



**Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Unidade Acadêmica de Garanhuns  
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**



**EBERSON NASCIMENTO SANTOS**

**CONECTAEE: SISTEMA DE FOMENTO À COMUNICAÇÃO  
MULTIDISCIPLINAR NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**Garanhuns – PE**

**2019**

**EBERSON NASCIMENTO SANTOS**

**CONECTAEE: SISTEMA DE FOMENTO À COMUNICAÇÃO  
MULTIDISCIPLINAR NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Garanhuns, como requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Dr. Igor Medeiros Vanderlei

Coorientador: Dr. Mariel José Pimentel de Andrade

**Garanhuns – PE**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S237c Santos, Eberson Nascimento  
ConectAEE: Sistema de fomento à comunicação multidisciplinar na perspectiva da Educação Especial /  
Eberson Nascimento Santos. - 2019.  
68 f. : il.
- Orientador: Igor Medeiros Vanderlei.  
Coorientador: Mariel José Pimentel de Andrade.  
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Bacharelado em Ciência da Computação, Garanhuns, 2020.
1. Atendimento Educacional Especializado. 2. Sistemas de informação Web. 3. Comunicação. I.  
Vanderlei, Igor Medeiros, orient. II. Andrade, Mariel José Pimentel de, coorient. III. Título

**CONECTAEE: SISTEMA DE FOMENTO À COMUNICAÇÃO  
MULTIDISCIPLINAR NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**EBERSON NASCIMENTO SANTOS**

Aprovado em 13 de dezembro de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Igor Medeiros Vanderlei  
Orientador – UFRPE-UAG

---

Prof. Dr. Mariel José Pimentel de Andrade  
Coorientador – UFRPE-UAG

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Viviane Nunes Sarmento  
Examinadora – UFRPE-UAG

---

Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Thaís Alves Burity Rocha  
Examinadora – UFRPE-UAG

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, Maria Salete, por todo o apoio e esforço dedicados a mim. Sem a contribuição dela por todos esses anos, eu não poderia desfrutar da educação que, infelizmente, ela nunca conheceu. Às minhas irmãs, Elaine e Islane, por serem parte da minha trajetória e me apoiarem em cada etapa da minha vida.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e aos docentes que conheci durante minha estada na instituição e que contribuíram grandemente na minha formação pessoal e profissional. Em particular, ao meu orientador Prof. Igor Vanderlei, pela descontração e por todo compromisso, ajuda e confiança depositada em meu trabalho.

Agradeço também aos professores Mariel Andrade e Anderson Alencar, pela disponibilidade e satisfação em compartilhar seus conhecimentos em prol do meu crescimento e aprendizado.

Não posso esquecer de todos os amigos feitos ao longo do curso e que acompanharam os altos e baixos da jornada acadêmica, tornando-a mais leve e divertida: Adelino, Alysson, Djeymisson, Jefferson, Mateus e Victor. Em especial, a Alana por ser uma pessoa maravilhosa, fonte de admiração e motivação.

Agradeço ao meu amigo e *roommate* João Pedro, por todas as risadas, frustrações e conhecimentos compartilhados. Não poderia ter encontrado melhor pessoa para conviver durante os últimos cinco anos e só posso dizer que já estou com saudades. Gratidão também à Vanessa Moraes, por ser um exemplo de calma e sensatez e pela amizade construída desde o Ensino Médio e que perdurou até aqui. Obrigado por estarem presentes.

Ao Laboratório Multidisciplinar de Tecnologias Sociais (LMTS), por ter sido espaço de aprendizagem e evolução profissional e contar com uma equipe ímpar quando o assunto é contribuir com a sociedade.

