



CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
GESTÃO E TECNOLOGIA INDUSTRIAL

KENNEDY FERREIRA ARAÚJO

MOSAICO INCLUSIVO: Uma plataforma colaborativa para
troca de experiências entre docentes que atuam no ensino
profissionalizante com alunos PcDs.

Salvador

2017

KENNEDY FERREIRA ARAÚJO

MOSAICO INCLUSIVO: Uma plataforma colaborativa para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs.

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do Centro Universitário SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

Orientador: Prof. Dra. Lynn Rosalina Gama Alves

Salvador
2017

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Centro Universitário SENAI CIMATEC

A658m Araújo, Kennedy Ferreira

Mosaico inclusivo: uma plataforma colaborativa para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs / Kennedy Ferreira Araújo. – Salvador, 2017.

94 f. : il. color.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lynn Rosalina Gama Alves.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial - GETEC) – Programa de Pós-Graduação, Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, 2017.

Inclui referências.

1. Tecnologia assistiva. 2. Plataforma Colaborativa. 3. Educação inclusiva
4. Ensino profissionalizante I. Centro Universitário SENAI CIMATEC. II.
Alves, Lynn Rosalina Gama. III. Título.

CDD: 671.52

KENNEDY FERREIRA ARAÚJO

MOSAICO INCLUSIVO: Uma plataforma colaborativa para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs.

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial, Centro Universitário SENAI CIMATEC.

Aprovada em 06 de novembro de 2017.

Banca Examinadora

Lynn Rosalina Gama Alves – Orientador
Doutora em Educação pela UFBA, Salvador, Brasil
Centro Universitário SENAI CIMATEC

Membro interno da Banca: Josiane Dantas Viana Barbosa
Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFCG, Campina Grande, Brasil
Centro Universitário SENAI CIMATEC

Membro externo da Banca: André Luiz Andrade Rezende
Doutor em Educação e Contemporaneidade pela UNEB, Salvador, Brasil
IF Baiano

Membro externo da Banca: Isa Beatriz da Cruz Neves
Doutora em Educação e Contemporaneidade pela UNEB, Salvador, Brasil
UFRB

Navegar é preciso,
viver não é preciso.
Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram na elaboração deste trabalho, em especial aqueles que doaram seu precioso tempo respondendo nosso questionário. Nessa ampla lista de colaboradores alguns nomes merecem ressalva, aproveito então o ensejo, para declarar minha profunda gratidão:

A Deus, força que rege este universo e é cotidianamente expressa através da insignificância do humano; que ilumina minha vida e impulsiona cada conquista.

A minha orientadora, professora Dr^a Lynn Alves, pela compreensão com as grandes mudanças que ocorreram em minha vida durante o mestrado, por sua competência, humildade e dedicação para comigo que se traduziram em inúmeras contribuições que elevaram a qualidade desse trabalho e foram vitais para sua conclusão.

A meus amados pais pelo apoio incondicional e irrestrito que vem me dando ao longo de toda minha trajetória, e ao meu irmão pelo exemplo e camaradagem.

Aos colegas de turma e de trabalho, por todo apoio e companheirismo mesmo diante dos mares mais turvos e revoltos que se apresentaram durante esta jornada, com ressalva para Patrícia Cunha pelo seu cuidado e apreço como colega de trabalho.

As professoras Leyla Caroline e Patrícia Rodrigues, e aos interpretes Barbara Lustosa e Ramon Cunha por compartilhar suas óticas sobre educação inclusiva e contribuírem para criação do questionário da pesquisa.

Ao SENAI pela oportunidade de fazer parte da turma de mestrado profissional em gestão e tecnologia industrial.

RESUMO

A participação de pessoas com deficiência tem crescido no mercado de trabalho, parte pelo fato das empresas adotarem a responsabilidade social, mas principalmente pela legislação brasileira que estabelece um percentual mínimo de Pessoas com Deficiência - PcDs como empregados, para cada empresa. Apesar da exigência legal, esse número ainda se encontra abaixo do mínimo exigido, uma das justificativas das empresas é a falta de formação profissional destas pessoas. Diante de um histórico de condições adversas de escolarização, muitos deficientes recorrem a cursos profissionalizantes para conseguir ingressar no mercado de trabalho. Nesse cenário, as classes inclusivas chegam também a educação profissional, mas para sua implantação é necessário a realização de práticas que viabilizem a inclusão no processo de ensino-aprendizagem, criando um espaço contínuo de formação dos docentes. Visando contribuir para a formação dos docentes que atuam junto a PcD, esta pesquisa tem como objetivo investigar quais tecnologias digitais e assistivas podem auxiliar o docente e conseqüentemente o aluno com deficiência nos processos de ensino-aprendizagem em cursos profissionalizantes. Para tanto foi realizado um levantamento por meio da aplicação de questionário semi-estruturado com 42 professores que atuam no ensino profissionalizante. Os resultados foram sistematizados para fornecer um panorama das tecnologias utilizadas com alunos PcDs e também subsidiar a modelagem de uma ferramenta que possibilite o compartilhamento de práticas e recursos entre os docentes denominada Mosaico Inclusivo. O estudo fornece, portanto, um indicativo de quais tecnologias vem sendo utilizadas para mediar o processo de ensino-aprendizagem de maneira a contemplar a singularidade de cada tipo de deficiência, além de criar a concepção de uma plataforma colaborativa que se encarregue de manter a sistematização, evolução e compartilhamento desse conhecimento.

Palavras-chave: tecnologia assistiva, plataforma colaborativa, ensino profissionalizante, educação inclusiva.

ABSTRACT

The participation of people with disabilities has grown in the job market, the fact of the companies adopting social responsibility, but mainly by the Brazilian legislation that establishes a minimum percentage of persons with disabilities - PwD as employees, for each company. Despite the legal requirement, that figure is still below the minimum required, one of the reasons is the lack of professional training of these people. Faced with a history of adverse conditions of schooling, many disabled people resort to vocational courses to be able to join the labour market. In this scenario, the classes inclusive professional education also arrive, but for your deployment is necessary to carry out practices that enable the inclusion in the teaching-learning process, creating a continuous space training of teachers. To contribute to the training of teachers working with PwD, this research aims to investigate what digital technologies and can help the teacher assistive and consequently the disabled student teaching-learning processes in courses professionalizing. For this purpose a survey was carried out through the application of semi-structured questionnaire with 42 teachers who work in vocational education. The results were organized to provide an overview of the technologies used with Dcps students and also provide a modeling tool that enables the sharing of practices and resources among teachers named Mosaic inclusive. The study provides, therefore, indicative of what technologies are being used to facilitate the teaching-learning process in order to contemplate the uniqueness of each type of disability, as well as creating the design of a collaborative platform to take care of keep the systematization, evolution and sharing this knowledge..

Keywords: assistive technology, collaborative platform, vocational education, inclusive education.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Categorias norma ISO 9999:2007 Fonte: ISO (2007)	36
Tabela 2- Percentual de docentes que já interagiram com cada tipo de deficiência	47
Tabela 3- Perfil da prática pedagógica com o aluno cego ou de baixa visão ...	53
Tabela 4- Perfil da prática pedagógica com o aluno surdo	54
Tabela 5-Perfil da prática pedagógica com o aluno com deficiência intelectual	55

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Acionador de mouse e Alça de velcro Fonte: BERSCH; PELOSI (2007).....	35
Figura 2- Funcionamento do Aplicativo Giulia Fonte: Projeto Giulia (2017)	36
Figura 3- Páginial Inicial Mosaico Inclusivo.....	66
Figura 4- Página Área Restrita - Cadastro de Item	67
Figura 5- Níveis de usuários, Fonte: Elaborado pelo autor	69
Figura 9- Diagrama de Camadas (Arquitetura da Aplicação). Fonte: Elaborada pelo autor	93
Figura 10- Diagrama de Caso de Uso das Funcionalidades da Plataforma.....	94

LISTAS DE SIGLAS

ADA – *American with Disabilities Act*

API - *Application Programming Interface*

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAT - Conselho de Ajudas Técnicas

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONADE - Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência

CSS - *Cascading Style Sheets*

HTML - *HyperText Markup Language*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFC – Instituto Federal Catarinense

INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos

ISO - Organização Internacional de Normalização

JSON - *JavaScript Object Notation*

LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais

MEC - Ministério da Educação

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

MVC - *Model-view-controller*

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PcD - Pessoa com Deficiência

PISA - *Programme for International Student Assessment*

PNTA - Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva

PSAI - Programa SENAI de Ações Inclusivas

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica

SECIS - Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social

SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESC - Serviço Social do Comércio

SESI - Serviço Social da Indústria

TA - Tecnologia Assistiva

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UML - *Unified Modeling Language*

W3C - Consórcio *World Wide Web*

SUMÁRIO

SUMÁRIO	12
1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Definições do problema.....	16
1.2 Questões	18
1.3 Objetivo	18
1.3.1 Objetivo Geral	19
1.3.2 Objetivos Específicos.....	19
1.4 Importância da pesquisa.....	19
1.5 Motivação.....	20
1.6 Organização da Dissertação de mestrado	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1 Inclusão	23
2.1.1 Histórico da deficiência / Evolução do tratamento dado ao deficiente.....	24
2.1.2 Educação Inclusiva	26
2.2 Tecnologia assistiva	29
2.2.1 Classificação das Tecnologias assistivas.....	32
2.3.2 Tecnologia Assistiva e Educação	37
3 METODOLOGIA.....	39
3.1 Classificação da pesquisa.....	39
3.2 Procedimentos metodológicos	42
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
4.1 A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes	47
4.2 Mosaico Inclusivo: uma plataforma colaborativa para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs.	61
4.2.1 Funcionamento da plataforma.....	64
4.2.2 Arquitetura da Aplicação	69
4.2.3 Modelo do Processo de Desenvolvimento de Software.....	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
5.1 Limitações	75
5.2 Trabalhos Futuros.....	75
REFERÊNCIAS	77
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	84

APÊNDICE B – GRUPOS DE PESQUISA.....	88
APÊNDICE C – DOCUMENTAÇÃO MOSAICO INCLUSIVO	90

1 INTRODUÇÃO

Dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) presentes na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2015 mostram um aumento de 5,75% no número de Pessoas com Deficiência (PcD) empregados. Segundo o relatório tem-se 403,2 mil vínculos empregatícios declarados como PcD, o que corresponde a um percentual de 0,84% do total dos vínculos da RAIS 2015. Assim, observa-se a continuidade do aumento limitado, mas progressivo da participação desse público no mercado de trabalho conforme ocorrido nos últimos anos: 0,73% em 2013 e 0,77%, em 2014.

Tais informações demonstram que a participação de pessoas com deficiência tem crescido no mercado de trabalho, parte pelo fato das empresas adotarem a responsabilidade social como diferencial competitivo (DANTAS et al, 2016), mas principalmente pela obrigatoriedade imposta pela lei nº 8.213¹ de julho de 1991 que estabelece um percentual mínimo para PcDs dentro do quadro das empresas (VIOLANTE e LEITE, 2011). Ainda assim, a RAIS 2015 também aponta que para cumprimento da cota conforme determinado na lei ainda seriam necessários preencher 375.327 postos de trabalho com PcD.

Pela avaliação dos números, percebe-se que apesar da evolução ocorrida nos últimos anos a participação de PcD no mercado de trabalho ainda está aquém do que deveria. Mesmo com a existência da lei, muitas empresas não conseguem preencher todas as vagas destinadas ao público com deficiência e algumas optam deliberadamente pelo descumprimento arcando com a multa que pode variar de 2.2 mil a 228 mil reais. Segundo Machado et al (2014) umas das justificativas das empresas que não cumprem a cota é ausência de profissionais qualificados no mercado para atendimento dessa demanda. O autor apresenta em seu estudo que 78% dos deficientes empregados em sua amostra se qualificaram² antes de ingressar no primeiro emprego e todos eles

¹ Este percentual é progressivo de acordo com a quantidade de colaboradores da instituição: empresas com até 200 empregados devem destinar 2% das vagas a profissionais com necessidades especiais; de 201 a 500 empregados, o índice deve ser de 3%; de 501 a 1000 funcionários, precisa reservar 4% das vagas; de 1001 em diante, 5% do quadro deve ser de pessoas com deficiência.

² O termo qualificação é empregado para representar uma formação inicial em determinada área, em sua maioria de cunho mais generalista, mas que já habilita o indivíduo a exercer determinada profissão. Enquanto aperfeiçoamento, sob a ótica do decreto 5.825 que dispõe sobre plano de carreiras dos técnicos que trabalham na educação, se entende por ações de ensino-aprendizagem, que atualiza, aprofunda

declararam ter pretensão de fazer novos cursos e ampliar seu campo de conhecimento. Machado também afirma que os deficientes vêm buscando seu espaço na sociedade e no mercado de trabalho e que a inclusão das pessoas com deficiência é a condução para a mudança de paradigma.

Na contramão da necessidade de qualificação, porém, está o fato que as pessoas com deficiência enfrentam condições adversas em termos de formação escolar e mesmo aquelas que possuem emprego, apresentam na média um nível de escolaridade inferior aqueles que não têm deficiência (GARCIA; MAIA, 2012). Por esse motivo muitas procuram cursos profissionalizantes de formação inicial e continuada e/ou qualificação para que possam entrar no mercado de trabalho. Estes cursos se encontram como opções mais acessível dentro da educação profissional tecnológica que conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação abrange: I – de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; II – de educação profissional técnica de nível médio; III – de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação. Nesse momento Heidrich et al alerta que:

As instituições de educação profissional precisam atentar para essa situação, desenvolvendo propostas que reconheçam as pessoas com deficiência como sujeitos que têm o direito de trabalhar em igualdade de oportunidades com as demais pessoas. (2016, p. 77).

Para Pansanato et al (2016) apesar do destaque que a proposta de educação inclusiva tem ganhado na legislação brasileira nas últimas décadas, sua aplicação é uma das questões que desafiam o sistema educacional de países do mundo todo, uma vez que requer recursos para adaptação dos ambientes de escolares. E, além disso, para implantação dessa concepção pedagógica é necessário o aperfeiçoamento de práticas inclusivas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem (PANSANATO, 2016), sendo o docente aquele que recebe/percebe grande parte do impacto dessa necessidade.

Manica e Caliman explicitam que “além de sua preparação pedagógica, o docente deve saber encarar os desafios do comprometimento com a educação do aluno com deficiência” (2013, p. 2-3). Cabendo ao professor criar ambientes

conhecimentos e complementa a formação profissional, sendo uma formação mais específica. Já a capacitação corresponde a um processo de aperfeiçoamento contínuo e permanente de conhecimentos, atitudes e habilidades (FUSARI, 1992), mas que também compreende os sentidos de tornar capaz, habilitar (PASSOS, 2017).

favoráveis que levem em consideração às diferenças de seus alunos com deficiência e as necessidades deles. Para tanto os autores enfatizam:

A ação pedagógica planejada e realizada a partir dos princípios da inclusão exige novas metodologias para a formação e a qualificação do aluno com deficiência. Para isso, o docente pode propiciar espaço para propostas e atividades diferenciadas, de acordo com o grau de deficiência apresentada pelo aluno (2013, p. 2-3).

Diante deste contexto, o professor precisa interagir com diferentes ambientes de aprendizagem para contribuir para o processo formativo das pessoas com deficiência. Por esse, motivo investigar possíveis obstáculos encontrados na prática docente e indicar tecnologias que venham minimizá-los, se constitui como objeto desse trabalho, refletindo sobre as contribuições que o compartilhamento das experiências aplicadas nos diversos cursos pelo Brasil acrescentaria ao desempenho e destes profissionais.

Garcia e Galvão Filho ratificam que:

Existe um número incontável de possibilidades, de recursos simples e de baixo custo, que podem e devem ser disponibilizados nas salas de aula inclusivas, conforme as necessidades específicas de cada aluno com necessidades educacionais especiais[...].(2012, p. 13)

E estes recursos também podem ser utilizados no ensino profissionalizante, contribuindo para a formação de pessoas com deficiência, e, por conseguinte, ampliar as possibilidades destes sujeitos serem inseridos no mercado de trabalho. É dentro desse contexto que se delinea o problema dessa pesquisa, inserida no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Acadêmico de Gestão e Tecnologia Industrial na linha de pesquisa Tecnologia Desenvolvimento do Produto, na medida em que estamos compreendendo que os processos de ensino e aprendizagem, independente de suas modalidades, se constituem em práticas de gestão de ensino e aprendizagem.

1.1 Definições do problema

A escolarização das pessoas com deficiência ainda é precária no Brasil, os déficits que são acumulados na educação básica interferem no itinerário de

formação desses sujeitos. Esta condição afeta diretamente em sua empregabilidade e nos rendimentos alcançados no mercado de trabalho. Diante de um histórico de precariedade na educação básica, para conseguir melhores funções dentro das empresas, a solução para este público torna-se então a procura por cursos profissionalizantes (modalidade educação profissional), tradicionalmente ofertados por instituições do Sistema S (LIMA; CAPPELLE, 2013). O sistema S consiste no conjunto de organizações das entidades corporativas voltadas para o treinamento profissional, assistência social, consultoria, pesquisa e assistência técnica, que além de terem seu nome iniciado com a letra S, têm raízes comuns e características organizacionais similares. Fazem parte do sistema S: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai); Serviço Social do Comércio (Sesc); Serviço Social da Indústria (Sesi); e Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (Senac) (SENADO FEDERAL, 2017).

A partir dessa demanda, estas instituições (bem como outras entidades que atuam no ensino profissionalizante; como institutos federais organizações não governamentais, associações, dentre outras) precisam adequar-se para oferecer uma educação inclusiva que garanta ao aluno PcD a aquisição das capacidades necessárias para o desenvolvimento da sua profissão. O desenvolvimento da Educação Profissional, portanto, é um movimento essencial para qualificação do sujeito com deficiência, pois traz consigo a possibilidade de acesso e permanência no mercado de trabalho; além de permitir ascensão profissional para além dos trabalhos primários (PASSERINO; PERREIRA, 2014). Com isso, os ambientes de ensino precisam ser adaptados às individualidades de cada tipo de deficiência. Mas isso não pode se resumir apenas a estrutura física, a prática pedagógica também precisa ser adequada com a realidade e demandas de cada aluno.

Não obstante, conseguir atender tais expectativas não é algo simples e pode levar o docente a se sentir apreensivo pela ausência de conhecimentos para tal, como retrata Manica e Caliman (2015). Este trabalho, portanto, questiona quais as tecnologias digitais e assistivas auxiliam os professores na construção de uma escola inclusiva, possibilitando que a pessoa com deficiência possa qualificar-se para o mercado de trabalho mesmo diante de um histórico de

negligência escolar que levou a criminalização da recusa em matricular alunos com deficiência no ensino regular pela lei n.13146 de 2015.

1.2 Questões

A estruturação da pesquisa teve como ponto de partida três questões norteadoras. A primeira emerge a partir da observação de iniciativas que têm como objetivo a construção de ferramentas específicas voltadas ao ensino de pessoas com deficiência, como por exemplo o ABC Autismo³ e o projeto sinalizando a física⁴. Não obstante, diante de uma realidade de recursos escassos torna-se pertinente a reflexão se a utilização de tecnologias já existentes também corresponde a uma alternativa para aprimorar o ambiente de ensino do aluno com deficiência. Sendo o resultado destas considerações as seguintes indagações:

Questão 1: Como as tecnologias digitais existentes podem contribuir para mediar o processo de formação de pessoas com deficiência?

Questão 2: Considerando as pesquisas existentes na área de educação inclusiva, como os docentes tem acesso a essas investigações e conseguem articular na sua prática?

Dessa indagação e da percepção do professor e alunos como atores no processo de aprendizagem, emerge a última questão:

Questão 3: De que forma é possível promover o compartilhamento de informações entre docentes que atuem na formação de pessoas com deficiência e estejam geograficamente distantes, subsidiando sua prática?

1.3 Objetivo

Com base no contexto explanado anteriormente e almejando investigar a problemática descrita no item 1.1 e 1.2 foram definidos os objetivos (geral e - específicos) que norteiam o trabalho de pesquisa proposto. Tais objetivos são apresentados nos itens 1.3.1 e 1.3.2.

³ Aplicativo para alfabetização de crianças autista, disponível na playstore pelo link <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo&hl=pt>

⁴ Projeto que, dentre outras iniciativas, criou dicionários para facilitar o ensino de física. O projeto pode ser visitado no link: <https://sites.google.com/site/sinalizandoafisica/vocabularios-de-fisica>.

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar as tecnologias digitais existentes que auxiliam o docente e conseqüentemente o aluno com deficiência auditiva, visual e/ou intelectual nos processos de ensino e aprendizagem em cursos profissionalizantes.

1.3.2 Objetivos Específicos

Visando atingir o objetivo geral desta dissertação, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as tecnologias digitais e assistivas que são utilizadas e as dificuldades encontradas pelos professores dos cursos profissionalizantes que interagem com pessoas com deficiência;
- Modelar uma ferramenta computacional para promover o compartilhamento de informações e experiências que subsidiem os processos de formação profissional de pessoas com deficiência.

1.4 Importância da pesquisa

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em seu artigo 6 garante a todo cidadão o direito a educação e ao trabalho. Dessa forma, para os indivíduos que desejem ter acesso a tais direitos não pode ser imposta qualquer tipo de barreira. No âmbito da pessoa com deficiência tal premissa é reforçada pelas leis nº 7.853, de outubro de 1989, e nº 13.146, de julho de 2015. Mesmo assim, segundo Lima e Silva “as leis que exigem a inclusão das pessoas com deficiência não são suficientes para que a transformação ocorra ou para que todos alcancem, de fato, a igualdade nas oportunidades e no próprio direito” (2008, p. 2),

De acordo com o relatório diagnóstico do Ministério do Trabalho e Emprego em julho de 2016⁵, apenas 49% da cota da Lei 8.213/1991 estava sendo cumprida pelas empresas públicas, economia mista e organizações privadas (empresas, associações e etc..), com mais de 100 empregados. No total, eram 354.835

⁵ O relatório foi enviado por email, mediante solicitação ao Ministério do Trabalho e Emprego tendo em vista que o estudo “Diagnóstico quantitativo pessoas com Deficiência/reabilitados no Brasil” lançado no dia 12 de dezembro de 2016 ainda não havia sido publicado.

postos de emprego formal ocupados por reabilitados/pessoas com deficiência, de uma cota total de 730.162, no Brasil. Uma das justificativas do empresariado para a ocorrência de um número tão pouco expressivo (apenas metade das vagas preenchidas) é a falta de formação profissional das pessoas com deficiência.

