. Aplicando uma simulação será observado como o aplicativo pode se comportar diante das informações sobre a percepção do usuário.

Figura 20 – Imagem frontal do Núcleo de Pesquisa e Extensão de Combustíveis e Materiais (CCEN).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 21 – Perfil da rampa principal do LACOM (CCEN).

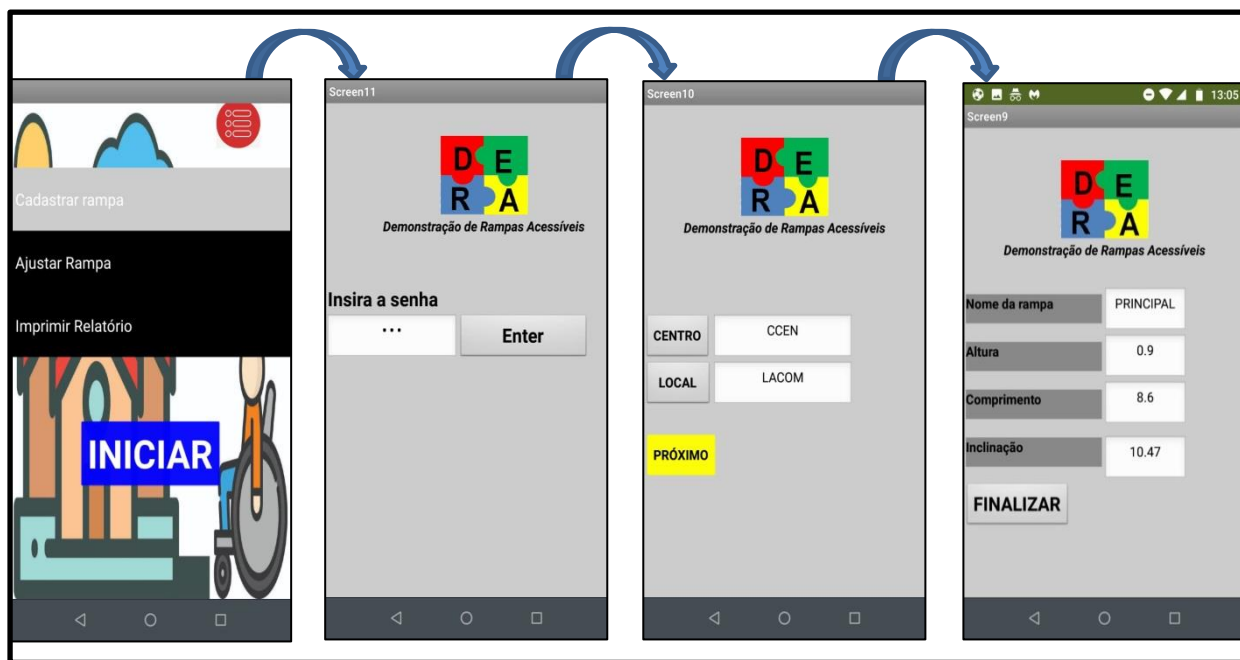


Fonte: Elaboração própria.

A inclinação da rampa pertence ao intervalo de inclinação $10\% < i \leq 20\%$. A simulação será feita desde o cadastro da rampa no aplicativo até a emissão dos relatórios: individual e geral. O propósito da simulação é verificar todas as etapas da modelagem de uma forma aplicada.