## RESUMO

Alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento ou superdotação têm o direito, previsto na legislação, de receber Atendimento Educacional Especializado em complemento às aulas regulares. Este acompanhamento específico deve ser realizado por professores capacitados, de forma a contribuir no processo educacional, assim como inserção na sociedade. Esta perspectiva, no entanto, desencadeia dificuldades no que se refere a comunicação com outros agentes que estão envolvidos na educação dos discentes, tais como professores do ensino regular, pais ou responsáveis e profissionais de saúde. Assim, esta pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento do ConectAEE, que é um sistema de informação *Web* que busca promover a comunicação desses sujeitos, permitindo o atendimento dos estudantes de forma compartilhada. Para tanto, utilizou-se da metodologia de desenvolvimento de *software* ágil denominada *Scrum*, sendo realizado um estudo bibliográfico e entrevistas para fundamentar e modelar o sistema. A solução apresentada foi avaliada através da realização de entrevista de grupo focal com especialistas no tema e permitiu concluir que o sistema tem o potencial de se tornar um grande aliado para ações multidisciplinares no contexto da Educação Especial.

Palavras-chave: Atendimento Educacional Especializado. Sistemas de informação *Web*. Comunicação.

## **ABSTRACT**

Students with disabilities, global developmental delay and giftedness have the right, provided by law, to receive Specialized Educational Assistance in addition to regular classes. This specific monitoring should be performed by trained teachers, in order to contribute to the educational process, as well as insertion in society. This perspective, however, triggers difficulties in communicating with other agents who are involved in student education, such as regular school teachers, parents or guardians, and health professionals. Thus, this research aims the development of ConectAEE, which is a web information system that seeks to promote the communication of these individuals, allowing the students to be attended in a shared way. To this purpose, we used the agile software development methodology called Scrum, and conducted a bibliographic study and interviews to base and model the system. The solution presented was evaluated by conducting a focus group interview with specialists on the subject and allowed to conclude that the system has the potential to become a great ally for multidisciplinary actions in the context of Special Education.

Key words: Specialized Educational Assistance. Information systems. Communication.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Histórias de usuário do ConectAEE.....	27
Figura 2: Estrutura da metodologia <i>Scrum</i> .....	29
Figura 3: Interface do ConectAEE.....	32
Figura 4: Arquitetura do ConectAEE.....	33
Figura 5: Interface para gerenciamento de instituições.....	34
Figura 6: Formulário para cadastro de alunos.....	35
Figura 7: Interface para gerenciamento de aluno.....	36
Figura 8: Interface para controle de acesso ao perfil de aluno.....	37
Figura 9: Interface para visualizar álbuns.....	38
Figura 10: Fórum de um aluno.....	38
Figura 11: Objetivos para um aluno.....	39
Figura 12: Informações de um objetivo.....	40
Figura 13: Atividades e sugestões de um objetivo.....	41
Figura 14: Página para comentários de uma sugestão de atividade.....	41
Figura 15: Interface para notificações do usuário.....	42
Figura 16: Aplicação de alto-contraste no ConectAEE.....	43
Figura 17: Utilização do VLibras no ConectAEE.....	44
Figura 18: Interface do ConectAEE em <i>smartphones</i> .....	44
Figura 19: Interface do aplicativo Escola Paraná.....	46
Figura 20: Interface do sistema Escolado.....	47
Figura 21: Interface do aplicativo Diário Escola.....	48