Dentro dessa conjuntura a formação torna-se um vetor importante na empregabilidade da pessoa com deficiência. Não obstante, tal necessidade não pode ser encarada apenas no aspecto quantitativo; deve levar em consideração também a qualidade da formação que será ofertada. O currículo, a formação e postura dos professores, o atendimento educacional especializado tem grande parcela de responsabilidade no êxito do curso (FANTACINI e DIAS, 2015). Portanto, investigar as dificuldades existentes no processo de ensino-aprendizagem dos professores e alunos com deficiência e discutir soluções com a mediação da tecnologia para essa problemática tem impacto direto na qualidade da prática pedagógica. Além disso, um estudo realizado por Pelosi e Nunes (2009), na cidade do Rio de Janeiro ouviu dos professores que assessoram⁶ alunos com deficiência que estavam integrados em turmas regulares o discurso que “sua atuação era muito solitária, com pouca oportunidade de troca com outros professores” (2009, p.151) que possuíam a mesma atribuição. Portanto, possibilitar a troca de experiências entre docentes fará com que cada professor possa ter contato com novas óticas e consiga fazer uso dessas experiências dentro de sua sala de aula.

1.5 Motivação

A motivação para dissertação vem a partir da minha atuação como instrutor de informática junto a turmas que possuíam alunos com deficiência, tanto em cursos técnicos como de aprendizagem, no SENAI Alagoas. Ao ser informado que teria alunos com deficiência, ocorreram muitas dúvidas a respeito de quais as singularidades que estariam envolvidas no processo de ensino-aprendizagem e quais adaptações deveriam ser feitas para que o aluno se sentisse incluído. Dialogando com alguns colegas de profissão percebi que

⁶ Neste caso os docentes que participaram da pesquisa atuavam de forma itinerante auxiliando professores de turmas que tinham alunos com deficiência bem como os próprios educandos.

essas questões afligiam não só a mim, mas também a muitos deles. E que estes, já haviam procurado por ferramentas que os auxiliassem na prática pedagógica, porém não tinham obtido resultados muito frutíferos. Nesses casos, a inquietação enquanto professor (preocupado com o processo ensino aprendizagem), fazia com que o docente acabasse desenvolvendo seus próprios recursos/práticas que ficavam internalizados em seu cotidiano, na sala aula. Essa realidade me fez refletir sobre a necessidade de investigar e quiçá produzir ferramentas para auxiliar o docente na formação de pessoas com deficiência, além de dar a possibilidade do mesmo compartilhar suas experiências com aqueles que vivem uma realidade semelhante, fortalecendo assim o percurso desses profissionais na busca do alcance dos seus objetivos no processo de ensino-aprendizagem.

1.6 Organização da Dissertação de mestrado

Visando priorizar o entendimento do leitor e a construção de sequência das categorias teórico-metodológicas desta dissertação, os capítulos foram organizados em

- Capítulo 1 – Introdução: Situa o leitor sobre a pesquisa; define o problema, explicita sua importância, apresenta o contexto em que o tema está imerso, além dos objetivos da dissertação e outras informações.
- Capítulo 2 – Referencial Teórico: Apresenta o estado da arte sobre temas basilares que norteiam a dissertação. São abordados os aspectos legislativos e conceituais do tema deficiência e educação inclusiva, tecnologias assistivas e estudos sobre a formação e empregabilidade da pessoa com deficiência.
- Capítulo 3 – Metodologia: Descreve a metodologia utilizada para a pesquisa; os tipos de questionários utilizados, o perfil dos sujeitos da pesquisa e as etapas para modelagem da ferramenta de compartilhamento de informações.
- Capítulo 4 – Resultados e Discussões: Espaço onde serão apresentados e analisados os resultados da pesquisa e suscitadas às discussões pertinentes a cada análise.

- Capítulo 5 – Considerações Finais: apresenta e discute as conclusões da pesquisa, as contribuições deste trabalho e as indicações para trabalhos futuros.

Assim posto, concluímos este capítulo introdutório e iniciamos a discussão teórico-metodológica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo serão discutidos os conceitos que fundamentam o desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente é discutida a definição de inclusão sob a ótica de Almeida e Bitar (2016), posteriormente é apresentada uma análise histórica sobre evolução do tratamento que o deficiente recebeu ao longo dos anos por parte da sociedade, bem como uma reflexão sobre o que representa uma educação inclusiva com contribuições de Mittler e Ribeiro (2003). Também são exploradas as perspectivas de Galvão (2012) e Bersh (2008) a respeito do termo Tecnologia Assistiva – TA e classificações para o mesmo. Além dos autores citados também são utilizados documentos oficiais produzidos por órgãos brasileiros ou em conferências estrangeiras.

2.1 Inclusão

A inclusão em sua forma, pode ser entendida como conceito oposto a exclusão ou pela ausência de, criando um contexto onde o indivíduo não seja marginalizado quando suas características ou condição não estejam presentes na maioria da sociedade. Sob este aspecto para Almeida e Bittar (2016, p.3) “o conceito de inclusão [...] se caracteriza como processo econômico, social e político diretamente relacionado a seguimentos excluídos ou subalternizados”. Dessa forma, tal conceito estaria relacionado as reivindicações sobre os direitos humanos tendo como marco a Declaração Universal os Direitos Humanos, adotada e proclamada na Assembleia Geral das nações unidas em 1948. Nesse âmbito, Maciel afirma que

o discurso da inclusão preconiza acesso aos direitos constitucionais a todos, pressupondo que cada sujeito tem méritos próprios que determinam seu sucesso ou fracasso, sem considerar que esse sujeito pertence a determinada classe social, condição econômica específica e que estes e outros fatores interferem no acesso aos seus direitos e na forma como desenvolve sua escolarização(2016, p.2) .

Enquanto Sasaki ressalta que é importante que se diferencie o paradigma da integração e da inclusão social. Onde o paradigma da integração social

consiste em adaptarmos as pessoas com deficiência aos sistemas sociais comuns e, em caso de incapacidade por parte de algumas dessas pessoas, criarmos sistemas especiais separados para elas. Neste sentido, temos batalhado por políticas, programas, serviços e

bens que garantissem a melhor adaptação possível das pessoas com deficiência para que elas pudessem fazer parte da sociedade” (2003, p.1).

Já o paradigma da inclusão social baseia-se

em tornarmos a sociedade toda um lugar viável para a convivência entre pessoas de todos os tipos e condições na realização de seus direitos, necessidades e potencialidades. Neste sentido, os adeptos e defensores da inclusão, chamados de inclusivistas, estão trabalhando para mudar a sociedade, a estrutura dos seus sistemas sociais comuns, as suas atitudes, os seus produtos e bens, as suas tecnologias etc. em todos os aspectos: educação, trabalho, saúde, lazer, mídia, cultura, esporte, transporte etc (2003, p.2)

Tal distinção é necessária para que não penalizemos o sujeito por sua condição, nem imputemos a ele a responsabilidade para se fazer incluído. Mas entendamos que uma sociedade só se fará de fato justa quando puder acolher todos os cidadãos que dela fazem parte. Por este motivo, Garcia (2015) reforça que “inclusão social” e “educação inclusiva” são expressões que ganharam importância no discurso de diferentes correntes político-ideológicas nos últimos anos. Debates com tais finalidades têm focalizado as chamadas “minorias” ou “grupos excluídos” que, numericamente, representam a maior parte da população mundial. É exatamente um diagnóstico de produção de “exclusão social” que tem justificado a necessidade de propor políticas que contemplem a “inclusão social.

2.1.1 Histórico da deficiência / Evolução do tratamento dado ao deficiente

Nesta dissertação, adotou-se a expressão “pessoa com deficiência” por entender que a deficiência se trata de uma condição do indivíduo, não sendo contemplada adequadamente pela utilização do verbo portar. Tal opção é feita em consonância com Convenção Internacional para Proteção e Promoção dos Direitos e Dignidade das Pessoas com Deficiência promovida pela ONU que teve seu texto aprovado em 6 dezembro de 2006 onde foi definida a utilização do termo (GUEDES, 2012), sendo posteriormente oficializado pelo governo brasileiro pela a portaria N° 2.344 de novembro de 2010 do Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência - CONADE⁷ que estabeleceu a substituição vocábulo "Pessoas Portadoras de Deficiência" para "Pessoas

⁷ Doravante rebatizado de Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência.

com Deficiência". Não obstante há estudos recentes que ainda fazem uso do termo "portador de deficiência" a exemplo da pesquisa realizada por Atique e Zaher (2015) que discorre sobre as políticas públicas de inclusão no ensino superior, tais fontes mesmo com nomenclatura discordante foram utilizadas quando seu conteúdo não feriram os preceitos adotados na pesquisa.

Ao analisarmos a história da deficiência observamos a sua associação a presença de espíritos maus, demônios ou forma de pagamentos por pecados cometidos justificando a marginalização do deficiente. Essa relação da deficiência como algo ruim ou punitivo mesmo tendo surgido há séculos, ainda apresenta resquícios na sociedade atual, quando a PcD se exclui do contato social por vergonha de suas marcas ou de seus 'erros' e 'pecados'. E ela só começou a ser modificada a partir do surgimento do Cristianismo, quando deficiente passou a ser encarado como um ser de Deus que merecia cuidados. A partir de então, mesmo ainda não sendo tratado como ser produtivo e com direito a ser integrado de fato a sociedade, o deficiente ganha status de humano e possuidor de alma; e sua integridade passa a ser assegurada pela família e pela igreja (PACHECO; ALVES, 2016). Não obstante, cabe ressaltar que durante o período da Inquisição nos séculos XI e XII há relatos de comportamentos discriminatórios e de perseguição por parte da Igreja Católica contrariando os preceitos pregados de amor ao próximo.

Dando prosseguimento ao percurso histórico da deficiência, temos novamente uma mudança de paradigma a partir do movimento que ficou conhecido como "Renascimento" nele o reconhecimento do valor humano, o avanço da ciência e a libertação dos dogmas e credices característicos da Idade Média ganharam destaque marcando uma fase mais esclarecida da humanidade. Nesse período, se consolida a ideia que o deficiente merece a atenção da sociedade e perde força a corrente que defendia que esses indivíduos eram ineducáveis, mesmo quando não possuídos por maus espíritos. E partir daí começam a surgir locais de atendimento específico para pessoas com deficiência, com natureza diferente dos tradicionais abrigos ou asilos que existiam na época. (GARCIA; MAIA, 2016).

Após esse período, já durante o século XVII, o Iluminismo a partir do registro do conhecimento enciclopédico, leva consolidação do que se entende por

conhecimento científico. A biologia e a medicina passam também a enxergar o PcD e produzir literatura que contemple suas necessidades. Ainda assim, o tratamento médico da deficiência era incipiente e realizado mediante a reclusão e experimentação no próprio paciente no chamado Paradigma da Institucionalização da Deficiência (FRANÇA, 2015).

Com as Revoluções Francesa e Industrial, a partir do século XVII, iniciaram-se os esforços para que as pessoas com deficiência pudessem trabalhar e, com isso, surgiram vários inventos, como cadeiras de rodas, bengalas, muletas, próteses, etc. Também nessa época, Louis Braille, deficiente visual que perdeu a visão aos três anos de idade, criou o código Braille, método publicado em 1829 e que é usado até hoje. Além de recursos e ferramentas para as pessoas com deficiência, a sociedade atentou para a questão da reabilitação dessas pessoas, também com a intenção de inseri-las no mercado de trabalho [...], levando, posteriormente às primeiras ações de ensino para pessoas com deficiência (SONZA et al, 2013, p.24) .

Este cenário abriu espaço para evolução no tratamento da pessoa com deficiência. No Brasil começaram a surgir órgãos oficiais, a exemplo do Imperial Instituto dos Meninos Cegos (atualmente Instituto Benjamin Constant) em de 12 de setembro de 1854 e o Imperial Instituto de Surdos Mudos (atualmente Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES) em 26 de setembro de 1857 criados pelo Imperador Dom Pedro II através do trabalho do professor francês Ernest Huet. Apesar de tais iniciativas apenas no século XX, os indivíduos com deficiência passaram a ser tratados como cidadãos com seus direitos e deveres de participação na sociedade. É a partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos que se inicia a crítica a discriminação abrindo espaço para o surgimento de proposições que fomentassem o entendimento de inclusão que se tem atualmente (FERNANDES; SCHLESENER; MOSQUERA, 2014).

2.1.2 Educação Inclusiva

Inclusão por vezes está associada diretamente a pessoa com deficiência como descreve a abordagem no início da seção, entretanto o termo também é utilizado de forma a abranger outras minorias. No âmbito educacional isso não é diferente, Fación (2009) afirma que o ponto de partida para discorrer sobre inclusão no âmbito escolar é especificar o campo de abrangência para o qual o

termo será utilizado, para responder a tal questionamento o autor propõe a indagação: “estamos tratando da inclusão de indivíduos excluídos do sistema escolar por apresentarem necessidades específicas de aprendizagem ou estamos tratando de políticas sociais que tentam combater a exclusão social por meio da inclusão escolar?” (2009, p.61). O autor explicita ser necessário pensar em que medida se tem promovido a ampliação efetiva de oportunidades educacionais de qualidade para as pessoas com necessidades educacionais especiais, e que é preciso delimitar os campos de abrangência do ensino regular e da educação especial. Observa-se, portanto, que o autor estabelece uma relação entre atendimento das necessidades educacionais especiais e a inclusão. Tendo um entendimento, similar a Carvalho (2000, p.17) quando alega que

historicamente, a educação especial tem sido considerada como a educação de pessoas com deficiência seja ela mental, auditiva, visual, motora, física, múltipla ou decorrente de distúrbios invasivos do desenvolvimento, além de pessoas superdotadas que também têm integrado o alunado da educação especial.

Definição que vai ao encontro do que está presente no artigo 58 da lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional onde “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”(RIBEIRO et al, 2015, p.37).

Já Mittler (2003) ao afirmar que é preciso garantir o acesso e participação de todas as crianças em todas as possibilidades e oportunidades e impedir a segregação e o isolamento, explicita que o termo “necessidade educacionais especiais” adquiri caráter ofensivo e inapropriado, tendo em vista que a palavra “necessidade” se relaciona com sinais de dependência, algo inadequado e com falta de valor e “especial” por sua vez pode carregar consigo um teor discriminatório. O autor ressalta ainda que o termo sobrevive pela ausência de termos melhores, e que em algumas áreas torna-se difícil administrar este conceito sem a utilização o termo “especial”. E reforça que tratar como especial pressupõe que o sistema não deveria estar preparado para atender tal aluno, por esse motivo o autor endossa o uso do termo inclusão, que fomenta a

reestruturação do sistema para que ele possa atender a todos, sem rotular ou distinguir o indivíduo. Nesse contexto, Mittler coloca que

a inclusão implica uma reforma radical nas escolas em termos de currículo, avaliação, pedagogia e formas de agrupamento dos alunos nas atividades de sala de aula. Ela é baseada em um sistema de valores que faz com que todos se sintam bem vindos e celebra a diversidade que tem como base gênero, a nacionalidade, a raça, a linguagem de origem, o background social, o nível de educação ou a deficiência (2003, p.34).

Entretanto, no documento em que se estabelece a política nacional de educação especial (BRASIL, 2008) se esclarece que por muito tempo se teve o entendimento que a educação especial deveria ser organizada de forma paralela à e educação comum, resultando em práticas que tinham o foco apenas a deficiência em contraposição à dimensão pedagógica. A partir do desenvolvimento de estudos no campo da educação e a defesa dos direitos humanos há uma mudança nessa interpretação e a promoção de uma reestruturação do ensino regular e especial. Com a Declaração de Salamanca⁸, em 1994, se define que as escolas de ensino regular devem educar todos os alunos, sejam crianças com deficiência, que vivem nas ruas ou que trabalham, superdotadas, em desvantagem social e que apresentam diferenças linguísticas, étnicas ou culturais. A partir dessa Declaração o conceito de necessidades educacionais especiais, é amplamente disseminado e passa a ressaltar o desafio do ensino regular para atender as diferenças. Nesse quadro

na perspectiva da educação inclusiva, a educação especial passa a constituir a proposta pedagógica da escola, definindo como seu público-alvo os alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Nestes casos e outros, que implicam em transtornos funcionais específicos, a educação especial atua de forma articulada com o ensino comum, orientando para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos (BRASIL, 2008, p. 15).

Adota-se, portanto, para esta pesquisa o conceito de educação especial na perspectiva inclusiva. Ratificando que a inclusão dentro do âmbito escolar culmina em uma escola para todos, que consiga contemplar as necessidades de todo seu alunado. Apesar disso, como o foco do estudo está nas tecnologias assistivas que podem auxiliar no processo de ensino e

⁸ <https://goo.gl/go9iTp>

aprendizagem do aluno com deficiência, a abordagem apresentada vislumbra a inclusão para esse público. Ainda assim, destacamos que para que a inclusão esteja de fato presente as demais minorias precisam ser contempladas. Também entendemos que o processo de educação não se limita à escolarização, e, portanto, não se justifica uma educação a parte para as minorias, que prive o contato do aluno com o diferente, mas sim que o ensine a respeitar e ser respeitado como indivíduo. Uma sociedade inclusiva concebe a educação inclusiva como um espaço de todos, no qual os escolares constroem conhecimentos segundo suas capacidades, expressam suas ideias livremente, participam ativamente das atividades escolares, e se desenvolvem como cidadãos, nas suas diferenças (GASPARETTO et al, 2012). Dessa forma, o educador ganha a responsabilidade de prever e preparar recursos capazes de estimular a elaboração e a circulação de informações entre si de maneira que se reconheçam e criem reciprocidade entre si como no próprio ambiente sociocultural (MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2012).

Diante da apresentação de tais conceitos se observa que o assunto gradativamente tem ganhado destaque. Entretanto, mesmo sendo fortemente discutida “a necessidade de que as escolas e a sociedade respeitem os princípios da educação e cidadanias inclusivas, existe ainda um enorme fosso entre os discursos (escritos e orais) e as práticas” (CÉSAR; MACHADO; VENTURA, 2015, p.6). Por esse motivo, recursos que auxiliem ao docente na promoção da inclusão em sua sala de aula podem trazer grande impacto nesse processo de sair do curso para a prática.

2.2 Tecnologia assistiva

Existe uma pluralidade de definições para o termo Tecnologia Assistiva (TA). Entretanto, os conceitos não chegam a se contradizer, sendo por vezes complementares. Percebe-se que o vocábulo tem evoluído ao longo dos anos acompanhando as alterações ocorridas na sociedade diante do novo paradigma da inclusão social.

A expressão tecnologia assistiva surge pela primeira vez em 1988 no conjunto de leis americanas conhecidas como ADA – *American with Disabilities Act*,

que regulamentou os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA (GARCIA; GALVÃO FILHO, 2012). No documento TA é tratada como qualquer item, peça de equipamento ou sistema, adquirido comercialmente, modificado ou personalizado, que é usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência.

Já no Brasil, um referencial para definição do termo surgiu a partir do esforço empreendido pelo CAT (Conselho de Ajudas Técnicas) que lançou em 2009 uma publicação intitulada “Tecnologia Assistiva” onde explorava o tema de maneira ampla. Nela “se propõe a elaboração e proposição de bases conceituais, realizada a partir de revisão teórica internacional, utilizando as seguintes palavras-chave: tecnologia assistiva, ajudas técnicas, tecnologia de apoio”. A revisão inicia pelo panorama brasileiro e posteriormente passa por países como Estados Unidos, Portugal e Espanha; verificando que “estes três termos são utilizados em diferentes países, com a predominância do termo Assistive Technology em países de língua inglesa, Ayudas Técnicas em língua espanhola e Tecnologia de Apoio na tradução de Portugal para Assistive Technology”. Após o estudo conclui-se que pela adoção do termo Tecnologia Assistiva devido a tendência firmada no meio acadêmico, definição que aprovada na sétima reunião desse mesmo comitê realizada em dezembro de 2007:

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

Cada autor ao pesquisar acaba produzindo novas definições complementares para o termo que são mais sensíveis a sua área e ao contexto em que atuam. Rodrigues e Alves (2013, p.5) destacam que “o conceito de TA remete a concepções e paradigmas diferentes ao longo da história, com características específicas a partir do referencial de cada país”. Entretanto, em todas essas variáveis os autores identificaram como objetivo essencial a qualidade de vida, com referência a processos que favorecem, compensam, potencializam ou auxiliam habilidades ou funções pessoais comprometidas por algum tipo de deficiência ou pelo envelhecimento.

Bersh (2008) utiliza o termo Tecnologia assistiva “para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão”. Já sob a ótica de Galvão Filho (2013), o conceito de tecnologia assistiva não deve se limitar apenas as características intrínsecas do objeto, mas também deve ser considerado o contexto em que ele é aplicado. Para o autor é necessário observar quem utiliza o recurso e para que o utiliza. Nesse contexto a tecnologia assistiva é entendida como:

um tipo de mediação instrumental, está relacionada com os processos que favorecem, compensam, potencializam ou auxiliam, também na escola, as habilidades ou funções pessoais comprometidas pela deficiência, geralmente relacionadas às funções motoras, funções visuais, funções auditivas e/ou funções de comunicação (2013, p.15).

Galvão Filho, reforça que a tecnologia assistiva deve atender ao público PcD. Entretanto vale ressaltar também que uma Tecnologia Assistiva não precisa ter caráter restritivo quanto ao uso por aqueles que não possuem deficiência. Este é o caso que ocorre com o *hand talk* que pode ser utilizado pelo surdo para identificar o sinal de determinada palavra ou para traduzir para LIBRAS textos em português que estiverem em sites, mas também pode ser usado pelo indivíduo sem deficiência auditiva para fazer a tradução do português para LIBRAS.

Percebemos assim, que as tecnologias fornecem pessoa com deficiência maior autonomia, melhor qualidade de vida e inclusão social e educacional, através do aumento de sua comunicação e mobilidade, do domínio do ambiente, do desenvolvimento de habilidades que auxiliem o aprendizado, o trabalho e a integração com a família, os amigos e a sociedade (KLENIA, 2011), sendo entendidas, portanto, dentro desta dissertação como todo produto ou processo/serviço que tenha como objetivo ampliar ou prover uma determinada habilidade impactada pela deficiência. Dessa forma, observamos que uma vez estabelecida a finalidade, não há restrições quanto ao campo em que a TA pode ser aplicada. Diante da amplitude do conceito de “tecnologia assistiva” a próxima seção tem o objetivo de explorar a classificação do termo.

2.2.1 Classificação das Tecnologias assistivas

Para classificação das tecnologias assistivas Bersh e Tonolli criaram em 1998 cerca de 12 categorias para melhor entendimento da abrangência do termo. Essa divisão ainda é adotada por muitos autores, sendo inclusive utilizada pelo Ministério da Fazenda; Ciência, Tecnologia e Inovação em 2012 na Portaria Interministerial que fez a abertura da linha de crédito para à aquisição de equipamentos de TA destinados às pessoas com deficiência (BERSH, 2013). As categorias definidas pelos autores são as seguintes: auxílios para a vida diária e vida prática (fixador do talher à mão, anteparo de alimentos no prato, abotoador, argola para zíper); Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA (prancha de comunicação impressa, vocalizadores de mensagens gravadas, pranchas dinâmicas de comunicação no tablet); Recursos de acessibilidade ao computador (teclado expandido, linha Braille, mapa tátil); Sistemas de controle de ambiente (controles remoto para ligar, desligar e ajustar luz, som, televisores); projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses e próteses; adequação postural (poltrona postural, estabilizador ortostático); auxílios de mobilidade; auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas (lupas manuais, lupa eletrônica, aplicativos para celulares com retorno de voz); auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo (aparelho auditivo; celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, aplicativo que traduz em língua de sinais mensagens de texto); mobilidade em veículos; esporte e lazer (cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas).