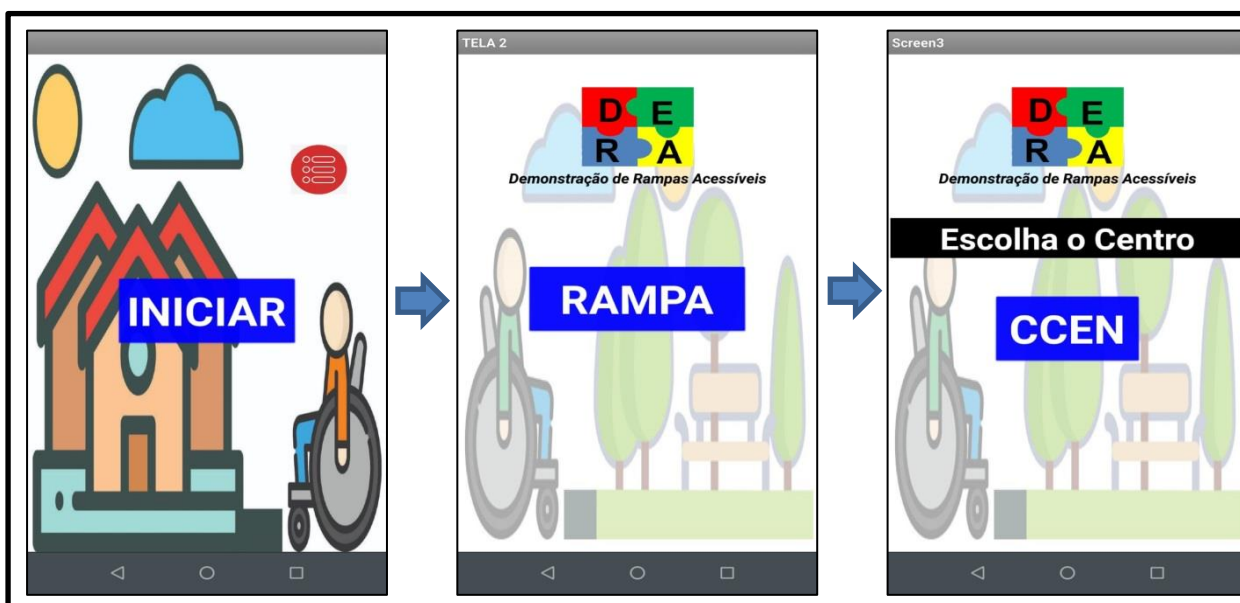
1) Situação Hipotética: 10 pessoas com deficiência circulam no local e utilizam constantemente a rampa. Todas as 10 pessoas utilizaram o aplicativo para informar a percepção, que cada uma teve ao subir a rampa.