## LISTA DE SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CELEPAR	Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná
CID	Classificação Internacional de Doenças
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CREE	Centro de Reabilitação e Educação Especial
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
MER	Modelo Entidade Relacionamento
MVC	<i>Model-View-Controller</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
ORM	<i>Object Relational Mapping</i>
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	13
1.2	HIPÓTESE.....	14
1.3	OBJETIVOS.....	14
1.3.1	Objetivos específicos.....	14
1.4	JUSTIFICATIVA.....	15
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1	EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	17
2.2	EQUIPE MULTIDISCIPLINAR E EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	21
2.3	FAMÍLIA E ESCOLA.....	22
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
3.1	ANÁLISE DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	26
3.2	CONSOLIDAÇÃO DO SOFTWARE.....	27
3.3	DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE.....	28
3.4	VALIDAÇÃO DO SOFTWARE.....	30
4	SISTEMA CONECTAEE.....	32
4.1	ARQUITETURA DO SISTEMA.....	33
4.2	FUNCIONALIDADES.....	34
4.2.1	Gerenciamento de instituições.....	34
4.2.2	Gerenciamento de alunos.....	35
4.2.2.1	Controle de acesso.....	37
4.2.2.2	Álbuns.....	37
4.2.2.3	Fórum.....	38
4.2.2.4	Objetivos.....	39
4.2.3	Recepção de notificações.....	42
4.3	RECURSOS DE USABILIDADE.....	43
4.3.1	Acessibilidade.....	43
4.3.2	Responsividade.....	44
5	SISTEMAS RELACIONADOS.....	45
5.1	ESCOLA PARANÁ.....	45

5.2 ESCOLADO.....	47
5.3 DIÁRIO ESCOLA.....	48
5.4 CONECTAEE X SISTEMAS RELACIONADOS.....	49
6 AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	50
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO.....	67
APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA DE GRUPO FOCAL.....	68

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Especial é o ramo da Educação encarregada por desempenhar, nos diversos níveis, modalidades e etapas do ensino, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) para pessoas com deficiência (visual, auditiva, física etc.), transtornos globais de desenvolvimento (desordens do espectro autista) e altas habilidades ou superdotação. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), a função do AEE é “identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008).

Algumas das atividades deste serviço consistem no ensino do código Braille, da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), na instrução e uso de tecnologia assistiva, que são dispositivos e práticas que proporcionam maior qualidade de vida aos indivíduos, entre outras. Tais atividades são indispensáveis para que os alunos possam ultrapassar as barreiras impostas pela deficiência.

No artigo 208 da Constituição Federal afirma-se que é dever do Estado garantir atendimento educacional especializado preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988). Nesse sentido, as diretrizes operacionais da Educação Especial para o AEE na Educação Básica, do Ministério da Educação, definem que este atendimento deve ocorrer no contra turno escolar, prioritariamente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) (BRASIL, 2008). As SRM são ambientes dotados de “materiais didáticos e pedagógicos, recursos de acessibilidade, informática e equipamentos específicos” planejados para o atendimento dos alunos público-alvo da Educação Especial (MALHEIRO; MENDES; BOTURA, 2011).

As diretrizes do MEC ainda ressaltam que o serviço deve ser realizado na mesma escola em que o aluno está matriculado ou em outra de ensino regular, podendo ser ofertado também em centros de atendimento educacional especializado públicos ou privados (BRASIL, 2008).

Nessa perspectiva, de acordo com os dados do Censo da Educação Básica de 2018 (BRASIL, 2019), dentre os alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação de 4 a 17 anos de idade que estão matriculados em classes comuns, 40% têm acesso às turmas de AEE. Ainda segundo o Censo, este percentual era de 37,1% em 2014. Diante disso, observa-se que mesmo que o avanço rumo à inclusão seja gradual, uma grande parcela dessa

população recebe de forma simultânea os ensinamentos regular e especial.

Mesmo que os dois modelos de ensino estejam acontecendo de forma simultânea, a colaboração entre os profissionais que exercem o ensino regular e o ensino especial carece de evolução para que suas práticas pedagógicas sejam complementares. Nesse ponto, Vilaronga e Mendes (2014) sustentam que o professor da sala regular tem uma formação debilitada no que se refere à Educação Especial e não encontra espaços para uma troca efetiva de experiências com o professor especialista. Do outro lado, devido à demanda excessiva de atendimento individual nas SRM, os professores do AEE não encontram tempo para atuar em colaboração com o professor da sala regular. Ainda segundo os autores, a implantação de um ensino colaborativo traz benefícios “para todos os estudantes, para o crescimento profissional, para o suporte pessoal e para a melhoria na motivação para ensinar” (VILARONGA; MENDES, 2014, p. 142).