Analisando os exemplos de TA supracitados em cada categoria, observa-se que em sua diversidade reforçam o conceito que a TA pode se constituir tanto como forma imperativa para o acesso do deficiente a determinado recurso - a exemplo do caso dos leitores de tela, aplicativos que viabilizam a leitura de informações textuais via sintetizador de voz presentes na tela de computadores que assim podem ser utilizados por pessoas com deficiência visual (PUPO; MELO; FERRÉS, 2006) – quanto como recurso que amplia sua habilidade reduzindo o esforço necessário em determinada ação – o que ocorre no uso dos ampliadores de tela, onde indivíduos com baixa visão com o auxílio deste tipo de software conseguem usar o computador de maneira mais eficiente sem

que precisem forçar a visão de forma demasiada e evitando a ocorrência de erros.

Durante a Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva (PNTA), viabilizada pela Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) os projetos de tecnologias assistivas foram classificados em: pesquisas, produtos e serviços. Tal classificação possibilitou abranger um panorama macro, tendo em vista a amplitude do escopo da pesquisa que buscava dentre outros objetivos: 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 e conhecer as competências no Brasil na área da Tecnologia Assistiva. O estudo revelou que dentre as três categorias “mais da metade desses projetos, 52,2% deles, especificaram serem referentes à categoria Pesquisa, enquanto as categorias Serviços e Produtos dividiram, em proporções semelhantes, os demais projetos considerados” (GARCIA; GALVÃO FILHO, 2012, p.39).

Uma vez que se reconheça a distinção entre pesquisa, produtos e serviços; insurge também a categorização dos produtos de TA em itens de alta e baixa tecnologia. Sendo

os recursos de alta tecnologia assistiva são aqueles considerados mais complexos, multifuncionais, geralmente envolvendo sistemas computadorizados, operados através de programas como softwares, o que requer um maior investimento para a aquisição e para o processo de implementação (LOURENÇO; MENDES; TOYODA. 2012, p. 232).

Já os recursos de baixa tecnologia são aqueles

... de baixo custo ou mesmo sem custo, elaborados a partir de materiais usuais do cotidiano escolar e da reutilização de sucatas. Além de materiais propriamente ditos, também são considerados recursos de baixa tecnologia procedimentos, ou seja, modos de ensinar, o que atrela o conceito de TA ao de mediação. (MARIN; PINHO, 2017, p. 6).

Ainda assim, há autores que criam uma categoria intermediária: os recursos de Média Tecnologia. A exemplo de Zutin (2010) que divide os produtos de tecnologia assistiva em três categorias:

- Recursos de Baixa Tecnologia – recursos mais simples, que não fazem uso de energia, e, portanto, apresenta uma função limitada, e têm como vantagem uma maior disponibilidade, pelo baixo custo e por requererem menos treinamento para seu uso;
- Recursos de Média Tecnologia – recursos que geralmente utilizam a eletricidade para o funcionamento, porém não requisitam um sistema computacional integrado;
- Recursos de Alta Tecnologia – são mais complexos multifuncionais, e geralmente envolvem sistemas computadorizados, operados por meio de programas especiais de software.

Rodrigues destaca que “ao contrário do que muitos acreditam, tecnologia não é um conjunto de máquinas e equipamentos eletrônicos, mas sim um meio, uma solução a uma determinada necessidade ou problema” (2013, p.17). Isto posto, verifica-se que diante da classificação descrita acima o desenvolvimento de Tecnologias Assistivas envolve uma gama variada de recursos, sendo realizado com materiais simples por vezes encontrados no cotidiano, como um álbum de fotografia sem uso e pedaços de espuma que quando combinados podem dar origem a um acionador de mouse ou tiras de velcro utilizadas para criar uma alça que mantenha a mão do usuário posicionada adequadamente, estes itens permitem que o indivíduo com deficiência motora possa aprimorar sua destreza para movimentar o mouse.



Figura 1- Acionador de mouse e Alça de velcro Fonte: BERSCH; PELOSI (2007)

Entretanto, observa-se também projetos de TA que fazem uso de tecnologias complexas, a exemplo do Aplicativo Giulia⁹, apresentado na Figura 2, que funciona com o uso de um bracelete, responsável por reconhecer os gestos feitos pelo surdo e enviar esses dados para o aplicativo onde se identifica o sinal correspondente ao gesto em questão e é realizada a tradução para o português em formato de texto e áudio. Desta forma, a aplicação une os benefícios da computação ubíqua com um dispositivo vestível, e da inteligência artificial para construir um assistente pessoal de tradução de LIBRAS para facilitar a comunicação do surdo.

⁹ O aplicativo está disponível na play store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=giulia.com.br.giulia.play>), e o bracelete pode ser solicitado pelo site do projeto: <http://www.projetogiulia.com.br/>.

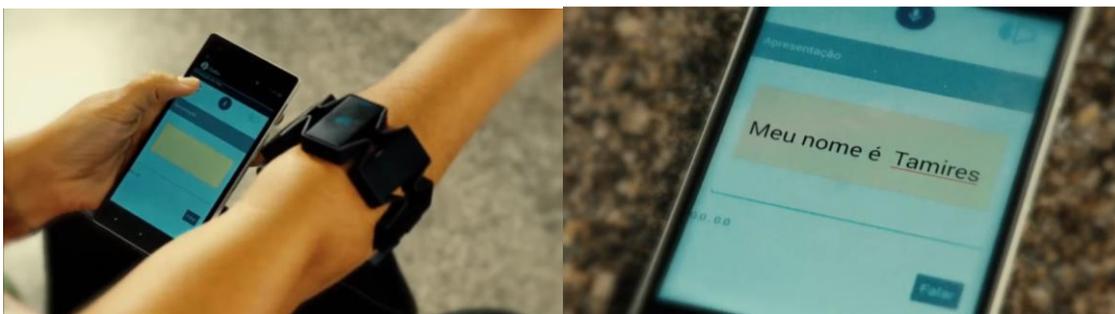


Figura 2- Funcionamento do Aplicativo Giulia Fonte: Projeto Giulia (2017)

Por fim, ressalta-se a categorização presente na Norma Internacional ISO 9999:2007 que agrupa os produtos entendidos como Tecnologias Assistivas em três níveis sendo o primeiro deles exposto na Tabela 1.

Classificação ISO de produtos assistivos para pessoas com deficiência - Primeiro Nível	
04	Produtos Assistivos para tratamento médico
05	Produtos Assistivos para treinamento em habilidades
06	Órteses e próteses
09	Produtos assistivos para cuidados pessoais e proteção
12	Produtos assistivos para mobilidade pessoal
15	Produtos assistivos para limpeza
18	Mobiliário e adaptação o para casas e outros locais
22	Produtos assistivos para informação e comunicação
24	Produtos assistivos para manipulação de objetos e dispositivos
27	Produtos assistivos para a melhoria do ambiente, ferramentas e máquinas
30	Produtos assistivos para recreação

Tabela 1- Categorias norma ISO 9999:2007 Fonte: ISO (2007)

As categorias expostas não têm por objetivo esgotar toda a classificação sobre tema, mas sim dimensionar a pluralidade de aplicações para a TA para que na próxima o foco seja direcionado para sua utilização na educação.

2.3.2 Tecnologia Assistiva e Educação

É inegável o avanço do uso das tecnologias, sobretudo no campo educacional, e em face à perspectiva da inclusão escolar, a presença da Tecnologia Assistiva se torna ainda mais evidente e necessária (CORRÊA; RODRIGUES, 2016). Tendo em vista que, para o atendimento educacional efetivo do aluno com deficiência é necessário prover tecnologia especializada, como adaptações e estratégias educacionais que visem à acessibilidade desse aluno ao currículo (LOURENÇO; MENDES; TOYODA. 2012, p. 232). Pelosi e Nunes (2009), em pesquisa realizada na cidade do Rio de Janeiro entrevistaram 39 professores que assessoravam docentes que trabalhavam com PcD e alunos com deficiência que estavam integrados em turma regulares, e verificaram que:

Em relação ao uso da Tecnologia Assistiva como facilitadora do processo de inclusão escolar, a maior parte dos professores itinerantes (70%) declarou que considerava a Tecnologia Assistiva fundamental para o processo de inclusão (2009, p.147).

Gasparetto et al (2012), afirma que crianças e adolescentes com deficiência deveriam utilizar recursos de Tecnologia Assistiva na realização das atividades escolares, tendo em vista que ausência desses recursos podem gerar dificuldade no aprendizado. Os autores afirmam ainda que para as pessoas com deficiência visual o recurso da informática permite transpor as barreiras que limitam a sua comunicação e seu desenvolvimento. Este recurso agiliza a escrita e auxilia na superação de grande parte das dificuldades encontradas durante o processo de aprendizado.

Entretanto apesar dos benefícios trazidos pela mediação da tecnologia assistiva na sala de aula é importante sublinhar que “o recurso, por si, não irá resolver os problemas educacionais. É preciso saber utilizar esses recursos com estratégias adequadas” (MANZINI, 2012, p.4). Por esse motivo,

além da preocupação em garantir o recurso ao aluno com deficiência na escola, é fundamental a capacitação dos professores e demais profissionais da escola, afim de possibilitar estratégias e oportunidades para o aluno utilizá-lo. Somente esse conjunto de ações pode garantir a acessibilidade do aluno com deficiência física em todos os espaços e atividades escolares (ROCHA; DELIBERATO, 2013, p.271).

Sem conhecimento suficiente sobre TA, é possível por exemplo, que um professor avalie que o recurso que está usando não seja eficiente, mas, numa avaliação mais apurada, verifica-se que o instrumento estava adequado, mas a forma de utilizá-lo, ou a estratégia utilizada, não estava adequada (MANZINI, 2012). Uma vez que o docente se apropria do conhecimento sobre TA poderá não só fazer um uso assertivo dos recursos disponíveis, mas também construir seus próprios recursos. “Com muita frequência, a disponibilização de recursos e adaptações bastante simples e artesanais, às vezes construídos por seus próprios professores, torna-se a diferença, para determinados alunos com deficiência, entre poder ou não estudar e aprender junto com seus colegas” (GALVÃO FILHO, 2009, p.2).

Dessa forma o professor consegue atender à necessidade individual do seu aluno e diferenciar o ensino, promovendo a equidade dentro de sala de aula. Como explica Marin e Braun

diferenciar o ensino é organizar estratégias variadas e utilizar múltiplos recursos que favoreçam a aprendizagem. É olhar o habitual da sala de aula e propor diferente, de outro jeito, sem minimizar ou inferiorizar o que é ensinado. Isto é feito a partir de análises das atividades realizadas em sala de aula, das interações e mediações efetivadas por todos e das respostas dos alunos, ou seja, fazer diferente para garantir a igualdade (2014, p.4).

Por fim ressalta-se que, a Tecnologia Assistiva não precisa ficar circunscrita somente ao ambiente de sala de aula, podendo ser utilizada em todos os ambientes da escola, propiciando o acesso e a participação efetiva de todos os alunos e durante todo o tempo (TOYODA; CRUZ; LOURENÇO; 2009). Entretanto, para que tal realidade seja consolidada é necessário a difusão do conhecimento sobre TA, bem como, de estratégias que possam fazer uso de tais recursos na interação com o aluno com deficiência.

3 METODOLOGIA

O conhecimento da classificação da pesquisa quanto a sua natureza e procedimentos têm grande importância para que o pesquisador possa transformar seus resultados em soluções tecnológicas. Como a pesquisa na área de educação por si só carrega diversas peculiaridades por trabalhar com um objeto multidimensional e mutante (PIMENTA, 2008); associá-la a área da gestão e da tecnologia da informação sob a ótica inclusiva para atuação em cursos profissionalizantes acaba por unir ao cenário da pesquisa variáveis que tornam seu escopo ainda mais complexo. Diante disso, é de extrema necessidade a construção de um estudo com consistência teórica garantindo o rigor e evitando a discrepância entre teoria e método (ZAMBALDE e SILVA, 2005). Para tanto, este capítulo tem o objetivo de explorar tais pontos, apresentando a classificação da pesquisa e os procedimentos metodológicos executados durante o estudo.

3.1 Classificação da pesquisa

Por intermédio da classificação é possível identificar semelhanças e diferenças entre as modalidades de pesquisa e com isso ter mais subsídio para decidir sobre sua aplicabilidade. “A tendência à classificação é uma característica da racionalidade humana. Ela possibilita melhor organização dos fatos e conseqüentemente o seu entendimento. Assim, classificar as pesquisas torna-se atividade importante” (GIL, 2010, p.25).

Inicialmente é necessário fazermos a distinção entre pesquisa básica e pesquisa aplicada. Conforme descreve Demo (2011, p.152) a pesquisa básica tem como “o objetivo principal é o avanço do conhecimento científico, sem nenhuma preocupação com a aplicabilidade imediata dos resultados” enquanto a pesquisa aplicada é “realizada com o objetivo de resolver problemas e necessidades concretas e imediatas”. Já Almeida (2011, p. 30) traz a pesquisa aplicada normalmente fazendo uso de conhecimentos que já foram sistematizados, com o intuito de solucionar problemas organizacionais ou do ser humano e contrapondo a pesquisa científica pura que “tem por padrão a articulação de conceitos e a sistematização de ideias visando a criação de

novas questões diferentes de tudo que já foi produzido”. Sob essas duas óticas podemos então inferir que o estudo em questão se aproxima mais da definição de pesquisa aplicada por ambicionar investigar/propor soluções para uma problemática real, isto é, como as tecnologias digitais e assistivas têm sido utilizadas no ensino profissionalizante do PcD e como socializar as práticas e recursos utilizados por cada professor em seu cotidiano.

Não obstante, tal clareza não se apresenta quando classificamos este trabalho definindo seu tipo como qualitativo ou quantitativo. Demo ratifica que:

Não convém dicotomizar entre qualidade e quantidade porque são apenas modos diferenciados de manifestação, funcionamento e dinâmica. A intensidade é própria de fenômenos complexos que mesclam seus componentes de modos ordenados e desordenados. São complexos não só porque estão dotados de componentes múltiplos, mas, sobretudo porque são ambíguos (2001, p.16)

Desse modo torna-se preferível adotar uma abordagem mais flexível; ora com aspectos qualitativos, ora com aspectos quantitativos. Creswell (2010) trata essa abordagem como método misto, e explica que com desenvolvimento e a legitimidade da pesquisa qualitativa e quantitativa esse método vem ganhando popularidade. Esse fato se deve ao método misto representar o próximo passo na evolução da metodologia da pesquisa, aproveitando os pontos fortes das pesquisas qualitativa e quantitativa. O autor, assim como Demo sustenta “que os problemas abordados pelos pesquisadores das ciências sociais são complexos, e o uso de abordagens quantitativas ou qualitativas em si é inadequado para lidar com essa complexidade ”(2010, p.238), por esse motivo dentro da pesquisa trabalhamos com as duas abordagens de forma não excludente.

No início da pesquisa utilizamos a observação, que se aproxima mais da perspectiva qualitativa e com base na identificação de certas características elaboramos um questionário (apresentado no apêndice A) para reunir dados sobre a prática pedagógica dos docentes e como estes buscam material de referência para o planejamento das aulas. Nesta etapa há um diálogo maior com abordagem quantitativa, pois como explica Pádua “tanto o questionário quanto o formulário, por se constituírem de perguntas fechadas, padronizadas,

são instrumentos de pesquisa mais adequados à quantificação, porque são mais fáceis de codificar e tabular” (2012, p. 74).

A partir da quantificação desses dados passamos então a analisá-los e identificar quais as tecnologias têm sido utilizadas, analisando, assim, a viabilidade da construção de uma ferramenta de compartilhamento de experiências entre docentes. Ferramenta esta, que por sua vez adota em sua produção aspectos qualitativos dentro da engenharia de software como usabilidade e acessibilidade.

Outra classificação pertinente, refere-se a natureza das fontes da pesquisa. De acordo com a classificação de Severino (2014) e Vergara (2007), nesta dissertação foram utilizados os seguintes tipos de pesquisa:

- Bibliográfica: valendo-se de recursos impressos (livros, revistas, dicionários, manuais) presentes no acervo na biblioteca municipal de Videira e na biblioteca do Instituto Federal Catarinense (através da integração para busca e solicitação de itens no acervo de todos os campi da rede). Além disso, também foram utilizados recursos em meio digital como o portal de periódicos da CAPES/MEC¹⁰, Google Acadêmico¹¹, ScienceDirect¹², Microsoft Academic¹³, Scopus¹⁴, Plataforma Sucupira¹⁵, Banco de teses e dissertações (USP¹⁶, UFMG¹⁷, UFSM¹⁸ e Centro Universitário Senai - CIMATEC) e Revistas Eletrônicas (Revista Educação Especial¹⁹ e REVEDUC²⁰) utilizando os descritores “tecnologia assistiva”, “educação inclusiva”, “educação especial”, “pessoa com deficiência” e “mercado de trabalho”, aplicando como filtro temporal os últimos cinco anos.
- Documental: na consulta de leis, decretos e estatutos para balizar a pesquisa quanto os aspectos legislativos da inclusão, relatórios advindos

¹⁰ <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez317.periodicos.capes.gov.br>

¹¹ <https://scholar.google.com.br/>

¹² <http://www.sciencedirect.com/>

¹³ <http://academic.research.microsoft.com/>

¹⁴ <https://www.scopus.com/>

¹⁵ <https://sucupira.capes.gov.br>

¹⁶ <http://www.theses.usp.br/UFM>

¹⁷ <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/index.htm>

¹⁸ <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

¹⁹ <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>

²⁰ <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/index>

de órgãos públicos como o IBGE e MTE, resoluções da OMS, bem como documentos do SENAI que norteiam a prática pedagógica no que se refere a educação inclusiva.

- Telematizada: utilizada para buscar recursos das TIC e da tecnologia assistiva para compor sugestões durante o desenvolvimento do estudo. Ademais também foram pesquisados catálogos, plataformas e sistemas que teriam o objetivo de difundir instrumentos, produtos e/ou tecnologias destinadas ao público com deficiência, tendo em vista que um dos objetivos específicos do trabalho é modelar uma ferramenta para promover o compartilhamento de informações e experiências que subsidiem os processos de formação profissional de pessoas com deficiência.
- De campo: feita a partir da observação nas aulas de educação para o trabalho no curso de aprendizagem básica em processos construtivos do SENAI DR-AL.

3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa surge a partir da minha inquietação e implicação como docente há sete anos em espaços escolares e de aprendizagem no SENAI DR-AL e mais recentemente no Instituto Federal Catarinense, interagindo com alunos com distintas dificuldades, especialmente surdos e cegos, originando o problema da pesquisa que é como as tecnologias digitais e assistivas podem ser utilizadas para mediar o ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes?

Assim, iniciei o processo de investigação a partir da observação espontânea, com o objetivo de ter contato com ótica de outros docentes que atuavam com alunos PcD e como cada um deles buscava e fazia uso de novos recursos em sua prática pedagógica. Esta atividade se desenvolveu durante quatro visitas a uma turma de aprendizagem básica em processos construtivos no período de agosto a outubro de 2017, na unidade curricular de “educação para o trabalho” onde os alunos têm contato com diferentes professores que abordam as áreas de gestão, relacionamento interpessoal, informática, língua portuguesa e segurança do trabalho. Essa turma fez parte do projeto construir, iniciativa que

proporciona a capacitação de pessoas com deficiência para indústria da construção civil através do PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas) do SENAI DR-AL. O curso ocorreu na unidade de formação profissional Gustavo Paiva e além dele foi disponibilizado também o curso Aprendizagem Industrial de Nível Técnico de Segurança do Trabalho pelo mesmo programa.

Estas observações contribuíram para o delineamento do objeto de investigação. Para Vianna “a observação é uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação. Sem acurada observação, não há ciência” (2007, p.12).

Além da observação, utilizamos também a aplicação de um questionário com questões fechadas (ver no APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA). Antes de discorrer sobre a aplicação desse instrumento é necessário esclarecer que apesar da diferença existente entre formulário e questionário no âmbito metodológico; onde o questionário está associado “a um conjunto de questões que o próprio informante²¹ preenche” enquanto formulário é “uma lista informal, catálogo ou inventário a ser preenchido pelo próprio investigador” (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007, p. 53). Não obstante, no decorrer do texto adota-se para formulário o significado de modelo criado para determinado fim, com campos que devem ser preenchidos com dados específicos do interessado, tratando-o dessa forma como sinônimo de questionário. Tal medida foi adotada para produzir uma melhor coesão textual.

O questionário para a pesquisa foi elaborado considerando sempre os objetivos da pesquisa para nortear quais as indagações que precisariam ser respondidas pelos sujeitos. Durante essa fase, contamos com o apoio do tradutor e interprete de LIBRAS/Português Ramon da Silva Cunha, pertencente ao NAPNE²² (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas) e da Instrutora Leyla Caroline do SENAI Alagoas que trabalha com alunos PcD no ensino profissionalizante há quatro anos. Nesse momento, diante do número de perguntas propostas decidimos pela divisão em duas seções: a

²¹ Essa compreensão do sujeito apenas como informante vem sendo superada por autores como Macedo (2012) na medida em que os participantes da pesquisa são também autores do processo.

²² O NAPNE é um órgão de assessoramento que tem como finalidade desenvolver ações de implantação e implementação de Programas e Políticas de inclusão, conforme as demandas existentes em seus campus e região de abrangência; e promover na instituição a cultura da educação para a inclusão, promovendo a quebra das barreiras atitudinais, educacionais e arquitetônicas.

primeira tendo nove questões com o objetivo de averiguar quais tecnologias digitais os professores estão utilizando em sala; e segunda com quatro questões para verificar se é viável (avaliando necessidade de criação e engajamento dos possíveis usuários) a construção, e por consequência a modelagem, de uma ferramenta que promova o compartilhamento de informações entre docentes que atuem no ensino profissionalizante de pessoas com deficiência.

O questionário a ser aplicado não adotou uma única estrutura para todas as questões. Cada uma delas teve sua forma definida visando otimizar a interação do respondente, pois como defende Lakatos

O pesquisador tem liberdade de escolha do método e da teoria para realizar seu trabalho; entretanto deve, no momento de seu relatório, ser coerente ter consciência, objetividade, originalidade, confiabilidade e criatividade no momento da coleta e análise dos dados. (2011, p.272).