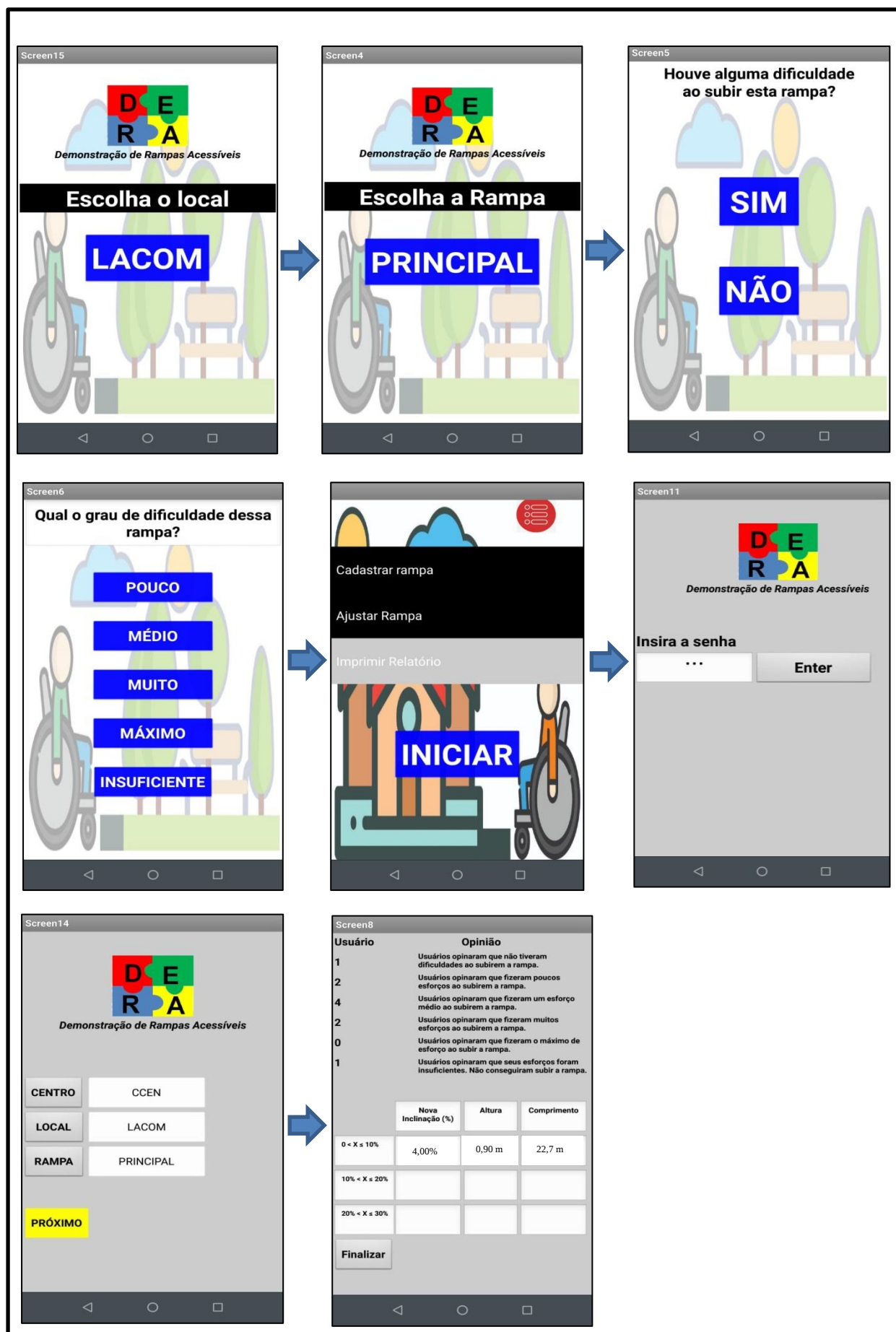
- **Cadastrar Rampa**



a) Supondo os seguintes resultados para que o aplicativo crie uma nova tabela com ênfase na possibilidade "Insuficiente". Uma pessoa informou "nenhum", duas pessoas "pouco", quatro pessoas "médio", duas pessoas "muito" e uma pessoa "insuficiente".

- **Avaliar Rampa**





Quadro 16 – Cálculo de definição para nova inclinação de acordo com o intervalo de $10 < X \leq 20$ (Insuficiente).

Inclinação		Altura	Comprimento
10,47		0,9	8,6
Pessoas	Percepção (Grau)	Justificativa	Inclinação
1 ^a	6	Baixar inclinação	4
2 ^a	4	Baixar inclinação	5,9
3 ^a	4	Baixar inclinação	5,9
4 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
5 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
6 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
7 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
8 ^a	2	Aumentar inclinação	10,47
9 ^a	2	Aumentar inclinação	10,47
10 ^a	1	Aumentar inclinação	10,47
...	...	Baixar inclinação	...

Fonte: Elaboração própria.

Esse será o novo padrão de inclinação, que será utilizado como parâmetro para a construção de novas rampas. É possível notar que o aplicativo buscou o maior grau de dificuldade “6” para que a partir dele um novo valor de inclinação fosse calculado (Quadro 9).