Ainda no cenário do AEE, no estudo conduzido por Sobrinho et al. (2019) é discutido que os profissionais que exercem este serviço também estão atuando no contexto familiar, em consequência do lar constituir um espaço importante para fortalecimento da inclusão social e da proximidade com os pais/familiares ser capaz de fornecer pistas e elementos que enriquecem o trabalho pedagógico. Percebe-se desta forma que o envolvimento dos familiares com a escola é fundamental pois eles podem contribuir e agir de forma complementar ao trabalho educativo.

Os profissionais do atendimento especializado e do ensino regular podem contar ainda com o auxílio de especialistas da área da saúde na realização de práticas e atividades que não são de sua expertise. Vários estudos evidenciam como terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, fisioterapeutas e outros profissionais são responsáveis por progressos na linguagem oral, desenvolvimento sensorial e motor de várias crianças e adolescentes (DURCE et al., 2006; LOURENÇO; CID, 2010; MELO; FERREIRA, 2009; PELOSI; NUNES, 2011).

Desta forma, o cuidado de crianças com deficiência muitas vezes requer a intervenção de uma equipe multidisciplinar capacitada, que pode alcançar resultados favoráveis quanto ao desenvolvimento de certas habilidades.

Além da escola, da família e da saúde, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são uma grande aliada da Educação Especial, pois são ferramentas comumente utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Para Correia e Martins (2002, p. 71, apud GÂNDARA, 2013, p. 44) as TIC são usadas

pelos alunos com deficiência com os objetivos de tornar mais eficiente o desempenho de tarefas acadêmicas e desenvolver o manuseio de tecnologias com determinado nível de realização. Todavia, nada impede que as TIC sejam usadas, também, pelos professores e outros profissionais como uma ferramenta de apoio, uma vez que elas abrem espaço para novas práticas pedagógicas e clínicas.

Assim, considerando os potenciais benefícios da inserção das TIC e diante do contexto apresentado em relação a importância da tríplice família-escola-saúde na Educação Especial, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema, denominado ConectAEE, que permite aos atores dessa tríplice ter um canal de comunicação no qual ocorra a troca de informações do que está sendo vivenciado na sala de aula regular, na sala de atendimento especializado e no consultório pelo aluno com deficiência, além do acompanhamento de seu progresso. Diante disso, espera-se um alinhamento das práticas pedagógicas e clínicas realizadas com o aluno, maximizando assim, seu desenvolvimento e conseqüentemente sua inclusão.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Diversos autores defendem que um relacionamento ativo entre família e escola traz, não só para estes dois atores como para o estudante, diversas vantagens, dentre elas pode-se citar a diminuição de problemas de comportamento, melhor rendimento escolar e maior frequência nas aulas (CAVALCANTE, 1998; POLONIA; DESSEN, 2005; SARAIVA; WAGNER, 2013; SOUSA; SARMENTO, 2010). Entretanto, de acordo com Saraiva e Wagner (2013), embora tais vantagens já estejam comprovadas, observa-se que ainda existem muitos empecilhos para que esta relação seja eficaz, sendo um deles a escassez ou ineficácia da comunicação.

Esta comunicação é ainda mais problemática quando se trata da Educação Especial. O motivo para tal se encontra na diferença das abordagens do ensino regular e especial e ao fato de que, por vezes, eles são realizados em escolas/instituições distintas, que podem estar localizadas em uma distância considerável uma da outra. Essa situação, além de dificultar a parceria entre os professores dos dois modelos, ameaça a comunicação com os familiares dos alunos. Além disso, percebe-se que há outros profissionais, como psicólogos e fonoaudiólogos por exemplo, que também estão envolvidos nesta relação, porque as atividades clínicas feitas com os alunos ou sugestões direcionadas aos professores

podem causar impacto positivo no ambiente educacional. Porém, as atuações da Saúde e Educação acontecem praticamente de forma isolada por causa da precariedade na comunicação entre elas (SILVA; MOLERO; ROMAN, 2016).