Elaboradas as perguntas, seguimos então para escolha da ferramenta online a ser utilizada. Foram testadas quatro alternativas: Typeform²³, SurveyMonkey²⁴, GoogleForm²⁵ e CognitoForm²⁶. Devido a limitação de apenas 10 questões por formulário em seus planos gratuitos, tornou-se inviável usar o Typeform ou o SurveyMonkey, pois sua escolha implicaria na montagem de dois formulários se quiséssemos abranger todas as questões planejadas. Uma vez que os planos abertos das demais opções possibilitariam a construção integral do questionário, optamos por iniciar a criação do mesmo nas duas ferramentas restantes. Com isso pudemos avaliar as funcionalidades e o resultado obtido em cada uma delas. Baseados dessa comparação, resolvemos adotar o CognitoForm que conseguiu maior nível de fidelidade a estrutura concebida para o formulário.

Após a elaboração foi incluído no instrumento o Termo de Livre Consentimento e Esclarecido que tem o objetivo de solicitar a autorização dos sujeitos da pesquisa para diálogo com os dados, analisando-os e sistematizando-os.

²³ <https://www.typeform.com/>

²⁴ <https://pt.surveymonkey.com/>

²⁵ <https://www.google.com/forms/about/>

²⁶ <https://www.cognitofrms.com>

O formulário disponível no CognitoForm foi avaliado por uma especialista da área de Educação Especial, com experiência no ensino de alunos surdos na Associação de Pais e Amigos de Deficientes Auditivos do estado da Bahia²⁷ (APADA-BA) e com mestrado na área de Educação, especialmente investigando as práticas de letramento digital e autoria de alunos surdos no ambiente Scratch.²⁸ . As indicações e revisões sugeridas foram realizadas e após a aprovação da versão final do questionário, iniciamos então a fase de divulgação junto aos professores do SENAI Alagoas, do Instituto Federal de Sergipe, do Instituto Federal Catarinense e nas redes sociais e listas de discussão. A divulgação foi feita em listas de discussão como ead-l@listas.unicamp.br, sbc-ie-l@sbc.org.br, jogos-l@sbc.org.br, gpcv@googlegroups.com, nos perfis do Facebook do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais, bem como por meio de grupos no Whatapps, a fim de atingir um número significativo de sujeitos que pudessem contribuir para investigação aqui proposta. O questionário ficou disponível via WEB²⁹, no período de 15 de março a 21 de abril de 2017 e nesse espaço de tempo tivemos a participação de 42 sujeitos.

Nesse âmbito, a cada compartilhamento do link do formulário, a população do estudo era ratificada visando sua coerência com a amostra de participantes. Como declara Rudio (2011, p.60) o termo população “designa a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características, definidas para um determinado estudo. O conceito é, portanto, fluido, dependendo, em cada caso das especificações de características que forem feitas”.

Neste estudo, definimos como população os professores que já atuaram no ensino profissionalizante com alunos surdos, cegos e/ou com deficiência intelectual. Ainda buscando a assertividade da amostra a primeira pergunta (“Indique abaixo quais os tipos de necessidades especiais você encontrou em seus alunos durante sua prática docente?”) do questionário teve como objetivo

²⁷ <http://www.apada-ba.org.br/>

²⁸ Patrícia Rocha Rodrigues. As práticas de letramento digital e autoria de alunos surdos no ambiente Scratch. 2013. Dissertação (Mestrado em Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade) - Universidade do Estado da Bahia, Orientador: Lynn Rosalina Gama Alves.

²⁹ <http://migre.me/wffhV>

estabelecer um filtro para os professores que já trabalharam com alunos que possuem as deficiências já que foi esse o foco da pesquisa.

É importante, ressaltar que antes de responder o questionário os sujeitos da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A) que dispõe sobre o objetivo da pesquisa e seu funcionamento. Para que o participante consiga ter acesso as questões, é necessário que profira o seu assentimento com relação as condições expostas.

Após análise dos dados foi iniciado o processo de modelagem da ferramenta para promover o compartilhamento de informações e experiências que subsidiem os processos de formação profissional de pessoas com deficiência, considerando as indicações, demandas e sugestões do sujeito. Para tanto, foram produzidos os seguintes artefatos de software:

- Lista de requisitos: “registro todos os tópicos relativos ao que sistema deve fazer e sob quais condições, pode ser organizado de forma textual ou na forma de diagrama” (WAZLAWICK, 2010, p.26). Nele estão presentes os requisitos funcionais e não funcionais da ferramenta modelada, a partir dele foram definidas quais ações poderão ser realizadas pelos usuários.
- Diagramas UML: Os diagramas UML (Linguagem de Modelagem Unificada, do inglês, Unified Modeling Language) foram utilizados para descrever o modelo de interação da aplicação e conforme recomendação de Lowe e Pressman (2009) utilizamos o diagrama de caso de uso e o diagrama de sequência.

Por fim, ressalta-se que todos os arquivos produzidos durante esse estudo estão disponíveis em um repositório público³⁰ para consulta dos pesquisadores, especialistas, professores e demais interessados no uso de tal material está sob a mesma licença³¹ (Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional) que todo conteúdo desta dissertação.

³⁰ <http://www.kennedyaraujo.com/dissertacao>

³¹ <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo iremos analisar os dados produzidos pelos sujeitos que responderam o questionário da pesquisa. Também apresentaremos a modelagem do Mosaico Inclusivo, ferramenta para compartilhamento de recursos de aula destinados a alunos com distintos tipos de deficiência.

4.1 A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes

O questionário aplicado foi dividido em duas partes, sendo a primeira delas com o objetivo de identificar as tecnologias digitais e assistivas que são utilizadas e as dificuldades encontradas pelos professores dos cursos profissionalizantes que interagem com pessoas com deficiência. Atendendo assim ao primeiro objetivo específico da dissertação, que foi identificar as tecnologias digitais e assistivas que são utilizadas e as dificuldades encontradas pelos professores dos cursos profissionalizantes que interagem com pessoas com deficiência.

Tipo de deficiência	Número de Professores	Percentual dos Sujeitos
Intelectual	27	64%
Auditiva	25	59%
Visual	22	52%
Motora	20	47%

Tabela 2- Percentual de docentes que já interagiram com cada tipo de deficiência

Os 42 professores que participaram da pesquisa interagiram com pelo menos um educando com uma das deficiências indicadas na pesquisa, onde 20 deles tiveram contato com alunos com deficiência motora, 22 com deficientes visuais, 25 com deficientes auditivos e 27 com deficientes intelectuais conforme dados apresentados na *Tabela 2*. Pelo questionário foi possível constatar que 64%

dos docentes durante sua carreira já interagiram com dois ou mais tipos de deficiência, inclusive dentro da mesma turma, como mostra o Gráfico 1.

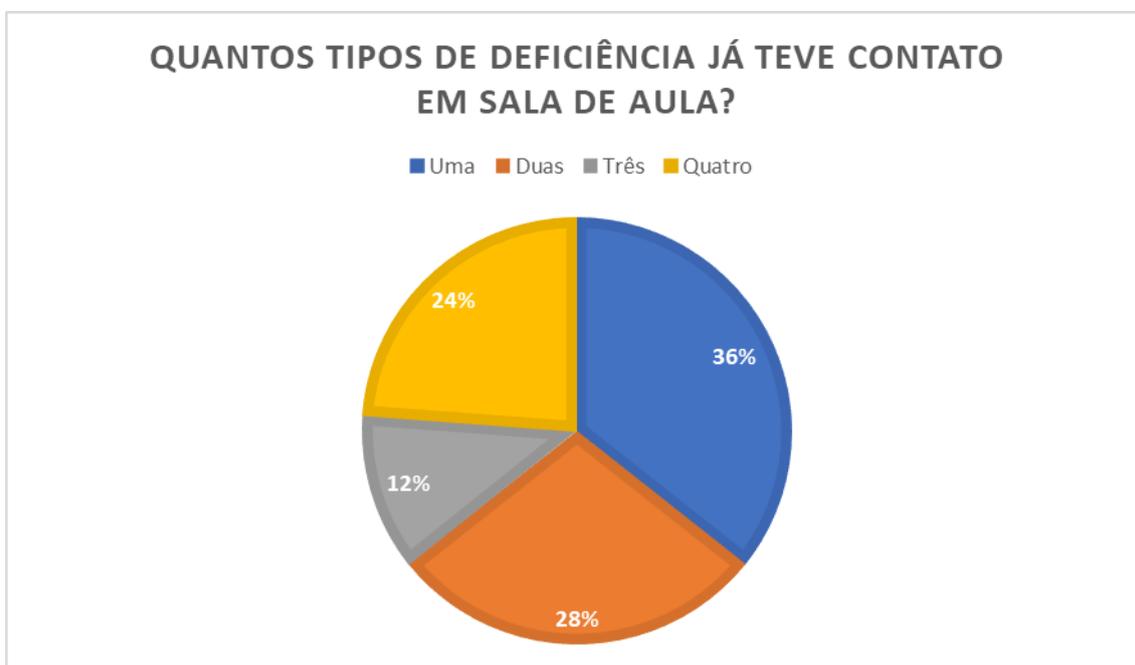


Gráfico 1- Quantidade de tipos de deficiência que cada docente já teve contato

Quanto a interação com as tecnologias digitais em sala de aula, o número de professores que nunca utilizaram é expressivo. Inclusive o número de docentes que nunca utilizam tablet (26), ou seja, optaram por marcar 0 no questionário, supera o somatório de todas as outras opções de frequência de uso parece contraditório considerando que desde 2011 são divulgadas pelo MEC iniciativas para distribuição desse artefato em escolas públicas. Fato parecido também acontece com os aplicativos de smartphone, onde aqueles que em nenhum momento fizeram uso desse recurso, ou seja, os 21 docentes que marcaram 0 na escala de uso do questionário, se iguala ao somatório de todas as outras frequências de uso (1, 2, 3, 4 e 5). Analisando os dados presentes no Gráfico 2 percebe-se, então, uma notória discrepância entre os eixos que simbolizam o quantitativo de respostas 0 (zero), que representa que o docente nunca usou aquela tecnologia e as demais alternativas presentes nas questões.

Para aqueles que fizeram uso das tecnologias listadas no Gráfico 2, 52% notaram uma contribuição no ritmo da apropriação do conteúdo, por parte dos alunos, ao passo que apenas 7% não perceberam contribuição significativa ao empregar tais dispositivos, mesmo sendo relatado que em 32% dos casos, a interação com essas tecnologias possibilitou que os alunos trilhassem caminhos alternativos para apropriação dos conteúdos; 32% dos docentes também afirmam que é necessário um acompanhamento individualizado para que o educando não se distraia. Além disso, 40% dos professores afirmam que estes recursos ajudaram no processo de simular o ambiente que o aluno encontra na empresa, reforçando sua importância no ensino profissionalizante.

Entre os participantes apenas 6 (14%) não receberam nenhuma formação para atuar em uma educação inclusiva. Entretanto, 60% deles colocam a ausência de formação do docente para atuar na educação especial como uma dificuldade na realização do seu trabalho; uma vez que 40% dos professores tiveram acesso somente a palestras ou a livros sobre o tema como é apresentado no Gráfico 3. Este cenário é similar ao que se encontra também na educação básica onde 90% dos docentes já passaram por algum tipo de formação sobre inclusão, mas onde ainda há pouca oferta de cursos para que o professor continue se qualificando e consiga se aprofundar no tema (OLIVEIRA et al, 2012).

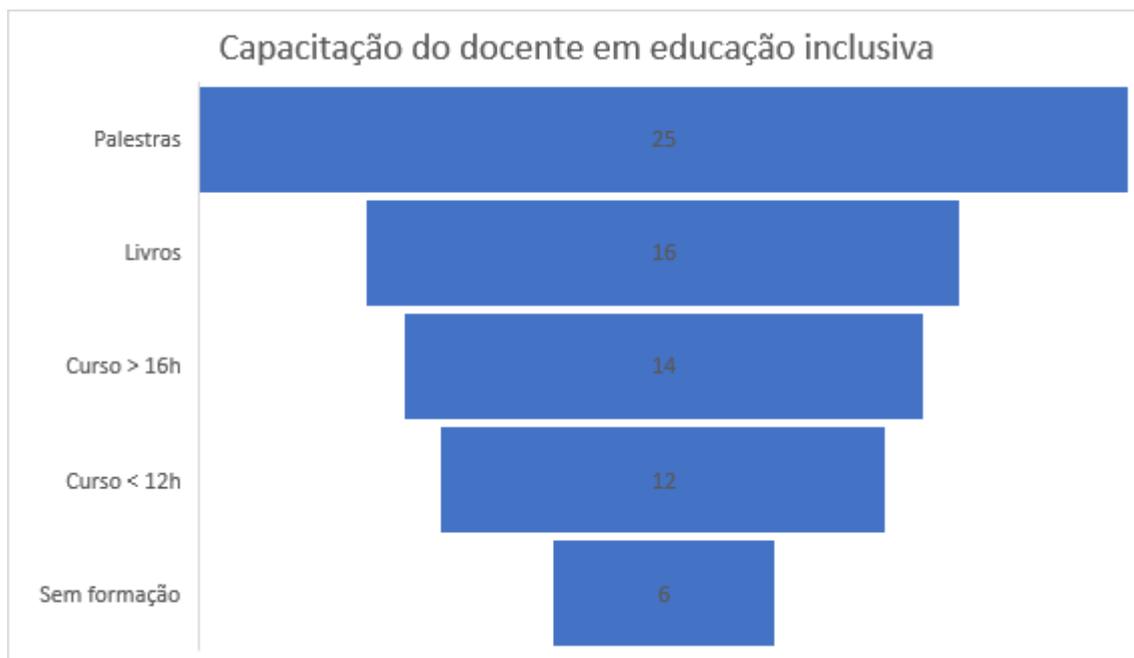


Gráfico 3- Formação do docente em educação inclusiva

Apesar de aproximadamente 50% daqueles que participaram de algum tipo de formação sobre educação inclusiva serem informados que tecnologias digitais poderiam aprimorar sua prática pedagógica, praticamente o mesmo número também coloca a ausência de recursos adequados como uma das dificuldades na formação do aluno com deficiência. Esta realidade tende a impactar diretamente na formação do aluno, pois como afirma Bastos (2015, p.6) “a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica e, conseqüentemente, exige entendimento e interpretação de tecnologias”. Outros obstáculos apontados na pesquisa como dificuldade para formação do aluno com deficiência é a falta de domínio que este tem dos assuntos da educação básica (necessários no ensino profissionalizante como conhecimentos das quatro operações matemáticas, leitura, interpretação de textos, dentre outros...) e a carga horária que é disponibilizada para o curso. É importante ressaltar que é um problema que afeta também alunos sem deficiência como pode ser constatado nos resultados da Prova Brasil³², SAEB³³ e PISA³⁴.

Com base nas respostas das últimas três perguntas da primeira parte do questionário foram elaboradas três tabelas que condensam o perfil de práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes sintonizadas com cada deficiência. Tal

³² <http://portal.mec.gov.br/prova-brasil>

³³ <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>

³⁴ <http://portal.inep.gov.br/pisa>

divisão por deficiência foi utilizada para que cada aluno possa ser contemplado em sua individualidade. Em cada tabela criada, existe a porcentagem de participantes que utilizam determinada estratégia, forma de avaliação e tecnologia em questão de acordo com a quantidade de docentes que informaram já ter trabalhado com aquele tipo de deficiência.

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que todos os docentes que já trabalharam com alunos cegos ou com baixa visão (22) utilizam conteúdo em formato de áudio como estratégia para aprimorar sua prática pedagógica. Nesse grupo observa-se também que predominantemente o aluno cego recebe a mesma avaliação que os demais alunos, mas conta com o auxílio de outra pessoa durante a resolução do que foi proposto. Quanto às tecnologias, mais da metade (51%) dos professores fizeram uso de ampliadores de tela e 81% deles utilizam algum software de leitura de telas como o Dosvox³⁵, Jaws³⁶, NVDA³⁷ e o Virtual Vision³⁸.

ALUNO CEGO/BAIXA VISÃO	
Estratégias utilizadas na pratica pedagógica	
Transcrição de slides em formato texto	36%
Avaliação em formato digital	31%
Conteúdo em formato de áudio	100%
Forma de avaliação aplicada ao aluno com deficiência	
Exatamente a mesma avaliação, sendo que o aluno com deficiência foi auxiliado por alguém	59%
Avaliação feita no papel, mas utilizando a escrita braile	9%
Avaliação em meio digital preservando o formato original	27%
Avaliação em meio digital utilizando outro formato	40%
Quais Tecnologias Assistivas foram utilizadas?	

³⁵ O sistema operacional DOSVOX permite que pessoas cegas utilizem um microcomputador comum (PC) para desempenhar uma série de tarefas, adquirindo assim um nível alto de independência no estudo e no trabalho. <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

³⁶ JAWS, Job Access With Speech, é o mais popular leitor de tela, provê saída de dados tanto em áudio quanto em braile. <http://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS>.

³⁷ É um leitor de tela gratuito que possibilita que deficientes visuais possam utilizar o computador. <https://www.nvaccess.org>

³⁸ O Virtual Vision é a solução definitiva para que pessoas com deficiência visual possam utilizar com autonomia o Windows e outros aplicativos. <http://www.virtualvision.com.br>

Dosvox	45%
Virtual Vision	54%
Jaws	22%
NVDA	31%
Aplicativos de celular	13%
Ampliadores de tela	59%

Tabela 3- Perfil da prática pedagógica com o aluno cego ou de baixa visão

Quanto aos casos dos professores que já deram aula para alunos surdos (25), todos fizeram uso de imagens para construir associações com os conceitos abordados em sala e 72% utilizaram vídeos em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) na sala de aula. Na avaliação verificou-se que, assim como ocorre com os alunos cegos, para os alunos surdos também é aplicada à mesma avaliação em toda turma e na maioria dos casos o aluno com deficiência conta com a ajuda de um intérprete de LIBRAS. Nesse grupo ocorre um destaque para o uso dos celulares a partir do uso de aplicativos para tradução do conteúdo para LIBRAS, diferente do que ocorre nos demais grupos de alunos com deficiência, a exemplo do Hand Talk³⁹.

ALUNO SURDO	
Estratégias utilizadas na prática pedagógica	
Vídeos em LIBRAS	72%
Uso de imagens para associações	100%
Elaboração de glossário em LIBRAS	24%
Forma de avaliação aplicada ao aluno com deficiência	
Exatamente a mesma avaliação sem o auxílio de um intérprete.	28%
Exatamente a mesma tendo o auxílio do intérprete para tradução da prova para LIBRAS	48%
Avaliação em outro formato (reescrevi as questões, fiz uso de metáforas com imagens...), mas utilizando o papel	24%

³⁹ Aplicativo gratuito para os sistemas Android e iOS que faz a conversão do português para a LIBRAS, <https://handtalk.me/>

Avaliação em meio digital, mas preservei o formato original	28%
Avaliação em meio digital utilizando outro formato	20%
Quais Tecnologias Assistivas foram utilizadas	
Aplicativos para tradução de conteúdo para LIBRAS	56%
Dicionário de LIBRAS	36%
Materiais em LIBRAS (Cd, Dvds...)	40%

Tabela 4- Perfil da prática pedagógica com o aluno surdo

Para os alunos com deficiência intelectual, a estratégia mais presente também foi a utilização de imagens para fazer associações com os conteúdos, assim como o ocorreu no caso dos alunos surdos. Dentre os três tipos de deficiência abordados na pesquisa, o grupo de alunos com deficiência intelectual foi o único onde majoritariamente as avaliações sofreram alterações em seu formato, tendo suas perguntas reescritas ou adaptação da atividade prática solicitada. No quesito tecnologia assistiva, os programas de computador ainda são os mais populares sendo utilizado por 70% dos docentes que já deram aulas para alunos com deficiência intelectual.

ALUNO COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	
Estratégias utilizadas na prática pedagógica	
Textos descritivos para complementar conceitos	37%
Uso de imagens para associações	88%
Uso de vídeo demonstrativos	59%
Forma de avaliação aplicada ao aluno com deficiência	
Exatamente a mesma avaliação, e o aluno não recebeu auxílio	14%
Exatamente a mesma avaliação, sendo que o aluno foi auxiliado por alguém	29%
Avaliação em outro formato (reescrevi as questões, fiz uso de metáforas com imagens...), mas utilizando o papel	55%
Avaliação em meio digital preservando o formato original	11%
Avaliação em meio digital utilizando outro formato	18%

Quais Tecnologias Assistivas foram utilizadas?	
Programas de computador	70%
Aplicativos de celular (Minha rotina ⁴⁰ , Oto - Olhar Tocar Ouvir ⁴¹ , ABC autismo ⁴² ...)	22%
Software de virtualização 3d	25%

Tabela 5-Perfil da prática pedagógica com o aluno com deficiência intelectual

Nesse âmbito, observa-se que há o emprego de tecnologias digitais e assistivas no ensino e na avaliação de alunos com deficiência em cursos profissionalizantes. Todavia, a partir dos dados expostos percebe-se que ainda existe espaço para o aumento da participação deste tipo de ambientes interativos, uma vez que a utilização das Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) cria novas realidades educacionais, promovendo autonomia e auxiliando na construção do conhecimento (FINARDI; PREBIANCA; MOMM, 2013), sendo necessário para isso, o conhecimento do docente quanto aos instrumentos disponíveis e a formação para atribuir sentidos. Com a apresentação das informações acima se encerra a análise dos dados obtidos na primeira parte do questionário, sendo possível esboçar um panorama a respeito da interação das tecnologias digitais e assistivas em cursos profissionalizantes que tenham entre os discentes, pessoas com deficiência. Passamos então para a análise da segunda parte do questionário, explicitando inicialmente o objetivo da sua criação.

Durante a fase inicial da pesquisa, a observação realizada em uma turma de aprendizagem voltada a formação de alunos com deficiência, uma queixa comum entre os docentes foi a dificuldade de encontrar recursos para serem utilizados em suas aulas que pudessem contribuir para aprendizagem do aluno com deficiência. Tendo o docente mesmo que produzir artefatos que pudessem atender a especificidade de cada tipo de deficiência para tornar mais eficaz a apropriação do conteúdo por parte do educando.

⁴⁰ O aplicativo Minha Rotina Especial é um software desenvolvido para auxiliar crianças com deficiência, síndromes, autismo ou déficits diversos. Tem um custo médio de 9 dólares e tem versões para os sistemas Android e iOS. <http://minharotina.com.br/>

⁴¹ Este aplicativo é o trabalho de conclusão de curso do aluno Jeshel Heliel Rodrigues. OTO (Olhar Tocar Ouvir), é um aplicativo desenvolvido para ajudar na aprendizagem de crianças portadoras de Transtorno do Espectro Autista. É gratuito e está disponível para o sistema Android.