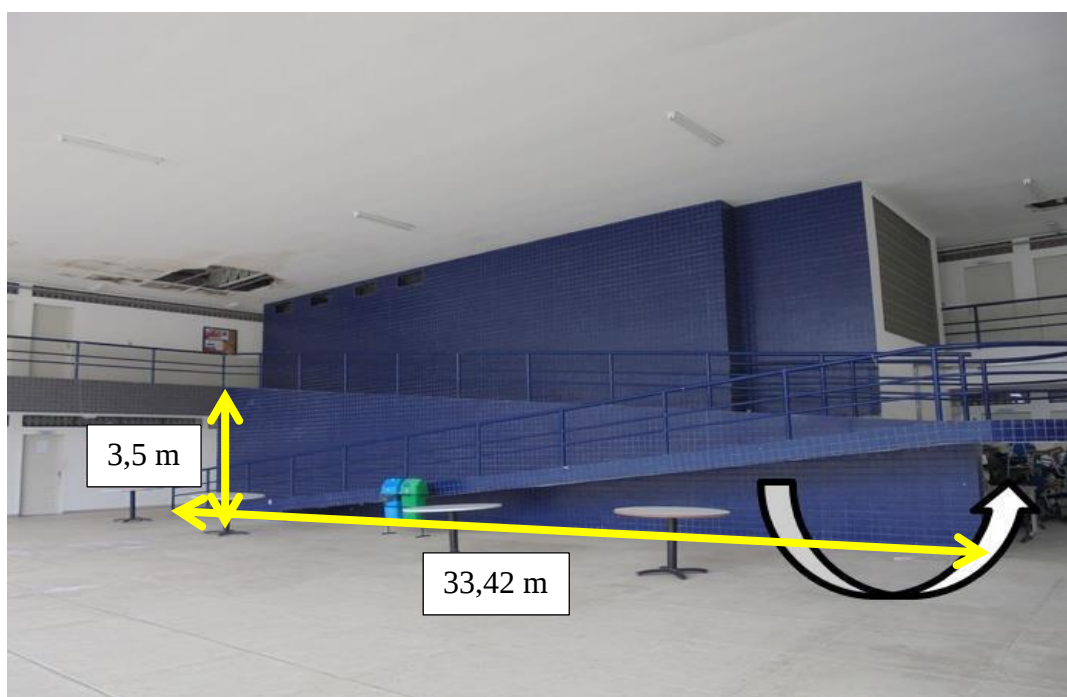
Intervalo	Nova Inclinação (%)	Altura	Comprimento
$0 < X \leq 10$	4,00	0,90	22,70
$10 < X \leq 20$	0,00	0,00	0,00
$20 < X \leq 30$	0,00	0,00	0,00

Percebam que a rampa apresentava uma altura de 0,90 m de altura e 8,60 m de comprimento e uma inclinação de 10,47%. Agora, ela apresenta uma inclinação de 5,47%, isso significa que ou a altura ou o comprimento ou ambos devem ser modificados ficando a critério do responsável pela construção da rampa. Nesta simulação foi considerado mais viável alterar o comprimento, tendo em vista, a relação de proporcionalidade, pois o comprimento é inversamente proporcional a inclinação, ou seja, quanto maior o comprimento menor será a inclinação.

4.2.2 Simulação da rampa principal do CCJ (Centro de Ciências Jurídicas)

A rampa principal de acesso ao CCJ possui uma altura de 3,50m e 33,42m de comprimento. Esta rampa está dividida em dois segmentos, o 1º com altura de 1,75m de altura e 16,71 de comprimento e o 2º com altura de 1,75m de altura e 16,71. Utilizando o cálculo de inclinação da ABNT NBR 9050, teremos uma inclinação de 10,47%. De acordo com a tabela da NBR 9050 esta rampa está fora dos padrões aceitos. A altura máxima para cada desnível da rampa seria de até 1,50 metros. Além disso, a rampa deverá apresentar inclinações de no mínimo de 5% e no máximo de 8,33% para cada segmento, quando houver.

Figura 22 – Rampa principal do CCJ.



Fonte: Elaboração própria.