Diante do exposto, este projeto tem por propósito minimizar a distância entre estas entidades fazendo com que elas possam acompanhar o desenvolvimento dos discentes. Para isso pretende-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: como a tecnologia pode ser aplicada para auxiliar o processo de comunicação entre os diversos agentes envolvidos no cotidiano dos alunos que necessitam de Atendimento Educacional Especializado?

## 1.2 HIPÓTESE

Segundo Moresi (2000, p. 24), “os sistemas de informação têm sido desenvolvidos para otimizar o fluxo de informação relevante no âmbito de uma organização, desencadeando um processo de conhecimento e de tomada de decisão e intervenção na realidade”. Assim, parte-se da hipótese que o desenvolvimento e implantação de um sistema de informação *Web* tem o potencial de ser um instrumento viabilizar uma possível comunicação entre os agentes escola, família e saúde que se relacionam no contexto da Educação Especial.

## 1.3 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um sistema, nomeado ConectAEE, que dê suporte ao acompanhamento de alunos que necessitam de Atendimento Educacional Especializado (AEE), permitindo uma maior integração entre os ensinos regular e especial, a família e profissionais da saúde.

### 1.3.1 Objetivos específicos

- Identificar sistemas com propostas semelhantes, realizando uma análise das suas funcionalidades e propósitos;
- Definir os requisitos que serão o alicerce para a modelagem do sistema, através de estudo da literatura e entrevistas com professores do ensino regular e do ensino especial;

- Desenvolver o sistema para gerenciamento compartilhado de informações de alunos com necessidades educacionais especiais, voltado para uso da família e profissionais da Educação e da Saúde;
- Validar os potenciais benefícios obtidos com a implantação do sistema desenvolvido, utilizando-se para tal, a aplicação de entrevista de grupo focal com público estratégico.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A Educação Especial desempenha um papel decisivo para a inclusão social, em razão de fazer com que alunos com deficiência sejam capazes de conviver nos mesmos espaços sociais e culturais que outros alunos. Em 1994, ocorreu a Conferência Mundial sobre Educação Especial em Salamanca, na Espanha, cujo objetivo foi definir as diretrizes básicas para reformulação dos sistemas educacionais em prol da inclusão. A Conferência deu origem à Declaração de Salamanca, na qual é enfatizada a relevância da Educação Especial quando se afirma que uma pedagogia centrada na criança pode reduzir consideravelmente a taxa de desistência e repetência, garantir índices médios mais altos de rendimento escolar, além de ser benéfico a todos os estudantes e, conseqüentemente, à sociedade como um todo (UNESCO, 1994).

A Educação Especial é uma área que está sempre se aperfeiçoando, o que é abordado por Maturana e Cia (2015, p. 351) quando informam que “ações, práticas, instrumentos, leis, diretrizes e reformas curriculares têm voltado atenção para respaldar o ambiente escolar e o corpo docente para o recebimento de alunos público-alvo da Educação Especial”. Percebe-se que é imprescindível continuar com este processo com o intuito de contribuir com a ascensão da inclusão escolar, que é um dever moral da nossa sociedade.

Assim como outras áreas, a Educação Especial é beneficiada com contribuições significativas provenientes de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Para Gândara (2013), as TIC auxiliam na diminuição das desigualdades e promovem a inclusão escolar e social, além de serem identificadas como uma vantagem para os processos de ensino-aprendizagem dos sujeitos com deficiência, pois possibilitam a comunicação e transmissão de conhecimentos.

Não é de hoje que se sabe que a família tem um papel importante na



educação de crianças e adolescentes, pois como Maturana e Cia (2015, p. 350) alegam, a relação família-escola “traz implicações para o desenvolvimento social e cognitivo do aluno e está diretamente relacionada ao sucesso escolar”. No contexto da Educação Especial, a escola estende-se também ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), que deve fazer parte desta relação para garantir os mesmos resultados aos estudantes com deficiência.