⁴² Aplicativo gratuito disponível para o sistema android que auxilia. no processo de aprendizagem de crianças autistas por meio de divertidas atividades. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo&hl=en>

Este ponto é interessante, pois implica o professor no processo, mobilizando a criar suas próprias estratégias e tecnologias que possam contribuir para a aprendizagem dos alunos. Embora não seja objetivo da investigação aqui apresentada, ressaltamos que dentro da perspectiva maker (onde sujeito produz seus artefatos) os docentes poderiam criar um espaço para que os próprios alunos produzissem materiais para serem utilizados na sala de aula. O movimento maker tem um caráter disruptivo quanto ao modelo de escola tradicional posicionando o próprio indivíduo como principal ator num cenário de aprendizado ativo e mais distribuído. Vão ao encontro desse conceito artefatos como software livre, hardware aberto e conhecimento compartilhado entre comunidades (SILVA; MERKLE, 2016).

Considerando as dificuldades relatadas pelo docente, surgiu a proposta de modelar uma ferramenta para atuar como um repositório onde os professores pudessem compartilhar com seus pares os recursos que utilizaram em suas aulas. Entretanto, tal necessidade foi constatada apenas em âmbito local, isto é, no Senai – Alagoas, era preciso verificar se esta realidade acometia mais docentes tendo em vista que a efetividade de uma ferramenta de âmbito colaborativo só se daria a partir de um número significativo de usuários. Com esse objetivo foi então elaborada a segunda parte do questionário, que teria a função de verificar a amplitude da realidade encontrada localmente.

A partir da primeira⁴³ pergunta desta seção, pode-se observar que 64% dos respondentes afirmam de maneira contundente (opção concordo totalmente) realizar pesquisas sobre práticas/métodos/ferramentas que contribuiriam no processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência. Para essa pergunta, apenas 7% dos docentes se mostraram indiferentes a afirmação (opção não concorda, nem discorda) e nenhum deles apresentou qualquer nível de discordância como pode ser observado no Gráfico 4.

⁴³ Para realização das minhas aulas, faço pesquisa sobre práticas/métodos/ferramentas que podem ser utilizadas para contribuir no processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência.

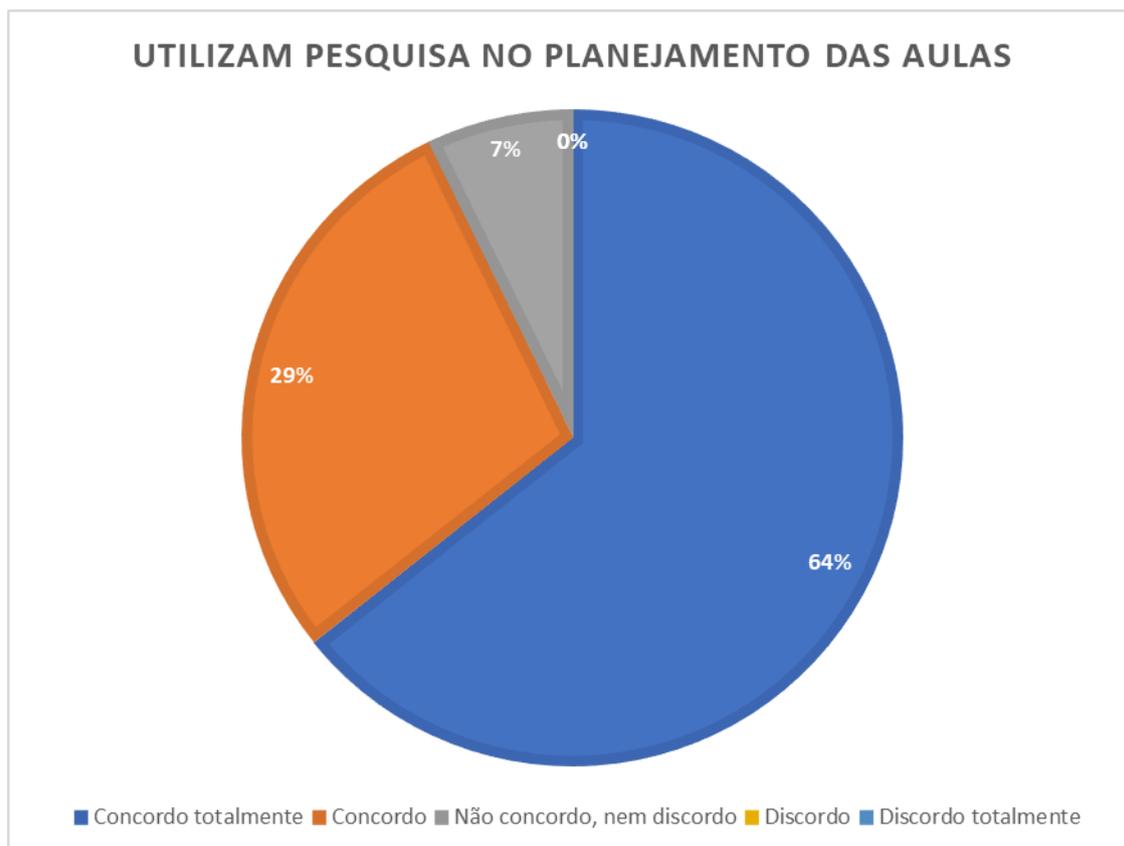


Gráfico 4 - Postura dos docentes quanto a realização de pesquisas sobre práticas/métodos/ferramentas que podem ser utilizadas para contribuir no processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência.

Entretanto, apesar da utilização da internet como espaço de pesquisa ter uma resposta afirmativa tão expressiva o mesmo não ocorre quando os docentes são perguntados se obtêm resultados satisfatórios. Analisando os dados da segunda pergunta⁴⁴, temos que 16% não encontram resultados satisfatórios durante suas pesquisas e 36% se mostraram neutros a este fato. Além disso, os professores que concordam totalmente com o fato de encontrarem resultados satisfatórios em suas pesquisas são apenas 14% daqueles que responderam a mesma opção no item anterior. Tais dados demonstram que apesar da pesquisa para planejamento de aula ser uma prática comum entre os docentes do ensino profissionalizante, aqueles que de fato encontram o que procuram na internet não corresponderam a metade dos respondentes como mostrado no Gráfico 5.

⁴⁴ Obtive resultados satisfatórios em minha(s) pesquisa(s) que contribuiu(ram) para aprimorar minha prática pedagógica.

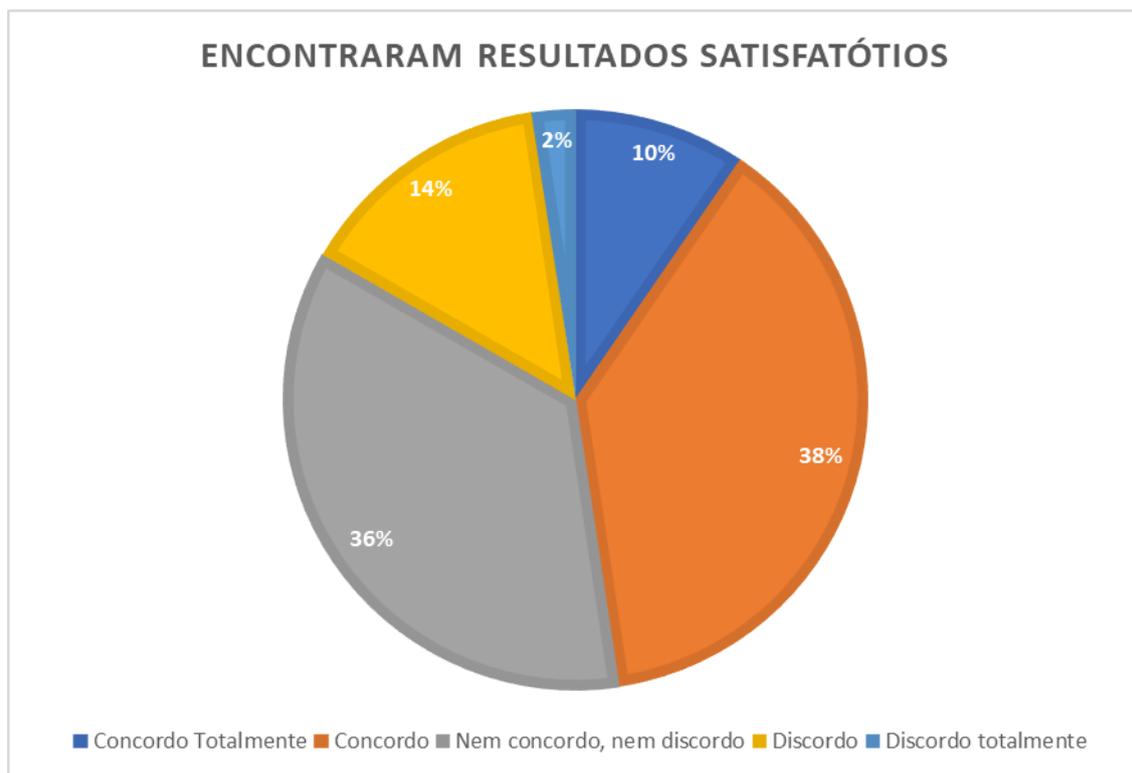


Gráfico 5 - Postura do docente quanto ao fato de encontrarem resultados satisfatórios em suas pesquisas.

Verificada a prática de pesquisa (dados expostos no Gráfico 4) e a ineficácia dos resultados encontrados pelos docentes ao buscarem por recursos para utilizarem em sala (dados expostos no Gráfico 5); as perguntas⁴⁵ 3 e 4 indagam sobre a utilização da experiência de outros professores para aprimorar a prática pedagógica do docente, bem como do compartilhamento de técnicas e recursos que utiliza com seus pares. O Gráfico 6 aponta que todos os participantes concordam (em maior ou menor grau) que é importante o intercâmbio de saberes entre os docentes para qualificar e aprimorar a prática pedagógica.

⁴⁵ Ter contato com experiências de outros docentes que trabalham com alunos com deficiência ajudaria a aprimorar minha prática pedagógica e Gosto de compartilhar técnicas/práticas/ferramentas que emprego durante as aulas para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência, respectivamente;

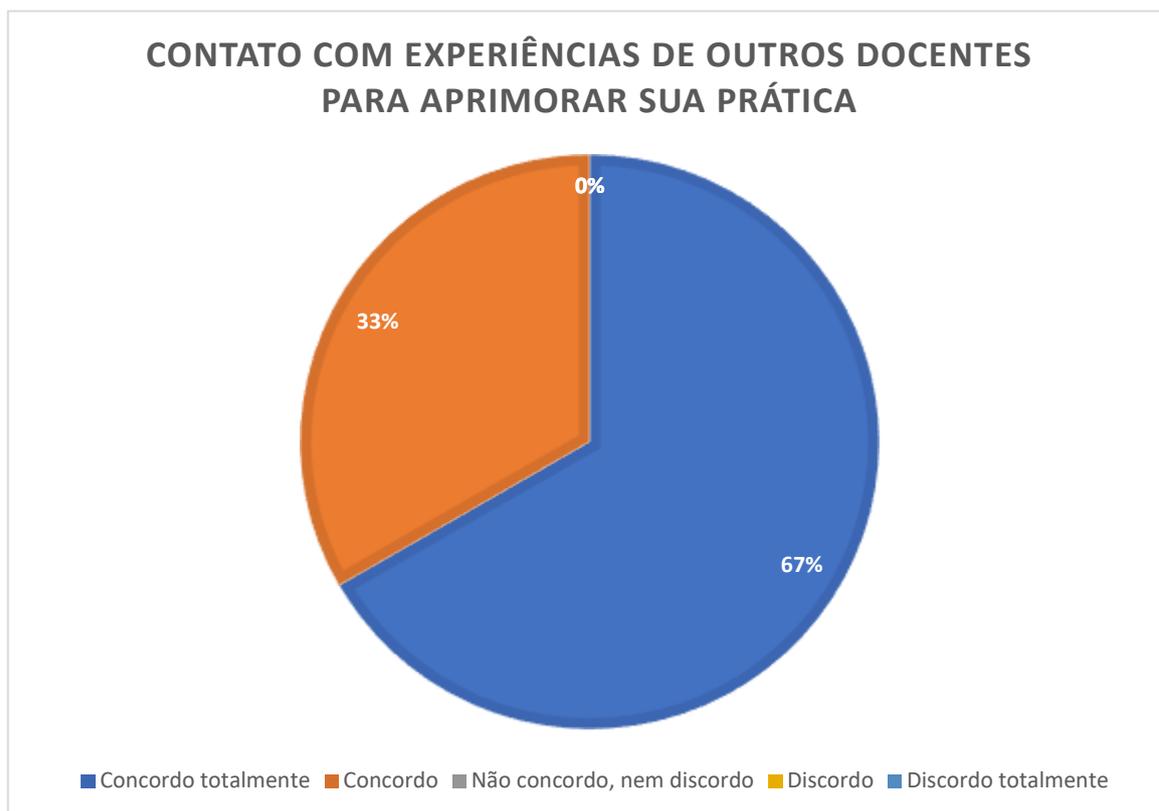


Gráfico 6- Postura quanto a utilização de práticas de outros docentes para aprimorar as atividades em sala

Tal nível de concordância, se mantém similar no item 4, que verifica se o professor gosta de compartilhar técnicas/práticas/ferramentas que emprega durante as aulas. Neste caso não há discordância entre os respondentes. Não obstante, dois deles se mostraram neutros (não concordam, nem discordam) a afirmação como demonstrado no Gráfico 7.

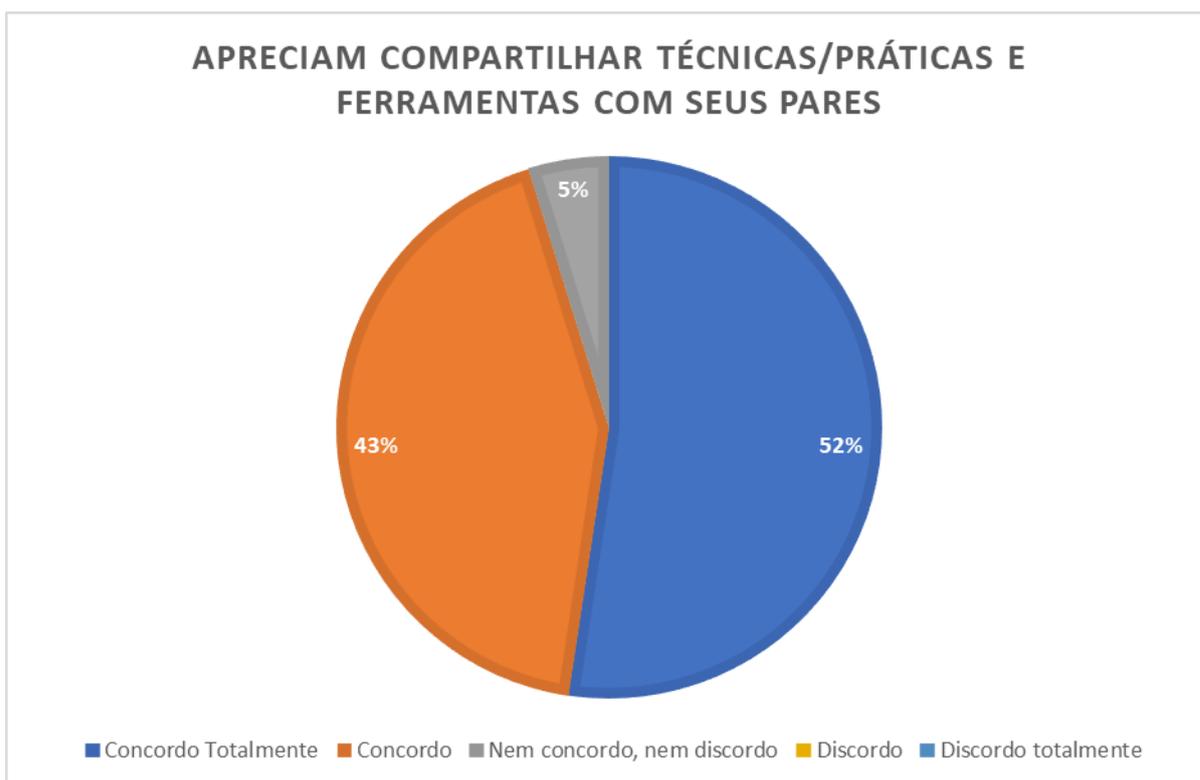


Gráfico 7- Postura sobre o apreço em compartilhar práticas que emprega em sala de aula

A partir dos dados levantados pela aplicação do questionário apurou-se que existe a demanda e um cenário possível para utilização da ferramenta de compartilhamento de recursos entre docentes, justificando assim sua criação e por consequência a iniciativa da sua modelagem. Ressalta-se, que apesar da segunda parte estar intrinsecamente ligada a modelagem da ferramenta, pois sem docentes para utilizá-la não haveria razão para sua existência. Para que a modelagem seja produzida ela terá como subsídio os dados identificados na primeira parte do questionário, a partir deles serão extraídas as características/atributos dos recursos/instrumentos armazenados na plataforma, bem como os contextos que eles se destinam (ensino, avaliação, simulação do ambiente de trabalho...).

Com a finalidade de ressaltar que a unidade é formada a partir da união de várias partes, como ocorre em conteúdos elaborados de maneira colaborativa o nome escolhido para a ferramenta foi: Mosaico Inclusivo. A próxima seção a descreve de maneira mais detalhada sua especificação.

4.2 Mosaico Inclusivo: uma plataforma colaborativa para troca de experiências entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcDs.

Sonza (2013) afirma que nos últimos anos a inclusão tem recebido destaque dentro da sociedade e incentivada por esta realidade muitas tecnologias têm sido desenvolvidas para auxiliar a pessoa com deficiência. Contudo, os docentes registraram que não era algo trivial encontrar materiais e ferramentas para utilizar nas aulas com os alunos PCDs, um número que traduz este cenário é a quantidade de pesquisas empreendidas na área, em levantamento realizado na plataforma de grupos de pesquisa⁴⁶ do CNPq ocorrido no dia 28 de março de 2017, identificou-se a existência de 272⁴⁷ grupos que atuavam com o estudo de Tecnologias Assistivas. Desse quantitativo 53⁴⁸ grupos trabalham com a aplicação de Tecnologias Assistivas na educação, estando distribuídos em 18 estados e no Distrito Federal como pode ser observado no Apêndice B. Além disso, observa-se o surgimento de vários projetos que utilizam a tecnologia como promotora da inclusão como o Hand talk, ABC autismo e o Be my eyes⁴⁹, já citados anteriormente.

Diante deste cenário é possível verificar que existem projetos na área, mas que esta informação se encontra dispersa e por vezes o docente não consegue chegar até ela. Essa constatação, reforça a necessidade de uma ferramenta que possa centralizar essas informações e tornar mais eficiente a busca do professor por artefatos tecnológicos, dentre eles aplicativos, para utilizar em sua aula. Uma vez identificada essa lacuna, antes de tentar solucioná-la, buscou-se investigar se existiria alguma plataforma online que a atendesse. Dentre as iniciativas encontradas quatro merecem ressalva, não obstante duas delas se encontram fora do ar, são elas:

⁴⁶ <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>

⁴⁷ Foram considerados somente os grupos ativos, que fizessem menção direta ou indireta ao termo tecnologia assistiva e em sua página fosse possível identificar a relação com o tema. O conjunto de resultados base foi obtido a partir da consulta parametrizada pelo termo tecnologia assistiva.

⁴⁸ Foram considerados os grupos que faziam referência a aplicação das Tecnologias Assistivas na educação em seu resumo ou em suas linhas de pesquisa.

⁴⁹ <http://bemyeyes.com/>

- Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva⁵⁰ composto por uma lista de 1500 produtos que foram criados ou aperfeiçoados para auxiliar pessoas com deficiência. O projeto foi criado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em parceria com o Instituto de Tecnologia Social, mas que foi desativado. Em contato telefônico realizado no dia 17 de maio de 2017 com a Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento, órgão do Ministério de Ciência e Tecnologia, foi informado que não há uma previsão para que o catálogo voltasse a ser disponibilizado, pois ainda estuda formas de transferi-lo para os servidores do ministério e como fará para atualizar a base dados que já se encontra defasada.
- Observatório de Demandas em Tecnologia Assistiva⁵¹ apresentado no artigo “Tecnologia assistiva para a inclusão de pessoas com deficiência na educação profissional” escrito por Heidrich et al (2016). Essa iniciativa teve como objetivo a criação de um banco de dados para o cadastro de demandas de Tecnologias Assistivas identificadas no decorrer da pesquisa que é abordada no artigo. O observatório até a publicação deste trabalho também se encontrava indisponível, e em contato com uma das autoras da pesquisa foi relatado que ele estava sendo atualizado, mas não havia previsão para que ficasse *online* novamente.
- Observatório Nacional de Educação Especial, cria uma rede entre instituições que realizam pesquisas na área de educação especial, conta com 48 pesquisadores distribuídos em 27 universidades. Apesar da página se encontrar em pleno funcionamento a última publicação na página data de julho de 2015.
- Observatório de Reabilitação e Tecnologia Assistiva⁵², criado pelo governo de São Paulo, em parceria com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) para reunir informações sobre empresas do setor de tecnologia assistiva e seus respectivos produtos, assim como detalhes referentes a serviços de reabilitação oferecidos no

⁵⁰ <http://www.assistiva.mct.gov.br/>

⁵¹ <http://www.liberato.com.br/institucional/crta>

⁵² <http://projeto.fipe.org.br/obtec/>

Estado de São Paulo. O endereço inicial da página apresenta ao usuário uma mensagem de erro no servidor, entretanto se for utilizando o endereço da página de busca⁵³ é possível fazer uma busca no observatório como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada..** Ainda assim o resultado é mostrando dentro de um *select* e não exibe nenhum conteúdo associado aos itens obtidos como resposta.

- NETAA⁵⁴ - Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade: é composto por docentes, técnicos e discentes da UFRB e de outras instituições, tendo como objetivo o desenvolvimento, apoio e articulação de ações, projetos e inovação na área da Tecnologia Assistiva e Acessibilidade, articulando-se também com Núcleos congêneres de outras instituições de educação superior do país e do exterior. Na página do núcleo também se encontra o link para o site do seu coordenador, o pesquisador Teófilo Galvão⁵⁵, onde há uma coleção de publicações do autor sobre o tema.

Através dessa busca consta-se a presença de iniciativas que tem como objetivo difundir o conhecimento sobre as Tecnologias Assistivas e criar um espaço onde elas possam ser consultadas. Contudo, mesmo os projetos que ainda se encontram disponíveis estão desatualizados e tiveram seu funcionamento comprometido. Ademais a finalidade da ferramenta proposta neste trabalho não é apenas a de reunir Tecnologias Assistivas que possam ser utilizadas pelo professor para qualificar alunos com deficiências. Mas também, criar um espaço onde os docentes possam trocar experiências e recursos com seus pares que envolvam as tecnologias digitais e/ou Assistivas para mediar o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência.