- 1) Situação Hipotética:** 10 pessoas com deficiência circulam no local e utilizam constantemente a rampa. Todas as 10 pessoas utilizaram o aplicativo para informar a percepção, que cada uma teve ao subir a rampa.
- b)** Supondo os seguintes resultados para que o aplicativo crie uma nova tabela para “Médio”. Cinco pessoas informaram “pouco” e cinco pessoas “médio”.

Quadro 17 – Cálculo de definição para nova inclinação de acordo com o intervalo de $10 < X \leq 20$ (Médio).

Inclinação		Altura	Comprimento
10,47		0,9	8,6
Pessoas	Percepção (Grau)	Justificativa	Inclinação
1 ^a	2	Baixar inclinação	10,47
2 ^a	2	Baixar inclinação	10,47
3 ^a	2	Baixar inclinação	10,47
4 ^a	2	Mantem inclinação	10,47
5 ^a	2	Mantem inclinação	10,47
6 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
7 ^a	3	Mantem inclinação	10,47
8 ^a	3	Aumentar inclinação	10,47
9 ^a	3	Aumentar inclinação	10,47
10 ^a	3	Aumentar inclinação	10,47
...	...	Baixar inclinação	...

Fonte: Elaboração própria.

Esse será o novo padrão de inclinação, que será utilizado como parâmetro para a construção de novas rampas. É possível notar que o aplicativo buscou o maior grau de dificuldade “3” para que a partir dele, um novo valor de inclinação fosse calculado (Quadro 9).

Intervalo	Nova Inclinação (%)	Altura	Comprimento
$0 < X \leq 10$	0,00	0,00	0,00
$10 < X \leq 20$	10,47	0,90	8,6
$20 < X \leq 30$	0,00	0,00	0,00

Nesse momento o aplicativo reconhece que não há indícios para modificar a inclinação da rampa tendo em vista que o coeficiente somado tem valor “0”. Logo não há alteração na inclinação atual da rampa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modelagem do aplicativo *DERA* se mostrou satisfatória em relação a sua finalidade, a qual está baseada na promoção da acessibilidade. A proposta de um modelo para desenvolvimento de aplicativos foi alcançada a partir de elementos que caracterizam a problematização propondo uma forma para que os problemas com inclinações de rampas possam ser melhorados.

Os elementos propõem uma relação de dependência entre si mostrando eficiência quanto à resolução do problema, com a criação de uma nova metodologia para calcular inclinações de rampas que estejam mais próximas das necessidades de cada usuário, encontrando um denominador comum para o percentual de inclinação de rampas que podem retificar ou ratificar os padrões estabelecidos pela NBR 9050.

Isso significa que, a inclinação da rampa estando ou não de acordo com os padrões referenciados pela NBR 9050 pode ser suficiente ou não para o usuário. Mesmo estando no maior limite de percentual aceito pela NBR 9050 que é 8,33%, um percentual ainda maior poderá ser considerado suficiente, e da mesma forma, mesmo estando em seu menor percentual aceito pela NBR 9050 que é 5,00%, um percentual menor poderá ser utilizado de acordo com a percepção do usuário. Nessa perspectiva, apenas o usuário, e somente ele, pode definir quais são as suas necessidades.

A pesquisa se projetou em volta de duas variáveis que são: a percepção do usuário; e os coeficientes que determinam o quanto a inclinação da rampa deve diminuir, aumentar ou se manter em função da percepção do usuário. Tais variáveis mostraram-se eficientes dentro da equação desenvolvida para o novo método elas aumentam, diminuem ou se mantêm em função do coeficiente, relativo ao intervalo de inclinação, relacionado a percepção do usuário ($5\% < i \leq 10\%$, expressam seus coeficientes respectivamente em 0, 0, 0, 0,5, 0,8 e $1,5 \leq c_o \leq 6,5$, no intervalo de $10\% < i \leq 20\%$, respectivamente 0, 0, 0, 4,6, 6 e $6,5 \leq c_o \leq 16,5$ e no intervalo de $20\% < i \leq 30\%$, respectivamente 0, 0, 0, 6, 10 e $16,5 \leq c_o \leq 26,5$). Com os elementos e as variáveis foi possível atender ao objetivo geral da pesquisa que era modelar um aplicativo para calcular um novo padrão de inclinação para rampas (não curvas) utilizando a percepção do usuário.