Na pesquisa-ação conduzida por Pelosi e Nunes (2011), mostra-se como uma equipe multidisciplinar formada por professores, fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais desenvolveram estratégias de inclusão para alunos com deficiência, fazendo com que eles participassem das aulas de maneira mais ativa e com maior autonomia. Compreende-se assim que o conjunto família-escola, no contexto da Educação Especial, pode receber auxílio de um terceiro componente: a saúde.

Sendo assim, para além do uso das TIC como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem é imperativo sua utilização como recurso no fomento da relação família-escola-saúde. Um sistema que permita o gerenciamento compartilhado de informações dos estudantes da Educação Especial pode potencializar a comunicação entre estes três intervenientes e tornar-se uma maneira de alinhar as atividades desempenhadas por profissionais da Educação e da Saúde, beneficiando assim cada indivíduo ao traçar a melhor forma de atender suas necessidades de aprendizagem.

## 1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em seis capítulos descritos a seguir. Na **seção 1** foi apresentada o problema, objetivos e a justificativa desta pesquisa. Na **seção 2** será apresentada a revisão bibliográfica sobre o contexto da Educação Especial. A **seção 3** apresenta os detalhes dos materiais e métodos utilizados na construção desta pesquisa. A descrição do sistema proposto, bem como sua arquitetura e funcionalidades são apresentadas na **seção 4**. Por sua vez, a identificação de sistemas de informação correlatos ao sistema proposto encontra-se na **seção 5**. A discussão acerca dos resultados está na **seção 6** e por fim, na **seção 7**, encontram-se as considerações finais.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção apresenta a revisão bibliográfica que fundamentou a modelagem e construção do *software* proposto. Os temas considerados para revisão e discutidos a seguir foram: Educação Especial, multidisciplinaridade e a relação entre família e escola.

### 2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para uma melhor compreensão sobre a abordagem empregada nos dias de hoje pela Educação Especial, faz-se necessário um levantamento histórico dos modelos que foram aplicados ao ensino de pessoas com deficiência no Brasil, principalmente ao longo das últimas décadas. Dessa maneira, pode-se entender quais e como as transformações políticas e históricas culminaram no paradigma inclusivo, amplamente discutido e adotado atualmente.

Antes do século XIX, a atuação da Educação Especial acontecia a partir de um modelo clínico ou médico, onde o atendimento aos indivíduos possuía um viés totalmente terapêutico e toda deficiência era considerada uma doença. De modo geral, segundo Corrêa (2010), a preocupação com o aspecto educacional das pessoas com deficiência era inexistente, sendo os anos de 1800 à 1950 o período no qual surgiram, ainda que de forma isolada, as primeiras iniciativas oficiais e particulares nesse âmbito.

Dentre estas iniciativas, os médicos foram os primeiros a despertarem para a necessidade de escolarização dessa população e a criarem instituições para crianças junto a sanatórios psiquiátricos, principalmente no caso da deficiência mental (GLAT; FERNANDES, 2005; MENDES, 2010).

Ainda nesse período, a criação de duas instituições pioneiras, inspiradas na experiência europeia, ficaram conhecidas como marco histórico da Educação Especial no Brasil (MIRANDA, 2008; SILVA et al., 2016). A primeira delas, fundada em 1854, foi o Imperial Instituto dos Meninos Cegos no Rio de Janeiro, atualmente conhecido por Instituto Benjamin Constant. A segunda, fundada três anos mais tarde, foi o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Para Miranda (2008, p. 31), a fundação desses dois Institutos representaram “uma grande conquista para o atendimento dos indivíduos

deficientes, abrindo espaço para a conscientização e a discussão sobre a sua educação”.