Diante da ausência de projetos com o mesmo objetivo do Mosaico Inclusivo, ratifica-se que a modelagem da ferramenta proposta como um dos objetivos específicos da dissertação responderá a uma lacuna não preenchida: uma ferramenta que promova o compartilhamento de recursos e práticas entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcD.

⁵³ <http://projeto.fipe.org.br/obtec/BuscaGlossario.aspx>

⁵⁴ <http://www.galvaofilho.net/noticias/NETAA.htm>

⁵⁵ <http://lattes.cnpq.br/0428515091035449>

O nome Mosaico Inclusivo foi escolhido, como dito anteriormente para reforçar a ideia de uma plataforma colaborativa. Da mesma forma como ocorre em um mosaico onde partir da junção de pequenos elementos tem-se como resultado uma peça que consegue multiplicar a beleza que cada item possuía individualmente. A ideia da ferramenta vai ao encontro de tal conceito, criando uma rede de docentes que a partir do compartilhamento de suas experiências conseguirão aprimorar sua didática através da interação com seus pares. Além disso contribuirão para que ao compartilhar os recursos utilizados em salas professores que ainda não tem familiaridade com o atendimento de alunos com deficiência possam uma gama maior de opções para mediar o processo de ensino-aprendizagem.

Como afirma Pressman (2009) a modelagem de um software ajuda a entender a natureza do problema a ser resolvido e a estrutura interna da aplicação proposta como solução criando sua 'forma'. Para modelagem será utilizada a UML, uma linguagem visual para especificar, construir e documentar artefatos dos sistemas; ela descreve tipos de esboços de diagramas, tais como o de caso de uso e o de classe (LARMAN, 2007). A UML não é uma linguagem de programação, mas uma linguagem de modelagem, cujo objetivo é auxiliar na definição das características do software tais como: seus requisitos, comportamento, sua estrutura e até mesmo suas necessidades físicas (GUEDES, 2014). Serão descritos na modelagem o funcionamento, a arquitetura e processo de desenvolvimento da ferramenta.

4.2.1 Funcionamento da plataforma

O Mosaico Inclusivo tem como objetivo a criação de uma rede onde os professores que interagem com alunos PcDs no ensino profissionalizante possam trocar experiências com seus pares compartilhando os recursos e estratégias que utilizam em sua prática pedagógica. Para tanto, a organização da plataforma se estruturará em três categorias principais de itens:

- **Instrumentos de avaliação:** as avaliações serão divididas em três categorias: diagnóstica, realizada na etapa inicial do curso ou disciplina com o objetivo de investigar/averiguar o nível de conhecimento que o aluno já possui; formativa/exercícios, que ocorre durante o percurso para identificar possíveis dificuldades que o discente possua; e somativa que

ocorre ao final do processo com o objetivo de verificar o que foi aprendido no decorrer do curso (VENANCIO; LOPES, 2013). Na definição de categorias, a avaliação formativa divide espaço com os exercícios pelo fato dos dois apresentarem características semelhantes. Desse modo o próprio docente definirá se usará a atividade apenas para que o aluno treine determinada habilidade ou a incluirá dentro de suas avaliações.

- **Recursos didáticos:** compreende-se por recursos didáticos, o grupo de materiais que, ao serem utilizados para fins pedagógicos, buscam aperfeiçoar a mediação do docente no processo de ensino-aprendizagem (MELO; BRANDÃO, 2014). Na plataforma o docente poderá disponibilizar os materiais que utiliza em sua aula como slides, apostilas, livros, vídeos, áudio, sites, imagens, arquivos, jogo, aplicativo e outros, ou seja objetos de aprendizagem, “recursos digitais que auxiliam no processo ensino-aprendizagem e que podem ser reutilizados, garantindo a comunicação com os diversos ambientes virtuais de aprendizagem” (ALVES, 2012, p.9). Durante o cadastro do recurso o professor poderá informar se dentro daquele conteúdo aquele material é utilizado como básico ou complementar.
- **Recursos de apoio docente:** instrumentos produzidos durante o planejamento docente, a exemplo dos planos de aula e planos de ensino, como também itens utilizados para que o docente atualize seus conhecimentos ou possa se informar melhor sobre características específicas de cada tipo de deficiência. Esses materiais serão divididos nas seguintes categorias: plano de ensino, plano de aula, livro, vídeo, apostila, áudio, site, imagem, arquivo, curso e outros.

Tais categorias foram pensadas para atender os mais variados tipos de recursos empregados em sala de aula, e ganham destaque já página inicial da aplicação como mostrado na Figura 3. O docente poderá tanto adicionar conteúdos desenvolvidos por outrem, informando o endereço em que ele se encontra, quanto enviar recursos criados por ele que estejam em formato digital (som, imagem, texto..). Além disso, poderá também fazer registro de estratégias que utiliza através do compartilhamento do seu plano de aula ou de seu plano de ensino.

MOSAICO INCLUSIVO

HOME LOGIN LISTA DE CONTEÚDOS CADASTRO CONTATO

DESCUBRA O MOSAICO INCLUSIVO

Uma ferramenta que promove o compartilhamento de recursos e práticas entre docentes que atuam no ensino profissionalizante com alunos PcD

INSCREVA-SE JÁ

Termo a ser pesquisado...

▼ Tipo de recurso ▼ Tipo de deficiência ▼ Selezione um curso

BUSCAR

ENCONTRE OU COMPARTILHE

Encontre novos recursos, planos de aula, atividades, e muitos mais.
Compartilhe também seu material de aula e receba o feedback de outros docentes.



Recursos Didáticos

Materiais que utiliza em sua aula como slides, apostilas, livros, vídeos, áudio, sites, imagens, arquivos, jogo, aplicativo e outros.



Apoio ao Docente

Itens produzidos durante o planejamento docente, a exemplo de planos de ensino e planos de aula, ou itens que usado para capacitação docente como livros, vídeos, apostila, áudios, etc.



Instrumentos de Avaliação

Instrumentos criados para avaliação do aluno seja ela diagnóstica, formativa ou somativa. Se encaixam nessa categoria, portanto: exercícios, questionários, provas, projetos, dentre outros.

Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional
2017 © Mosaico Inclusivo
Email: contato@mosaicoinclusivo.com



Figura 3- Página Inicial Mosaico Inclusivo

Para facilitar a busca dentro da plataforma cada item a ser cadastrado pelo docente deverá ser associado a um determinado conteúdo e a um ou mais cursos como mostra a Figura 4. A escolha de quais cursos serão associados fica a cargo do docente na hora do cadastro, pois isto dependerá da contextualização que foi criada no item que pode ou não ser específica para

determinada profissão. Outra informação que deve estar presente no cadastro de itens é o tipo de deficiência (auditiva, visual, intelectual, motora ou múltipla) a qual ele se destina, haverá a possibilidade do professor escolher mais de um tipo tendo vista que uma mesma estratégia pode ser utilizada com públicos diferentes como é o caso de metáforas visuais que pela pesquisa é o recurso mais usado com alunos surdos e também com aqueles que têm deficiência intelectual.

The image shows a web interface for 'MOSAICO INCLUSIVO'. At the top left is the logo. To the right is a search bar with the placeholder 'Termo a ser pesquisado...' and a 'BUSCAR' button. Below the logo is a user profile for 'Kennedy Araújo'. A sidebar on the left contains menu items: 'RECURSOS DIDÁTICOS', 'INST. DE AVALIAÇÃO', 'APOIO AO DOCENTE', 'COMENTÁRIOS', and 'AVALIAÇÕES'. The main content area is titled 'CADASTRO DE ITEM' and contains the following form elements: a text input for 'Título do item'; two dropdown menus for 'Tipo de recurso' and 'Tipo de deficiência'; a dropdown for 'Selecione um conteúdo' and a button for 'Adicionar um curso'; an 'Enviar arquivo' button next to an 'UPLOAD' button; a large text area for 'Descrição...'; and an 'ENVIAR' button at the bottom right.

Figura 4- Página Área Restrita - Cadastro de Item

Uma vez que um item for cadastrado na plataforma ele ficará disponível para consulta dos professores, os dados informados durante o cadastro ajudarão os docentes a encontrar o recurso que procuram, pois, ao realizar uma busca por determinado termo haverá a opção filtrar os resultados por conteúdo, curso ou tipo deficiência. Ao acessar a página de cada recurso o professor poderá fazer um comentário pedindo esclarecimentos para aquele que cadastrou o recurso ou solicitando outras informações (pedido de correções, depoimento da sua experiência com o recurso, indicando para os demais docentes/usuários formas de interação que podem ajudar na escolha de recursos mais adequados aos objetivos) que possam vir a ajudar na escolha daquele que está usando a ferramenta. Além disso, cada docente poderá avaliar os recursos que foram cadastrados na plataforma, atribuindo uma nota entre 0 e 5. Dessa maneira, a

avaliação ocorrerá de forma colaborativa fazendo com que o material enviado pelos docentes possa ser avaliado por seus pares a medida que eles fazem uso do mesmo.

Sobre o funcionamento da plataforma é importante ressaltar também, que implementação de uma plataforma colaborativa descentraliza a responsabilidade de atualização na medida que democratiza entre seus usuários a capacidade de autoria. Dessa forma, o envio de novos conteúdos dos Mosaico Inclusivo será feito de maneira orgânica à medida que os docentes interagem, tornando a manutenção da plataforma mais eficiente.

Com base na descrição apresentada foi criada a lista de requisitos do sistema que se encontra no apêndice C, nela estarão presentes quais são as funções que o sistema deve realizar e quais as restrições que existem sobre essas funções (WAZLAWICK, 2011).

4.2.1.1 Perfis de usuário

Para que haja a manipulação de toda informação inerentes a utilização das funcionalidades descritas acima faz-se necessário a criação de uma área pública e uma privada. Além disso, também haverá a divisão dos usuários em 3 perfis, onde o perfil de nível mais alto pode realizar todas as ações dos níveis inferiores, mais aquelas que lhe são atribuídas. A estratégia adotada para que os recursos presentes na plataforma sejam atualizados com frequência, está na democratização da construção do conteúdo onde cada docente poderá contribuir com suas experiências. O próprio usuário poderá fazer seu cadastro através de um formulário disponibilizado na área pública da ferramenta. Depois que estiver cadastrado o docente poderá, pela plataforma, solicitar a mudança de perfil para moderador; esta solicitação será avaliada e aprovada por um usuário moderador ou administrador. Todo usuário também poderá enviar por email, um convite para alteração de perfil dando ao destinatário a possibilidade de passar para um nível igual ao seu.

A figura 3 apresenta um fluxograma que lista os tipos de usuários que estarão presentes no Mosaico:

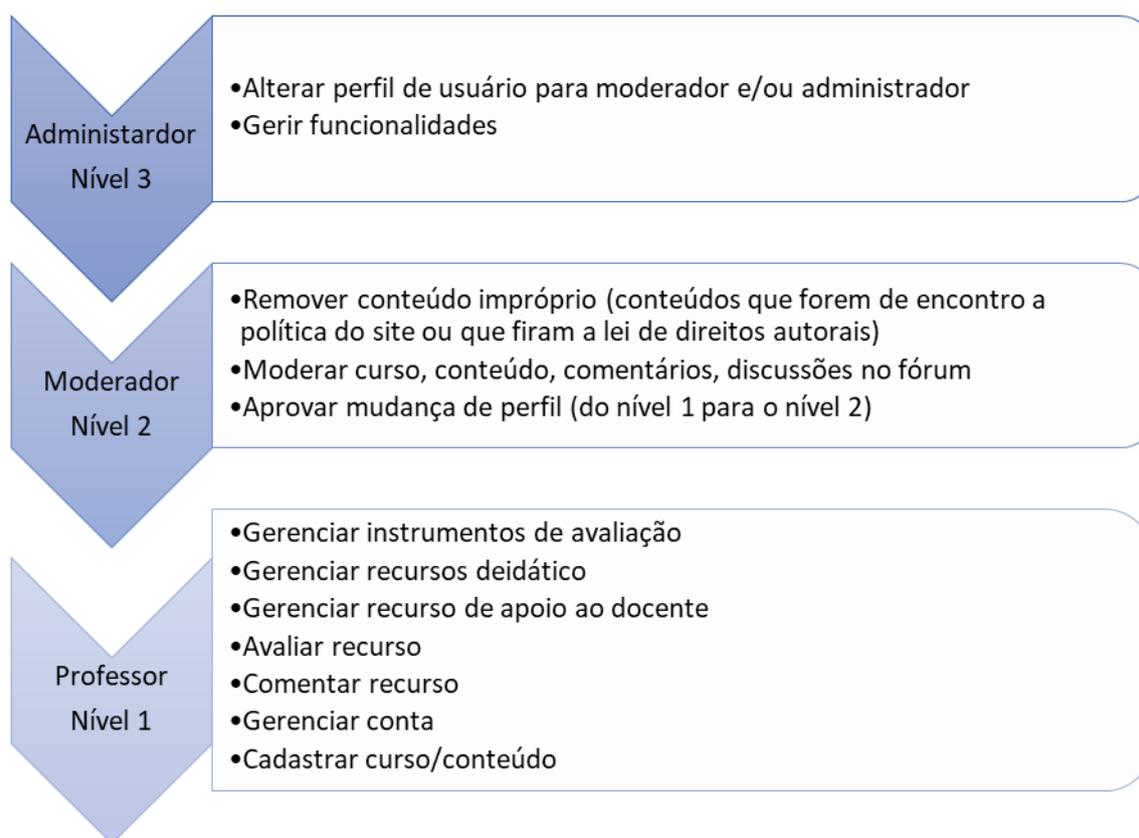


Figura 5- Níveis de usuários, Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.2 Arquitetura da Aplicação

Definidos os requisitos e os perfis de usuários para a plataforma, passamos então a discorrer a respeito da arquitetura necessária para prover tais ações. A arquitetura relaciona os componentes do sistema que irão implementar as capacidades do sistema identificadas na especificação de requisitos, dando a forma como um sistema está disposto e subdividido (PFLEEGER, 2004). “O projeto arquitetural de um sistema é a atividade do processo de desenvolvimento na qual a arquitetura desse sistema é definida” (BEZERRA, 2015, p. 78).

Visto que a ferramenta será disponibilizada via Web tem-se como escolha basilar para o seu desenvolvimento a arquitetura cliente-servidor. Esta arquitetura é baseada em dois componentes: computadores clientes e um servidor web para hospedagem do sistema (SANTOS et al). A forma de implementação escolhida visa prover uma aplicação multiplataforma, tendo em vista que o cliente precisará apenas de um navegador para acessá-la, abstraindo não só o sistema operacional, mas também o dispositivo pelo qual é feito o acesso. Isso possibilita que o docente não precise ter um computador

mais robusto para fazer uso da ferramenta, sendo possível utilizar um tablet ou o próprio celular para acessar o Mosaico Inclusivo.

Pelas razões supracitadas observa-se então na Figura 6 a construção de arquitetura característica de um sistema web. Onde a interface com o usuário é decomposta em três camadas: estrutura, formatação e comportamento; para que se consiga preservar a modularização mesmo com a interdependências das linguagens. Na camada do domínio, estrutura-se o núcleo da aplicação que proverá as funcionalidades específicas da plataforma; sua implementação será baseada em padrões de projeto para preservar a manutenibilidade do sistema mesmo de diante do crescimento do sistema. Nessa camada também estão presentes as API's⁵⁶ e módulos de tecnologias externas a serem incorporadas a plataforma, bem como o módulo para o gerenciamento de usuários responsável por fazer o trânsito da sessão entre as disponíveis. Por fim, a persistência de dados é feita através do armazenamento em uma base de dados local e a utilização do próprio servidor para o armazenamento de arquivos serão disponibilizados pelos docentes.

4.2.2.1 Tecnologias Envolvidas

A camada de apresentação tem como ambiente o navegador do cliente, por essa razão as tecnologias empregadas para sua construção serão o HTML, o CSS e o JavaScript. Apesar disso, *frameworks* e bibliotecas que façam uso das linguagens citadas também poderão ser empregados, para que se atinja de maneira mais eficiente os requisitos não-funcionais listados na seção 3.2.1. Na camada de domínio será utilizado uma linguagem de programação servidor, e para implementação do núcleo da aplicação um framework que faça uso do padrão MVC. Na mesma camada, se estabelece o formato JSON para intercâmbio de dados dentro da aplicação para que se tenha uma padronização na comunicação entre componentes. Quanto a camada de persistência, se utilizará um banco de dados relacional e do próprio servidor web que interpretará a linguagem de programação *back-end* para o armazenamento dos arquivos.

⁵⁶ API é um conjunto de rotinas para acesso de uma aplicação web, a sigla deriva do termo em inglês "Application Programming Interface".

Além das tecnologias citadas para a construção de funcionalidades específicas também devem ser utilizadas interfaces/modulos já existentes para disponibilizar recursos que venham a contribuir com o objetivo da plataforma. Com este intento, podem ser integrados ao Mosaico Inclusivo um fórum discussão, uma área de notícias e uma enciclopédia sobre Tecnologias Assistivas, criados com ferramentas livres de código aberto como o phpBB⁵⁷, wordpress⁵⁸ e a MediaWiki⁵⁹. Nesse cenário o módulo de gerenciamento de usuário permitirá que o mesmo possa transitar por essas áreas de maneira transparente sem que seja necessário realizar o *login* novamente.

4.2.3 Modelo do Processo de Desenvolvimento de Software

A definição de Paulo Filho (2011) explicita que o processo de software define políticas e regras a serem utilizadas na execução das tarefas. Ele contém atividades que, normalmente, cruzam funções e unidades organizacionais; e entrega um produto ou serviço a um stakeholder externo ou a um processo interno. Uma vez que a ferramenta se encontra com seu escopo e funcionalidades definidos a escolha por um processo ágil de software torna-se a opção mais viável para entrega do software privilegiando a otimização de recursos. Os processos ágeis ou métodos ágeis são baseados no trabalho cooperativo em detrimento ao formalismo, destacando-se por priorizar o software funcional em detrimento de uma documentação abrangente.

Para a construção do Mosaico inclusivo a utilização do SCRUM como metodologia central traria o foco da fase de desenvolvimento para o processo de codificação privilegiando entrega de valor para usuário a cada nova implementação. O SCRUM representa uma abordagem enxuta de desenvolvimento de produtos que vem ganhando grande popularidade em anos recentes, por instituir a divisão do processo de desenvolvimento em pequenos ciclos (de poucas semanas, ou até mesmo apenas uma) onde ao final de cada um deles é entregue uma nova versão do software com as funcionalidades que mais agreguem valor ao produto final (CARVALHO; MELLO, 2009).

⁵⁷ <https://www.phpbb.com/>

⁵⁸ <https://br.wordpress.org/>

⁵⁹ <https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

Nesse cenário, a presença de um docente que já tenha interagido durante suas aulas com PCDs para atuar com *product owner* (pessoa que faz o papel do usuário final) se mostra como o melhor dos cenários. Já para a composição do time, buscar indivíduos que tenham conhecimentos nas tecnologias explicitadas no diagrama de camadas que resume a arquitetura da ferramenta aglutinaria as habilidades suficientes para o desenvolvimento do projeto. Como Scrum Master, a escolha ideal seria uma pessoa que tivesse proximidade com o time e com o product owner unindo conhecimentos na parte de desenvolvimento de software e da área pedagógica conseguiria mediar essa relação de maneira mais produtiva, resultando melhores condições para o time. Mesmo tendo o SCRUM como escolha primária, a utilização de valores advindo da metodologia XP como a comunicação, simplicidade, feedback, coragem e respeito trariam grande benefício ao processo tendo em vista a necessidade de coesão dentro do time de desenvolvedores bem como para escutar as avaliações fornecidas pelo product owner.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de qualificação é fundamental para qualquer pessoa, especialmente para aquelas que tem qualquer tipo de deficiência. No entanto para qualificar-se e ter acesso ao mercado de trabalho não basta apenas garantir o direito, mas também pensar em uma educação e um ambiente que esteja atento as necessidades destes sujeitos. Para tanto, instituições de ensino profissionalizantes devem investir em infraestrutura e práticas que contribuam para construção de uma educação inclusiva e nesse âmbito as tecnologias assistivas podem mediar ações mais efetivas, possibilitando que os sujeitos estimulem suas habilidades cognitivas, sociais, motoras, entre outras.

Por esse motivo, esta dissertação investigou quais as tecnologias digitais existentes que auxiliam o docente e conseqüentemente o aluno com deficiência auditiva, visual e/ou intelectual nos processos de ensino e aprendizagem em cursos profissionalizantes. Os dados coletados foram apresentados na seção 4.1, que expõe os recursos e estratégias que vêm sendo utilizados pelos professores na interação com alunos PcDs.

Nesse âmbito, recebem destaque dentro da prática pedagógica sites, programas de computador e conteúdos em vídeo enquanto tablets, smartphones e fóruns se mostraram como itens pouco utilizados. Além disso, verificou-se que, 85% (36) dos docentes participantes da pesquisa interagiram com os recursos TA em sua prática pedagógica e reconheceram as contribuições desses artefatos na apropriação do conteúdo, na conquista da autonomia por parte do aluno com deficiência e/ou na simulação do ambiente que este aluno encontrará no mercado de trabalho. Entretanto, apesar de exercer um papel relevante na qualificação do aluno com deficiência a TA não pode ser encarada como ator responsável por este processo, mas sim como um elemento mediador que contribui para esta ação. Logo, seu uso deve amparado pelo conhecimento pedagógico, na busca de uma prática sintonizada com as necessidades de cada aluno. E para que isso ocorra é vital que o docente tenha formação para atuar na educação inclusiva, interagindo com as tecnologias e recursos existentes, mantendo-se atualizado quanto as estratégias que podem mediar sua prática pedagógica.

Diante deste cenário, sugere-se a implantação de iniciativas que fomentem a difusão das tecnologias assistivas, bem como a socialização entre os professores de práticas que vêm sendo aplicadas no ensino do aluno com deficiência. Tal perspectiva reforça o segundo objetivo da pesquisa: modelar uma ferramenta computacional para promover o compartilhamento de informações e experiências que subsidiem os processos de formação profissional de pessoas com deficiência. Surge assim o Mosaico Inclusivo, com a proposta de um ambiente para socialização e discussão de práticas e recursos que possam ser utilizados no cotidiano do docente. Este ambiente está estruturado para atuar como uma plataforma colaborativa e com isso descentralizar/democratizar o processo de atualização de conteúdo, objetivando criar um espaço onde o professor possa expor as estratégias que tem utilizado em sala e a partir da interação com seus pares conseguir aprimorá-las.

Os usuários da plataforma terão contato com recursos didáticos, de apoio ao docente e instrumentos de avaliação desenvolvidos para conteúdos e cursos específicos podendo assim atender a necessidades inerentes a área que atuam e também ao tipo de deficiência do aluno com que trabalha. Dessa maneira, o Mosaico Inclusivo faz a integração entre professores que atuam numa realidade semelhante e podem a partir da troca de conhecimentos melhorar sua prática docente.