Houve a necessidade de compreender os diversos tipos de acessibilidade, que ajudaram a mapear conceitos relevantes para a pesquisa colaborando para a definição dos elementos e variáveis que pudessem contribuir para o desenvolvimento da modelagem do aplicativo. A conceituação dos tipos de acessibilidade trouxe uma visão mais holística da

importância da acessibilidade, permitindo identificar formas mais efetivas de promovê-la.

A partir do conceito da acessibilidade e das diversas formas como ela se apresenta, foi possível identificar a potencialidade das ações promovidas pela UFPB no âmbito do Plano de Desenvolvimento Institucional, observando quais as ações foram previstas. A partir dessa observação, identificou-se problemas quanto a fragilidade de se cumprir as ações previstas, permitindo que rampas fossem construídas em desacordo com a NBR 9050. Essa observação serviu para definir o objeto de estudo e quais variáveis deveriam ser utilizadas para modelar o aplicativo, e assim, incluir o usuário, a quem se destinam as ações, no planejamento para que ele possa determinar o que é ou não necessário para seu bem-estar.

A NBR 9050 apresentou fragilidades acerca da metodologia utilizada para calcular inclinações de rampas. Do ponto de vista da pesquisa, é necessário que o usuário determine, a partir da sua percepção, qual a inclinação ideal que atenda a suas necessidades. Dessa forma, a modelagem do aplicativo permite que os coeficientes, aplicados à equação, permitam retificar ou ratificar a NBR 9050, isso significa, que a percepção do usuário é a variável mais importante para o aplicativo e que os coeficientes aplicados em função da percepção se mostraram equilibrados e eficientes, dentro da perspectiva proposta.

Todas as etapas da modelagem foram descritas desde a fase de concepção até a fase da modelagem, permitindo que o usuário se depare com um modelo intuitivo e funcional, ondem todos os elementos conseguem se comunicar levando o aplicativo ao seu objetivo que é identificar a necessidade do usuário em relação à inclinação da rampa e emitir relatórios com os valores de inclinação, altura e comprimento. As simulações se mostraram satisfatória para a compreensão de como o aplicativo deve funcionar.

Assim, tanto os objetivos quanto os pontos para a resolução do problema foram alcançados. A modelagem contribui para o desenvolvimento de novos estudos sobre inclinação de rampas, proporcionando viabilidade técnica na construção de rampas acessíveis, proporciona à instituição UFPB, bem como à sociedade, um modelo para aplicativo que possa dirimir os problemas de inclinação de rampas a partir da percepção do sujeito, contribui para o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem acessibilidade para pessoas com deficiência(s) e contribui para a projeção de uma acessibilidade mais participativa, integrando o sujeito, às ações voltadas as suas necessidades. O desenvolvimento do aplicativo é a próxima etapa para o avanço deste estudo teórico.

REFERÊNCIAS

ADA. **Information and Technical Assistance on the Americans with Disabilities Act**. Disponível em: <https://www.ada.gov/ada_intro.htm>. Acesso em: 04 abr. 2018.

ANDRIANI, M. L.; SAITO, D. S.; ULBRICHT, V. R. Aproximando criatividade e acessibilidade na web. In: **Contribuições da criatividade em diferentes áreas do conhecimento**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013. 320p.

ARAÚJO, P. F. **Desporto adaptado no Brasil**: origem, institucionalização e atualidade. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/INDESP, 1998.

AZEVEDO, Thalita Rodrigues de. Acessibilidade física de pessoas com deficiência em hospitais públicos. **Revista eletrônica trimestral de enfermagem**, nº 37, jan. 2015, ISSN 16956141.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistia**. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 03 mai. 2018.