Ao longo do tempo, o olhar da sociedade para com a pessoa com deficiência tem evoluído na direção de prover cidadania a estes sujeitos. O acesso ao mercado de trabalho traz a oportunidade do indivíduo se tornar independente, sem precisar de auxílios do Estado ou da caridade para conseguir obter renda. Todavia para que isso ocorra, é necessário que o deficiente tenha uma formação que possibilite o desenvolvimento de suas habilidades para que este não precise atuar em subempregos. Por esse motivo, a construção de uma realidade social que respeite e acolha a diversidade passa também pela estruturação de um ensino profissionalizante consoante com uma educação inclusiva e do uso recursos eficazes para que ela possa se desenvolver.

Acreditamos que os resultados dessa dissertação se sintonizam com as políticas de inclusão que vem sendo adotadas também nas universidades públicas federais que estabeleceram cotas para possibilitar o acesso de

pessoas com deficiência. Embora a discussão sobre essa política tenha gerado muitas polêmicas, não é objeto dessa dissertação discuti-la aqui.

5.1 Limitações

É importante ressaltar que pelos veículos onde o questionário foi divulgado estima-se que a maioria dos respondentes lecionem em institutos federais ou escolas pertencentes ao SENAI. Por esse motivo, os resultados obtidos quanto ao emprego de tecnologias assistivas podem não refletir a realidade de escolas que tenham abrangência regional ou pertençam a rede municipal/estadual de ensino, tendo em vista a estrutura dessas instituições em comparação com os IFs, que pertencem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Rede, e o SENAI que figura como o maior complexo de educação profissional da América Latina.

Além disso, deve ser considerado que tais instituições têm iniciativas para promoção de uma escola inclusiva a exemplo do PSAI – Programa SENAI de Ações Inclusivas⁶⁰ e do Programa TEC NEP que fomentou a implantação de Núcleos de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e tem ações não só para o apoio direto aos discentes, mas também para capacitação dos docentes quanto à educação inclusiva.

5.2 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, planeja-se que os dados e a modelagem apresentados nesta dissertação fundamentem um projeto de pesquisa ou extensão para que o Mosaico Inclusivo seja então desenvolvido. Tal ação teria como cenário o IFC – Instituto Federal Catarinense, com a possibilidade de parceira com outros IFs e até mesmo com o próprio CIMATEC.

É importante ressaltar também que as funcionalidades descritas aqui não representam o fim das possibilidades que a plataforma poderia explorar, inicialmente a plataforma trabalhará com a submissão de arquivos por parte de seus usuário, mas a posteriori poderá evoluir para geração de documentos como plano de ensino, plano de aula, provas e atividades (a partir de um banco de questões e que podem já contar com aquelas que utilizem as metáforas

⁶⁰ <http://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/psai-home/o-que-e-o-programa/>

com imagem, reescrita da pergunta, transcrição em áudio, dentre outras estratégias) mediante o preenchimento de formulários. Além disso, o Mosaico Inclusivo também poderá fornecer métricas sobre o ensino profissionalizantes de pessoas com deficiência gerando dados sobre a localidade das instituições que estão inseridas nesse cenário, quais cursos estão sendo escolhidos com mais frequência, formação dos professores que atuam nessa área, dentre outros.

Por fim, é necessário ressaltar que a proposta de uma plataforma colaborativa traz consigo a necessidade de participação ativa de seus usuários, realidade que nem sempre é alcançada de forma espontânea. Por essa razão, funcionalidades que motivem o engajamento também são pensadas com trabalhos futuros. A criação de perfis que explicitem as colaborações já realizadas com quantidade de avaliações e comentários, criar uma moeda adquirida através da interação com a plataforma e estipular saldo mínimo para acesso ao conteúdo, construir funcionalidades que são habilitadas a partir da interação com a plataforma são exemplos de ações que podem ser tomadas para estimular a participação dos usuários e contribuir para funcionamento do Mosaico Inclusivo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. de S. **Elaboração de projeto, TCC**. 2011. Tese de Doutorado. dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva. São Paulo: Atlas.
- ALMEIDA, Marcella da Mata; BITTAR, Cléria Maria Lobo. **Concepções sobre promoção da saúde por enfermeiros docentes de um curso técnico em Enfermagem de uma cidade do interior de São Paulo**. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research, v. 17, n. 2, p. 45-51, 2016.
- ALMEIDA, Maria Izabel de. Docentes para uma educação de qualidade: uma questão de desenvolvimento profissional. **Curitiba: Editora UTFPR**. 2004.
- ALVES, Lynn. Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos. **Carvalho, A.(2012) Aprender na era digital Jogos e Mobile-Learning**, p. 11-28, 2012.
- BASTOS, João Augusto. O diálogo da educação com a tecnologia. **Revista educação & tecnologia**, v. 1, n. 1, 2015.
- BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel; PELOSI, Miryam Bonadiu. Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador II / Secretaria de Educação Especial - Brasília: ABPEE - MEC : SEESP, 2006.
- BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. **Porto Alegre: CEDI**, 2008.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2015.
- BRASIL, M. E. C. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. **Brasília: MEC/SEESP**, 2008.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 15 jan. 2017.
- CARVALHO, B. V.; MELLO, Carlos Henrique Pereira. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. **XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), São Paulo**, 2009.
- CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo barreiras para a aprendizagem: educação inclusiva**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2000.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CÉSAR, Margarida; MACHADO, Ricardo; VENTURA, Cláudia. Praticar a inclusão e não apenas falar de inclusão. **Interacções**, v. 10, n. 33, 2015.

CORRÊA, Nesdete Mesquita; RODRIGUES, Ana Paula Neves. Tecnologia assistiva no Atendimento Educacional Especializado (AEE) de estudantes com deficiência. **Revista Linhas**, v. 17, n. 35, p. 87-101, 2016.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Artmed, 2010.

DANTAS, Álvaro Renan Santos et al. A RELEVÂNCIA DA RESPONSABILIDADE SOCIAL NAS EMPRESAS: UMA ANÁLISE NO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO/RO. **Revista FAROCIÊNCIA**, v. 1, n. 1, p. 17-23, 2016.

DE OLIVEIRA MELLO, Márcia Cristina; BRANDÃO, Inêz de Deus Neiva. RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: TEMATIZAÇÕES E POSSIBILIDADES DE USO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. **Geografia e Pesquisa**, v. 7, n. 2, 2014.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica**: Em ciências sociais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa**. Papyrus Editora, 2001.

FACIÓ, José Raimundo. **Inclusão escolar e suas implicações**. Editora Ibpex, 2009.

FANTACINI, Renata Andrea Fernandes; DIAS, Tércia Regina da Silveira. Professores do Atendimento Educacional Especializado e a Organização do Ensino para o Aluno com Deficiência Intelectual. **Rev. bras. educ. espec**, v. 21, n. 1, p. 57-74, 2015.

FERNANDES, Lorena Barolo; SCHLESENER, Anita; MOSQUERA, Carlos. Breve histórico da deficiência e seus paradigmas. **Revista InCantare**, 2014.

FINARDI, Kyria Rebeca; PREBIANCA, Gicele Vergine; MOMM, Christiane Fabíola. Tecnologia na Educação: o caso da Internet e do Inglês como Linguagens de Inclusão. **Cadernos do IL**, n. 46, p. 193-208, 2013.

FRANÇA, Tiago Henrique. A normalidade: uma breve introdução à história social da deficiência. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 6, n. 11, 2015.

FUSARI, José Cerchi. **A formação continuada de professores no cotidiano da escola fundamental**. Série Idéias, n. 12, p. 25-33, 1992.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista entre ideias: educação, cultura e sociedade**, v. 2, n. 1, 2013.

GARCIA, Jesus Carlos Delgado; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. Pesquisa nacional de tecnologia **assistiva**. **São Paulo: ITS Brasil/MCTI-Secis**, 2012.

GARCIA, JESUS CARLOS DELGADO; GALVÃO FILHO, TEÓFILO ALVES. Pesquisa nacional de tecnologia assistiva. **São Paulo: ITS Brasil/MCTI-Secis**, 2012.

GARCIA, JESUS CARLOS DELGADO; GALVÃO FILHO, TEÓFILO ALVES. Pesquisa nacional de tecnologia assistiva. **São Paulo: ITS Brasil/MCTI-Secis**, 2012.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Discursos políticos sobre inclusão: questões para as políticas públicas de educação especial no Brasil. **REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, Anais**, p. 1-14, 2004.

GARCIA, Vinicius Gaspar; MAIA, Alexandre Gori. A inclusão das pessoas com deficiência e/ou limitação funcional no mercado de trabalho brasileiro em 2000 e 2010—Panorama e mudanças em uma década. **Anais**, p. 1-20, 2016.

GARCIA, Vinicius Gaspar; MAIA, Alexandre Gori. A inclusão de pessoas com deficiência e/ou limitação funcional no mercado de trabalho brasileiro de 2000 e 2010—panorama e mudanças em uma década. 2012.

GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire et al. Utilização de recursos de tecnologia assistiva por escolares com deficiência visual. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 15, n. 2, 2012.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. **São Paulo: Atlas** 2010.

GUEDES, Denyse Moreira. A IMPORTÂNCIA DA CONVENÇÃO INTERNACIONAL SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA COMO NORMA EM NOSSA CARTA MAGNA. **LEOPOLDIANUM**, v. 38, n. 104-6, p. 85-98, 2012.

GUEDES, Gilleanes TA. **UML 2—Guia Prático**. São Paulo: Novatec Editora, 2014. 2º ed.

HEIDRICH, Regina de Oliveira et al. TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Revista Práxis**, v. 1, p. 75-85, 2016.

HEIDRICH, Regina de Oliveira et al. TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Revista Práxis**, v. 1, p. 75-85, 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9999**: Assistive products for persons with disability — Classification and terminology. 4 ed. Genebra: Iso, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; DE ANDRADE MARCONI, Marina. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2011. 6ª edição

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2007. 3º ed.

LIMA, Francisco José de; SILVA, Fabiana Tavares dos Santos. Barreiras atitudinais: obstáculos à pessoa com deficiência na escola. **Itinerários da inclusão escolar: múltiplos olhares, saberes e práticas**, 2008.

LIMA, Michelle Pinto; CAPPELLE, Mônica Carvalho Alves. Educação Profissional de Pessoas com Deficiência: adaptações para a acessibilidade. **Perspectiva**, v. 31, n. 3, p. 1065-1098, 2013.

LOURENÇO, Gersa Ferreira; MENDES, Enicéia Gonçalves; TOYODA, Cristina Yoshie. Recursos de Alta-Tecnologia Assistiva Disponíveis no Mercado Nacional: ferramentas para alunos com paralisia cerebral. **Informática na Educação**, p. 229-245, 2012.

MACEDO, Roberto Sidnei. **A etnopesquisa implicada: pertencimento, criação de saberes e afirmação**. Brasília: Liber Livro, 2012.

MACHADO, Juliano Ribeiro et al. A PESSOA COM DEFICIÊNCIA FÍSICA E O MERCADO DE TRABALHO: ESTUDO EMPÍRICO NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA-MT, DOS AFILIADOS DA ASTANDEF E EMPRESAS INSERIDAS NO REGIME DE COTAS CONFORME LEI 8.213/91. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, v. 3, n. 5, 2014.

MACIEL, Carina Elisabeth. Discurso de inclusão e política educacional: uma palavra, diferentes sentidos. **InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação-UFMS**, v. 15, n. 30, 2016.

MANICA, Loni Elisete; CALIMAN, Geraldo. A educação profissional para pessoas com deficiência: um novo jeito de ser docente. **Brasília: Liber Livro**, 2015.

MANZINI, Eduardo José. Formação do professor para trabalhar com recursos de tecnologia assistiva: um estudo de caso em Mato Grosso. **Educação e Fronteiras**, p. 98-113, 2012.

MARIN, Márcia; PINHO, Sueli. MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E RECURSOS DE BAIXA TECNOLOGIA: O FAZER COTIDIANO EM PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS. **Anos Iniciais em Revista**, 2017.

MIRANDA, Theresinha Guimarães; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares**. 2012.

MITTLER, Peter. **Educação inclusiva: contextos sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 264 p.

- NASCIMENTO, Luiz Carlos; DAMASCENO, Gilberto José B.; ASSIS, Lamounier J. Mercado de trabalho para as pessoas com deficiência em Betim/MG. **Anais do XXXII Encontro Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração**, 2008.
- NBR, ABNT. 15599: 2008. **Acessibilidade: comunicação na prestação de serviços. Comitê de Acessibilidade ABNT/CB-040. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2008.
- OLIVEIRA, ELIZÂNGELA DE SOUZA et al. Inclusão social: professores preparados ou não?. **POLÊMICA**, v. 11, n. 2, p. 314 a 323, 2012.
- PACHECO, Kátia Monteiro De Benedetto; ALVES, Vera Lucia Rodrigues. A história da deficiência, da marginalização à inclusão social: uma mudança de paradigma. **Acta fisiátrica**, v. 14, n. 4, p. 242-248, 2016.
- PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática**. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012.
- PANSANATO, Luciano Tadeu Esteves; RODRIGUES, Luzia; SILVA, Christiane Enéas. Inclusão de estudante cego em curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas de uma instituição pública de ensino superior: um estudo de caso. **Revista Educação Especial**, v. 29, n. 55, p. 471-486, 2016.
- PASSERINO, Liliana Maria; PEREIRA, Ana Cristina Cypriano. Educação, **Inclusão e Trabalho: um debate necessário. Educação & Realidade**, v. 39, n. 3, 2014.
- PASSOS, Maria Sigmar Coutinho. **CONTEXTUALIZAÇÕES E RECONTEXTUALIZAÇÕES NAS POLÍTICAS DE TIC E EDUCAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE O PROINFO INTEGRADO NA BAHIA**. 2017. 322 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Doutorado em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.
- PAULO FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e técnicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- PELOSI, Miryam Bonadiu; NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula. Caracterização dos professores itinerantes, suas ações na área de tecnologia assistiva e seu papel como agente de inclusão escolar. **Rev. bras. educ. espec**, v. 15, n. 1, p. 141-154, 2009.
- PELOSI, Miryam Bonadiu; NUNES, Leila Regina d'Oliveira de Paula. Caracterização dos professores itinerantes, suas ações na área de tecnologia assistiva e seu papel como agente de inclusão escolar. **Rev. bras. educ. espec**, v. 15, n. 1, p. 141-154, 2009.
- PEREIRA, Tarcisio C. et al. Requisitos não-funcionais em modelos de processos de negócio: Uma revisão sistemática. **IX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, v. 1, p. 37-48, 2013.

PFLIEGER, Shari Lawrence. Engenharia de Software: teoria e prática; tradução Dino Franklin; revisão técnica Ana Regina Cavalcanti da Rocha. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pesquisa em educação-Possibilidades investigativas e formativas da pesquisa-ação-vol. I.** Edições Loyola, 2008.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7ª Edição. **Ed: McGraw Hill**, 2011.

PRESSMAN, Roger S; LOWE, David. Engenharia Web. Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PRESSMAN, Roger S; LOWE, David. Engenharia Web. Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PUPO, Deise Tallarico; MELO, Amanda Meincke; FERRÉS, Sofia Pérez. Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas. **Campinas: Unicamp/Biblioteca Central Cesar Lattes**, 2006.

RIBEIRO, Lei Darcy et al. LDB: lei de diretrizes e bases da educação nacional: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 2015.

ROCHA, Aila Narene Dahwache; DELIBERATO, Débora Deliberato. Atuação do terapeuta ocupacional no contexto escolar: o uso da tecnologia assistiva para o aluno com paralisia cerebral na educação infantil. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 3, p. 263-273, 2013.

RODRIGUES, Patrícia Rocha; ALVES, Lynn Rosalina Gama. TECNOLOGIA ASSISTIVA-UMA REVISÃO DO TEMA/ASSISTIVE TECHNOLOGY-A REVIEW. **HOLOS**, v. 29, n. 6, p. 170, 2013.

RUDIO, Franz Victor. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 39. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

SANTOS, Augusto et al. Web2Compile: uma web IDE para Redes de sensores sem fio. **Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistema Distribuídos (SBRC)**, p. 1037-1044.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Panorama geral da inclusão social. **SEMINÁRIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE LIMEIRA SOBRE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**, v. 1, 2003.

SENADO FEDERAL. Glossário Legislativo. Disponível em: <
<http://www12.senado.leg.br/noticias/glossario-legislativo/sistema-s>> Acesso em: 13 fev. 2017.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2014.

SILVA, Rodrigo Barbosa e; MERKLE, Luiz Ernesto. Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil. In: FABLEARN CONFERENCE 2016, 1., 2016, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Fablearn, 2016. p. 1 - 9.

SONZA, Andrea Poletto et al. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais. **Bento Gonçalves: BBB**, 2013.

TOYODA, Cristina Yoshie; CRUZ, DMC; LOURENÇO, Gerusa Ferreira. Tecnologia assistiva de baixo custo: relato de consultoria colaborativa. In: **Anais do V Congresso brasileiro multidisciplinar de educação especial, Londrina**. 2009.

VENANCIO, Valkiria; LOPES, Roseli de Deus. Avaliação da Aprendizagem em Sistemas Interativos: uma revisão comparativa focada no SBIE, WIE e WAvalia. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2013. p. 134.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. – São Paulo – SP: Editora Atlas, 2007.

VIANNA, Heraldo Marelím. Pesquisa em educação: a observação. Brasília: Líber Livro, 2007.

VIOLANTE, Rômulo Rodrigues; LEITE, Lúcia Pereira. A empregabilidade das pessoas com deficiência: uma análise da inclusão social no mercado de trabalho do município de Bauru, SP. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 14, n. 1, p. 73-91, 2011.

WAZLAWICK, Raul. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados**. Elsevier Brasil, 2010.

WAZLAWICK, Raul. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objeto**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011. 2º ed.

ZAMBALDE, A. L.; SILVA, E. PÁDUA. CIP O documento científico em ciência da computação—suas partes e sua redação: estudo e análise em uma instituição federal de ensino superior (IFES). **Belo Horizonte/MG: DCC-UFMG**, 2005.

ZUTIN, F. S. **Efeitos dos recursos de baixa tecnologia assistiva nas atividades lúdicas para crianças com paralisia cerebral na educação infantil**. 2010. 157 f. 2010. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação Especial)—Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes

página 1

página 2

página 3



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) professor(a),

Convidamos você a participar da pesquisa de mestrado "A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes", vinculada ao Programa de Pós-graduação em Gestão de Tecnologias Industriais do SENAI - CIMATEC - Bahia. A referida investigação é de responsabilidade de Kennedy Araújo sob a orientação da profª Dra. Lynn Alves.

O nosso objetivo é investigar quais as tecnologias digitais e assistivas que vêm sendo utilizadas pelos professores que medeiam as relações de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência auditiva, visual e/ou intelectual nos cursos profissionalizantes. Assim, responder a esta pesquisa não envolverá quaisquer riscos significativos a você, além da expressão da sua opinião. Para minimizar qualquer desconforto e manter sua privacidade, o **questionário apresentará caráter anônimo** e deverá ser respondido individualmente. **Todas as informações obtidas serão sigilosas** e seu nome não será identificado em nenhum momento. Além disso, divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes, focalizando apenas no conteúdo geral.

Você não terá benefícios pessoais diretos ao participar da pesquisa, mas contribuirá para o melhor entendimento dos possíveis obstáculos encontrados na prática docente em cursos profissionalizantes que tenham em seu público alunos com deficiência. Assim, você poderá ser beneficiado indiretamente. Os pesquisadores responsáveis não terão nenhum benefício pessoal/financeiro com esta pesquisa, exceto a produção acadêmica dela decorrente.

Ao assinalar a opção "aceito participar", a seguir, você atesta sua anuência com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada.

Aceito participar da pesquisa

Próxima

1 / 3

A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes

página 1

página 2

página 3

PRIMEIRA PARTE

Nesta primeira parte você deverá ler os enunciados e indicar quais as opções sugeridas mais se aproximam da sua prática e percepção, podendo inclusive em algumas questões indicar mais de uma resposta.

1) Indique abaixo quais os tipos de necessidades especiais você encontrou em seus alunos durante sua prática docente?

Deficiência Visual Deficiência Auditiva Deficiência Intelectual Deficiência Motora

2) Indique abaixo quais as tecnologias que aplica em sua sala de aula, objetivando mediar o processo ensino e aprendizagem do aluno com deficiência¹.

Responda utilizando uma escala de 0 a 5, onde o número 0 representa a que nunca usa e o 5 que utiliza com frequência.

	0	1	2	3	4	5
Aplicativos de celular	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Sites	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Programas de computador	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Vídeos (Videoaulas, filmes, vlog...)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Áudio (Podcasts, Áudio Book, Áudio descrição...)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Fórum	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Ferramentas online (questionários, blog, wiki...)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Simuladores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Tablets	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Smartphones	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

Faz uso de outra tecnologia, qual?

¹ Segundo a lei nº 13.146, de 6 julho de 2015, Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

3) Sobre o uso das tecnologias listadas acima na mediação do processo ensino e aprendizagem do aluno com deficiência marque as afirmações que considera verdadeira.

- Notei uma contribuição no ritmo da apropriação dos conteúdos.
- O uso dessa(s) tecnologia(s) possibilitou que os alunos pudessem trilhar caminhos alternativos para apropriação dos conteúdos.
- Estas tecnologias ajudaram no processo de simular o ambiente que o aluno encontrará na empresa.
- No uso dessas tecnologias é necessário um acompanhamento mais individualizado para que o aluno não se distraia utilizando o recurso
- Não percebi contribuição significativa do uso da tecnologia para a apropriação do conteúdo por parte do aluno.

4) Dentre itens listados qual tem mais impacto sobre sua prática pedagógica

- Ausência de recursos em sala
- Adaptação do material didático para o aluno com deficiência
- Dificuldade no uso de tecnologias assistivas
- Falta de conhecimento a respeito de cada tipo de deficiência

Use o espaço abaixo caso queira sugerir algum item não informado acima:

5) Quais as principais dificuldades encontradas na formação profissional do aluno com deficiência?

- Acesso ao material didático do curso
- Deficiência nos conhecimentos da educação básica
- Ausência de recursos adequados (são necessárias adaptações para o aluno)
- O aluno necessita de uma carga horária maior para apropriação do conteúdo
- Ausência de capacitação do docente para atuar na educação especial

6) Quanto a formação na área de “educação inclusiva”, assinale abaixo a(s) alternativas verdadeiras:

- Já fui à palestra(s)
- Já participei de curso(s) rápido(s) de até 16h
- Já participei de curso(s) com mais de 16h
- Já li livros a respeito do tema
- Dentro da formação aprendi que tecnologias digitais poderiam aprimorar minha prática pedagógica
- Ainda não recebi formação sobre o tema

7) Quais as estratégias que utiliza para tornar sua prática pedagógica mais sintonizada com as demandas e necessidades dos alunos com deficiências?