_____. **Instruções para elaboração de Plano de Desenvolvimento Institucional**. Disponível em: <<http://www2.mec.gov.br/sapiens/pdi.html>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989.** Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007.** Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011.** Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 6.214, de 26 de setembro de 2007.** Regulamenta o benefício de prestação continuada da assistência social devido à pessoa com deficiência e ao idoso de que trata a Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, e a Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, acresce parágrafo ao art. 162 do Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em:<

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.** Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001.** Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3956.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Portaria n.º 1.793, de dezembro de 1994.** Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Portaria nº 8, de 23 de Janeiro de 2001.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Resolução nº 05 de 26 de novembro de 1987.** CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res5.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm> Acesso em: 03 mai. 2018.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas [CAT]. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas, de 2007.** Disponível em:<http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

_____. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto Legislativo nº 186, de 2008.** Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/CONGRESSO/DLG/DLG-186-2008.htm>. Acesso em: 06 set. 2018.

_____. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 18 mai. 2018.

_____. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007.** Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. **Portaria nº 3.284 de 07 de novembro de 2003.** Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n.º 1.679 de 2 de dezembro de 1999.** Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/c1_1679.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. **Aviso Circular nº 277/MEC/GM.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aviso277.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. **ABNT NBR 9050.** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

_____. **Declaração de Salamanca.** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. **Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes**. Resolução aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas em 09/12/75. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_def.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018.

CALCULAR E CONVERTER. **Cálculo de Inclinação de Rampa (calculadora online)**. Disponível em: <<https://calculareconverter.com.br/calculo-de-inclinacao-de-rampa/>>. Acesso em: 21 jan. 2019.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo. FAZANI Alex Jose. **Explorando o Design Participativo como Prática de Desenvolvimento de Sistemas de Informação**. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 5, n. 1, p. 138-150, mar./ago. 2014.

CASTRO, Antônio Maria Gomes de. LIMA, Suzana Maria Valle. BORGES-ANDRADE, Jairo Andrade. **Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **Princípios do Design Universal**. 1997. North Carolina State University. Disponível em: <https://projects.ncsu.edu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm>. Acesso em: 27 set. 2018.

CIANTELLI, Ana Paula Camilo. LEITE, Lúcia Pereira. Ações Exercidas pelos Núcleos de Acessibilidade nas Universidades Federais Brasileiras¹. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v. 22, n. 3, p. 413-428, Jul.-Set., 2016.

CORRADI, J. A. M.. **Ambientes informacionais digitais e usuários surdos: questões de acessibilidade**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DALPIAZ, Laura Scheren; KELM, Martinho Luis. O planejamento estratégico nas IES comunitárias: o desafio de garantir o alinhamento com flexibilidade. In: **XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária – CIGU**, Mar del Plata: Argentina, 2015.

FAÇANHA, Agebson Rocha. **Uma proposta para acessibilidade visual e tátil em dispositivo *touchscreen***. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

FALCÃO, Christianne Coares; SOARES, Marcelo Márcio. Ergonomia e Análise Multidisciplinar do Ambiente Construído. In: **III Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e IV Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral João pessoa de 13 a 15 de outubro de 2011**.

GARCÍA, Jesus Carlos Delgado; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: ITS BRASIL/MCTI-SECIS, 2012.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 257p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

GUIADERODAS. Disponível em: <<http://guiaderodas.com/>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO T EIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2017**. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 jan. 2019.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2016**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2015**. Brasília: Inep, 2016. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2014**. Brasília: Inep, 2015. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2013**. Brasília: Inep, 2014. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2012**. Brasília: Inep, 2013. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

_____. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2011**. Brasília: Inep, 2012. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 06 mai. 2018.

KAERCHER et al. Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.12. n.80. Suplementar 3. p.1180-1185. Jul./Dez. 2018. ISSN 1981-9900.