Para o aluno cego/baixa visão:

- Transcrição de slides em formato texto
- Avaliação em formato digital
- Conteúdo em formato de áudio

Para aluno surdo:

- Vídeos em LIBRAS
- Uso de imagens para associações
- Elaboração de glossário em LIBRAS

Para aluno com deficiência intelectual:

- Textos descritivos para complementar conceitos
- Uso de imagens para associações
- Uso de vídeo demonstrativos

Utilizou outras estratégias não apresentadas, quais?

8) O aluno com deficiência fez uso de alguma tecnologia assistiva² durante o curso?

Para o aluno cego/baixa visão:

- Dosvox
- Virtual Vision
- Jaws
- NVDA
- Aplicativos (Blindsquare, Digit-Eyes, Georgie, Be My Eyes)
- Ampliadores de tela

Para aluno surdo:

- Aplicativos para tradução de conteúdo para LIBRAS (Prodeaf, HandTalk, Vtibras)
- Dicionário de LIBRAS
- Materiais em LIBRAS (Cd, Dvds...)

Para aluno com deficiência intelectual:

- Programas de computador
- Aplicativos de celular (minha rotina, Short It Out, abc autismo, Built it up...)
- Software de virtualização 3d

O aluno utilizou outras tecnologias não listadas acima, quais?

²Todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão.

9) Realizou alguma modificação na forma de avaliação escrita para o aluno com deficiência?

Para o aluno cego/baixa visão:

- Não. Foi aplicada exatamente a mesma avaliação, sendo que o aluno foi auxiliado por alguém
- Sim, fiz a avaliação no papel, mas utilizando a escrita braille
- Sim, fiz a avaliação em meio digital preservando o formato original
- Sim, fiz a avaliação em meio digital utilizando outro formato

Para aluno surdo:

- Não. Foi aplicada exatamente a mesma avaliação sem o auxílio de um interprete.
- Não. Foi aplicada exatamente a mesma tendo o auxílio do interprete para tradução da prova para LIBRAS
- Sim, fiz a avaliação em outro formato (reescrevi as questões, fiz uso de metáforas com imagens...), mas utilizando o papel
- Sim, fiz a avaliação em meio digital, mas preservei o formato original
- Sim, fiz a avaliação em meio digital utilizando outro formato

Para aluno com deficiência intelectual:

- Não. Foi aplicada exatamente a mesma avaliação, e o aluno não recebeu auxílio
- Não. Foi aplicada exatamente a mesma avaliação, sendo que o aluno foi auxiliado por alguém
- Sim, fiz a avaliação em outro formato (reescrevi as questões, fiz uso de metáforas com imagens...), mas utilizando o papel
- Sim, fiz a avaliação em meio digital preservando o formato original
- Sim, fiz a avaliação em meio digital utilizando outro formato

Voltar

Próxima

A mediação das tecnologias digitais e assistivas no ensino de pessoas com deficiência em cursos profissionalizantes

página 1

página 2

página 3

SEGUNDA PARTE

Na segunda parte do questionário, você deve ler as afirmativas apresentadas e indicar qual a opção que mais se aproxima da sua prática e postura.

A presença do asterisco (*) apenas indicará as questões que são de preenchimento obrigatório.

1) Para realização das minhas aulas, realizo pesquisa sobre práticas/métodos/ferramentas que podem ser utilizadas para contribuir no processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência. *

Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

2) Obtive resultados satisfatórios em minha(s) pesquisa(s) que contribuiu(ram) para aprimorar minha prática pedagógica. *

Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

3) Ter contato com experiências de outros docentes que trabalham com alunos com deficiência ajudaria a aprimorar minha prática pedagógica. *

Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

4) Gosto de compartilhar técnicas/práticas/ferramentas que emprego durante as aulas para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência. *

Concordo totalmente Concordo Não concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

COMENTÁRIOS:

Registre aqui comentários que julgar pertinente sobre a relação entre Educação inclusiva - formação profissional e tecnologias digitais e que podem contribuir para a pesquisa que está sendo realizada em nível de mestrado no SENAI - CIMATEC - Bahia

[Voltar](#)[Enviar](#)

3 / 3

APÊNDICE B – GRUPOS DE PESQUISA

Grupos de pesquisa que fazem menção entre as linhas pesquisa ou descrição do grupo quanto ao estudo da tecnologia assistiva aplicada ao ensino.

GRUPO	LÍDER	INSTITUIÇÃO	UF
Teleinformática, Tecnologia Assistiva, Análise de Sinais e Imagens, Gerenciamento de Sistemas	Luis Coradine	UFAL	AL
Educação Inclusiva e o Aprender na Diversidade	Patricia Lizardi	UEA	AM
Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia Diferencial - NEPPD	Maria Matos	UFAM	AM
Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação na Amazônia -GPTICAM	Klessis Dias	IFAP	AP
Educação Inclusiva e Necessidades Educacionais Especiais	Theresinha Miranda	UFBA	BA
Educação, Inclusão Educacional e Diversidade	Cláudia Portela	UNEB	BA
Grupo De Pesquisa Interdisciplinar Em Tecnologia Assistiva E Acessibilidade	Teófilo Galvão Filho	UFRB	BA
NIPlast - Núcleo Interinstitucional de Plastinação: Educação Básica, Desenvolvimento e Tecnologia	Telma Masuko	UFBA	BA
Núcleo de Educação Física e Esportes Adaptados	João Oliveira	UEFS	BA
Grupo De Pesquisa Em Inovação, Tecnologia E Educação	Átila dos Santos	IFB	DF
Grupo de Estudos e Formento de Novas Ferramentas e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências - FONEC	José de Freitas	IFES	ES
Grupo de Pesquisa em Educação Especial: políticas, formação e práticas educacionais	Renata Teixeira	IFES	ES
Tecnologias Assistivas No Esporte, Lazer E Saúde.	Luis da Silva	IFES	ES
Núcleo de Investigação em Educação Matemática e Tecnologia Assistiva - Niemat	Jaqueline Civardi	UFG	GO
ALCANCE - Núcleo de Pesquisas em Acessibilidade, Usabilidade, Linguística	André Freire	UFLA	MG
Núcleo de Estudos em Formação Docente, Tecnologias e Inclusão (NEFTI)	Agenor da Silva	UNIFEI	MG
Educação Científico-tecnológica e cidadania	Sandra Straub	UNEMAT	MT
Educação, Políticas Públicas e Profissão Docente - EP3D	Kilwangy Samba	UNEMAT	MT
Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática aplicada à Educação (GEPIE)	Soraia Prietch	UFMT	MT
Núcleo de Estudos em Educação, Inclusão e Trabalho	Herminio dos Santos	IFPA	PA
Tecnologia Assistiva para a Educação Inclusiva	João Ferreira	IFPA	PA
Tecnologias Sociais	Alessandra Baganha	CESUPA	PA
Grupo De Pesquisa Em Tecnologia Digital E Aquisição Do Conhecimento	Filomena Moita	UEPB	PB
Programa Ciranda Auditiva	Luiz Falcão	UPE	PE
Tradução Visual e Comunicação Assistiva	Franciscp de Lima	UFPE	PE
Acessibilidade, Inclusão e Desenho Universal	Márcia Ferreira	IFPR	PR
Pesquisa em Ensino de Ciências	Sandro Santos	UNICENTRO	PR
ReTA Rede de Tecnologia Assistiva da UTFPR	Sandra Mallin	UTFPR	PR

Excelência, Sustentabilidade e Inovação Social: Engenharia das Organizações Criativas e Soluções	Cladice Diniz	UNIRIO	RJ
Tecnologia Assistiva, Ciência, Acessibilidade e Inclusão (TECAI)	Simone Lima	IFRJ	RJ
Tecnologia de Gestão da Produção	Saul Mizrahi	INT	RJ
Terapia Ocupacional E Tecnologia Assistiva Em Diferentes Contextos	Miryam Pelosi	UFRJ	RJ
Engenharia de Software	Cicilia Leite	UERN	RN
Acessibilidade, Leitura E Informação	Eliane Moro	IFRS	RS
Computação Interdisciplinar e Aplicada Alto Jacuí	Edimar Manica	IFRS	RS
GIE/FACIN- Grupo de pesquisa em Informática na Educação da FACIN	Márcia Campos	PUC/RS	RS
Grupo de Pesquisa em Projetos e Produtos de Acessibilidade, Usabilidade e Tecnologias	Ana Prado	UFSM	RS
LIKI - LIBRAS e Kinect Aplicados às Tecnologias Educacionais e Assistivas	Marilton de Aguiar	IFSUL	RS
NEPIA - Núcleo de Extensão e Pesquisa em Informática Aplicada	Andréa Souza	IFRS	RS
Tecnologias Aplicadas à Educação	Tania Zehetmeyr	UFPEL	RS
TEIAS - Tecnologia em Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade	Liliana Passerino	UFRGS	RS
WeTech	Márcio Machado	IFSUL	RS
Cultura, Educação e Tecnologias em Língua de Sinais	Simone da Silva	IFSC	SC
Estudos sobre Ensino, Pesquisa e Extensão na Educação Superior - EEPEES	Flávia Wagner	UNISUL	SC
Grupo de Pesquisa e Estudos em Acessibilidade e Tecnologia Assistiva	Mirtes Barbosa	IFSC	SC
DIVERSO - Grupo De Estudos E Pesquisa Em Educação Inclusiva E Diversidade Aplicada À	Ana Silva	IFS	SE
Grupo De Estudos E Pesquisas Em Educação Matemática Inclusiva	Enio Araujo	IFS	SE
Desenvolvimento, Linguagem E Práticas Educativas	Adriana de Laplane	UNICAMP	SP
Ensino de Ciências e Inclusão Escolar - ENCINE	Eder de Camargo	UNESP	SP
Estudo, Desenvolvimento E Aplicação De Novas Tecnologia Na Educação	Ketilin Pedro	USC	SP
Grupo de Estudos Interdisciplinares em Engenharia de Fatores Humanos e Processos de Trabalho	Eduardo dos Santos	USP	SP
Inclusão Digital E Informática Educacional	Andressa Mario e Paiva	UNASP	SP
PPGTAA - Programa de Pesquisas Globais Tecnologias Assistivas e Acessibilidade	Talita da Cruz	UNIARARAS	SP
REATA - Laboratório de Estudos em Reabilitação e Tecnologia Assistiva	Eucenir Rocha	USP	SP

LISTA DE REQUISITOS

Funcionais

1. **Gerenciar instrumento de avaliação:** as avaliações serão divididas em três categorias: diagnóstica, realizada na etapa inicial do curso ou disciplina com o objetivo de investigar/averiguar o nível de conhecimento que o aluno já possui; formativa/exercícios, que ocorre durante o percurso para identificar possíveis dificuldades que o discente possua; e somativa que ocorre ao final do processo com o objetivo de verificar o que foi aprendido no decorrer do curso (VENANCIO; LOPES, 2013). Na definição de categorias, a avaliação formativa divide espaço com os exercícios pelo fato dos dois apresentarem características semelhantes. Desse modo o próprio docente definirá se usará a atividade apenas para que o aluno treine determinada habilidade ou a incluirá dentro de suas avaliações.
2. **Gerenciar recurso didáticos:** compreende-se por recursos didáticos, o grupo de materiais que, ao serem utilizados para fins pedagógicos, buscam aperfeiçoar a mediação do docente no processo de ensino-aprendizagem (MELO; BRANDÃO, 2014). Na plataforma o docente poderá disponibilizar os materiais que utiliza em sua aula como slides, apostilas, livros, vídeos, áudio, sites, imagens, arquivos, jogo, aplicativo e outros, ou seja objetos de aprendizagem, “recursos digitais que auxiliam no processo ensino-aprendizagem e que podem ser reutilizados, garantindo a comunicação com os diversos ambientes virtuais de aprendizagem” (ALVES, 2012, p.9). Durante o cadastro do recurso o professor poderá informar se dentro daquele conteúdo aquele material é utilizado como básico ou complementar.
3. **Gerenciar recurso de apoio docente:** instrumentos produzidos durante o planejamento docente, a exemplo dos planos de aula e planos de ensino, como também itens utilizados para que o docente atualize seus conhecimentos ou possa se informar melhor sobre características específicas de cada tipo de deficiência. Esses materiais serão divididos

nas seguintes categorias: plano de ensino, plano de aula, livro, vídeo, apostila, áudio, site, imagem, arquivo, curso e outros.

4. **Cadastrar curso/conteúdo:** cada recurso didático e os instrumentos de avaliação deverão estar associados a um curso e um conteúdo para facilitar a busca do usuário. A base de dados será inicialmente povoada com os cursos (ou disciplina) presente no catálogo do MEC, entretanto o usuário poderá também cadastrar um novo curso no momento da inserção de um recurso ou instrumento de avaliação.
5. **Moderar curso/conteúdo:** Todo recurso que for cadastrado e estiver associado um curso ou conteúdo novo, necessitará passar por moderação antes de ser disponibilizado na plataforma. Isso impede que cursos e conteúdo sejam criados de forma errônea havendo registros diferentes para representar o mesmo curso ou conteúdo.
6. **Pesquisar recurso:** o usuário poderá pesquisar por recursos e instrumentos de avaliação cadastrados na plataforma por outros docentes, tal funcionalidade ficará disponível na área pública. A pesquisa usará como parâmetro um fragmento textual e as informações passadas pelos filtros de busca como tipo do recurso, conteúdo, nome ou área do curso.
7. **Avaliar recurso:** cada docente poderá avaliar os recursos que foram cadastrados na plataforma, atribuindo uma nota entre 0 e 5. Dessa forma a avaliação ocorrerá de forma colaborativa fazendo com que o material enviado pelos docentes possa ser avaliado por seus pares a medida que eles fazem uso do mesmo.
8. **Comentar recurso:** dentro da página de cada recurso o professor poderá pedir esclarecimentos para aquele que cadastrou o recurso ou fazer um comentário com informações (pedido de correções, depoimento da sua experiência com o recurso, indicando para os demais docentes/usuários formas de interação que podem ajudar na escolha de recursos mais adequados aos objetivos) que possam vir a ajudar na escolha daquele que está usando a ferramenta.
9. **Gerenciar conta de usuário:** o cadastro poderá ser feito pela plataforma mediante o preenchimento de formulário próprio, e após a confirmação dos dados informados (email e/ou telefone) o professor já

poderá fazer uso dos recursos da plataforma. Ao realizar este cadastro não existirá para o usuário a opção de tipo, todos serão cadastrados como usuário padrão (professor) e à medida que faz uso da plataforma poderá ser convidado por um usuário administrador para ser moderador ou até mesmo para gerenciar a plataforma.

Não-Funcionais

1. **Acessibilidade:** um dos focos da plataforma é a inclusão, portanto tornar seu conteúdo acessível é fundamental para exemplificar que tal necessidade pode ser atendida e permitir que professores que tenham alguma deficiência possam fazer uso do conteúdo compartilhado. Para tanto deve-se utilizar as diretrizes de acessibilidades⁶¹ fornecidas pelo órgão normatizador World Wide Web⁶² (W3C). O atendimento a este requisito poderá ser verificado através dos avaliadores ASES⁶³ ou HERA⁶⁴.
2. **Usabilidade:** como nem todos os professores tem proximidade com a informática, a plataforma deve contemplar os critérios definidos no item 6.3 da NBR ISSO 9126-2 e garantir que ferramenta não se constitua em um obstáculo para que o docente tenha acesso ao seu conteúdo.
3. **Desempenho:** o envio (*upload*) e aquisição (*download*) dos arquivos a serem compartilhados pelos usuários impacta diretamente no volume de dados manipulados na plataforma. Por esse motivo, implementar otimizações para reduzir o tráfego e assegurar a disponibilidade do serviço são ações de grande relevância devido à natureza da ferramenta proposta. Para isso, alternativas como a utilização da escalabilidade de servidores em nuvem ou de servidores de arquivos externos podem ser utilizadas.

⁶¹ <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>

⁶² <http://www.w3c.br/Home/WebHome>

⁶³ <https://softwarepublico.gov.br/social/ases>

⁶⁴ <http://www.sidar.org/hera/index.php.pt>

DIAGRAMA DE CAMADA

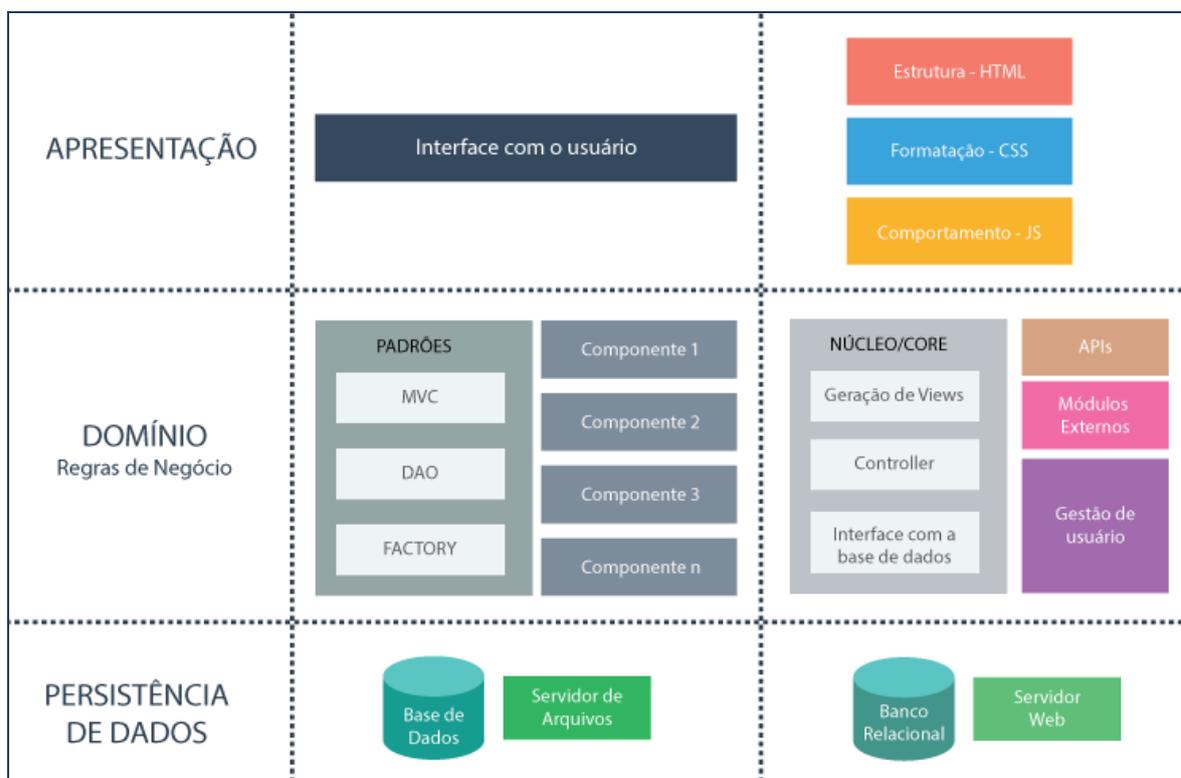


Figura 6- Diagrama de Camadas (Arquitetura da Aplicação). Fonte: Elaborada pelo autor

DIAGRAMA DE CASO DE USO

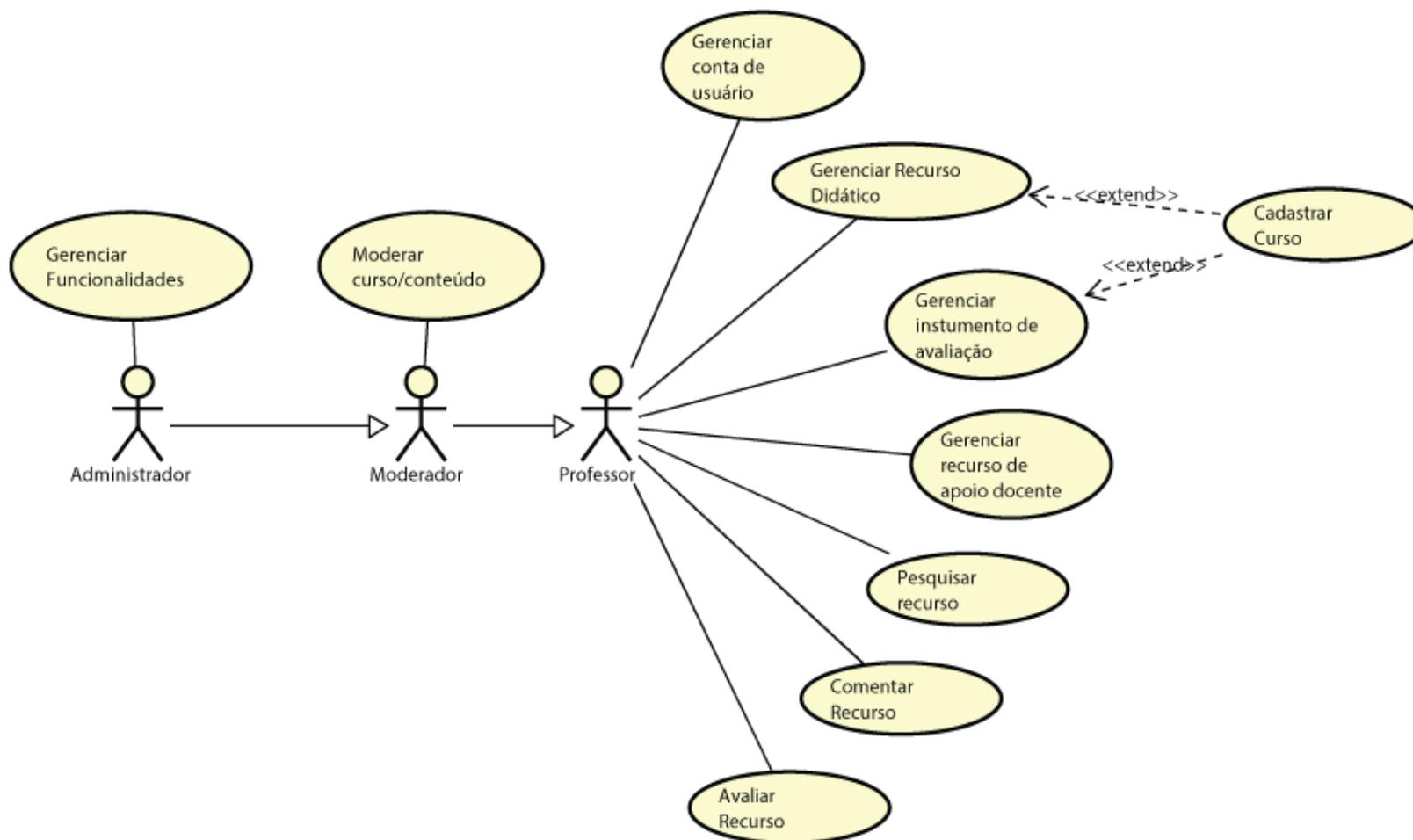


Figura 7- Diagrama de Caso de Uso das Funcionalidades da Plataforma