KALATZIS, Adriana C.; BELHOT, Renato Vairo. Estilos de aprendizagem e educação a distância: perspectivas e contribuições. **GEPRO – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**. Bauru: Unesp, Ano 2, vol.2, jan-abr/07, p. 11-22. 2007.

LIMA, Francisco José; SILVA, Fabiana Tavares dos Santos. Barreiras Atitudinais: obstáculos à pessoa com deficiência na escola. In: **Itinerários da inclusão: múltiplos olhares saberes e práticas**. – Canoas: Ed. ULBRA; Porto Alegre: AGE, 2008.

MANZINI, Eduardo José. Acessibilidade em Eventos Científicos: contribuições da educação especial. **Revista da Sobama**: Marília, v. 13, n. 2, p. 37-42, Jul./Dez., 2012.

_____. Inclusão e acessibilidade. **Revista da Sobama**: Rio Claro, 10 (1): 31-36, Suplemento, 2005.

NASCIMENTO, Flaviano Batista do. **Condições de acessibilidade dos centros acadêmicos universitários**: criação de um instrumento de avaliação. 2017. 118 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação)-Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

PEREIRA, Jaquelline de Andrade. SARAIVA, Joseana Maria. Trajetória histórico social da população deficiente: da exclusão à inclusão social. **SER Social**, Brasília, v. 19, n. 40, p. 168-185, jan.-jun./2017.

PEREIRA, Maurício Fernandes. **Administração Estratégica**. – 3. ed. rev. atual. – florianópolis : departamento de ciências da administração / ufsc; [brasil] : capes : uab, 2016.

PONTEA, Aline Sarturi; SILVA, Lucielem Chequim da. **A acessibilidade atitudinal e a percepção das pessoas com e sem deficiência**. Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 261- 271, 2015.

SANTOS, Marcelio José Marques dos. **Gestão de fatores que contribuem para o desenvolvimento sustentável em uma instituição federal de ensino superior**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Fortaleza, 2017.

SARRAF, Viviane Panelli. Acessibilidade cultural para pessoas com deficiência – benefícios para todos. **Revista do Centro de Pesquisa e Formação** / nº 6, junho 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação**, São Paulo, p. 10-16, Ano XII, mar./abr. 2009.

_____. Terminologia sobre Deficiência na era da Inclusão. In: **Mídia e Deficiência**. Brasília: agência de notícias dos direitos da infância e da fundação Banco do Brasil, 2003, p. 160- 165.

SILVA, Daniele Cristina Nascimento et al. Acessibilidade de portadores de deficiência física ou mobilidade reduzida na unidade básica de saúde Jonas Manoel Dias em São Luís de Montes Belos – GO. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 8, n° 3, 2015, p (36-179), 2014 ISSN 18088597.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2009-2012.**

Disponível

em:<http://www.ufpb.br/sites/default/files/pdfs/pdi_ufpb_2009_2012.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2019.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018.** Disponível

em:<http://www.proplan.ufpb.br/proplan/contents/documentos/pdi/pdi_ufpb_2014-2018.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2019.

_____. **Resolução nº 09/2016.** Aprova o Regimento Interno do Comitê de Inclusão e Acessibilidade (CIA) da Universidade Federal da Paraíba, criado pela Resolução Consuni UFPB nº 34 de 26/11/2013. Disponível em:<<http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/resolucao-no9-do-consuni-2016-regimento-interno-co-cia.pdf/view>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

_____. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução 34/2013: Institui a Política de Inclusão e Acessibilidade da UFPB e cria o Comitê de Inclusão e Acessibilidade da UFPB. João Pessoa: UFPB/CONSEPE, 2013.

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. C. P.; ARAÚJO, D. C. **Avaliação pós-ocupação no ensino de projeto de arquitetura:** uma experiência didático-pedagógica na disciplina “Atelier de Projeto Integrado V”. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v. 13, n. 1, p. 7-20, 2018. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v13i1.124496>.