Surgiu assim o modelo educacional que defendeu a possibilidade de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos com deficiência através do ajuste e transformação do ambiente onde eles estavam inseridos (SILVA et al., 2016). O avanço desse modelo tornou-se possível com o apoio da legislação e das políticas públicas, uma vez que o Brasil estabeleceu leis, decretos e resoluções que dispunham sobre diversos aspectos na perspectiva da Educação Especial (SILVA et al., 2016).

A primeira medida oficial de caráter governamental ocorreu em 1961 com a promulgação da lei nº 4.024, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1961). O artigo 88 desta lei diz que “a educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade”. Embora o texto utilize o termo “excepcionais”, que está em desuso atualmente por não concordar com os direitos fundamentais da pessoa com deficiência, ele demonstra o início do comprometimento do governo para com a Educação Especial.

Ao longo da década de 60, segundo Jannuzzi (2004), ocorreu o maior incremento no número de escolas de ensino especial no país. Em 1969, haviam 821 estabelecimentos para pessoas com transtornos mentais, mais de quatro vezes a quantidade existente no ano de 1960.

A segunda versão da Lei de Diretrizes, lei nº 5.692 (BRASIL, 1971), trouxe apenas um artigo relativo à educação das pessoas com deficiência:

Art. 9º Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acôrdo [sic] com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação.

Segundo Miranda (2008), um dos pontos que gerou polêmica nesta Lei foi a omissão dos deficientes visuais, auditivos e também dos indivíduos com condutas típicas das síndromes neurológicas e psicológicas.

Ocorre na década de setenta, assim, a institucionalização da Educação Especial, devido ao aumento de associações e estabelecimentos, bem como o financiamento e envolvimento de instâncias públicas na área. Entretanto, o modelo

educacional implantado na época funcionava como um serviço paralelo e favoreceu a segregação dos que não se encaixavam no sistema regular de ensino (GLAT; FERNANDES, 2005; MENDES, 2010).

Este modelo segregado de Educação Especial começou a ser contestado persistentemente, fazendo com que se desencadeasse, no início dos anos 80, a busca por alternativas pedagógicas que acabaram por culminar em um novo modelo de ensino, chamado de integração. A filosofia deste modelo baseia-se na premissa de que as pessoas com deficiência têm o mesmo direito de usufruir e atuar nas mesmas atividades sociais, educacionais e de lazer que as pessoas sem deficiência (GLAT; FERNANDES, 2005; SILVA et al., 2016). Essa nova forma de pensar converteu-se, como evidenciado por Glat e Fernandes (2005), em uma “transformação radical nas políticas públicas, nos objetivos e na qualidade dos serviços de atendimento” ao público-alvo da Educação Especial.

A Constituição de 1988 assegurou vários direitos relativos a aspectos como trabalho, locomoção e proteção social das pessoas com deficiência, além de garantir o direito de todos à educação e estabelecer a integração escolar dessa população na rede regular de ensino como preceito constitucional (JANNUZZI, 2004; MENDES, 2010; MIRANDA, 2008). Os artigos 205, 206 e 208 da Constituição são os que endossam essa perspectiva educacional:

Art. 205. A educação, **direito de todos** e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – **igualdade** de condições para o acesso e permanência na escola; [...] Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: [...] III – atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; (BRASIL, 1988, grifo nosso).

Segundo Silva et al. (2016), apesar do paradigma da integração ter sido caracterizado pela acomodação dos alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns, observou-se a segregação destes indivíduos nestes espaços. Isto aconteceu porque no modelo integrativo, como define Mantoan (2003), a escola não muda como um todo, mas sim os alunos que querem participar dela que têm de se adaptarem às suas exigências.

Assim, surge nos anos 90 o modelo de educação inclusiva, que é pautado no reconhecimento da existência de um conjunto de diferenças (físicas, culturais, etc)

que caracterizam a diversidade humana e na admissão que o sistema educacional deve adequar-se a elas (MIRANDA, 2008). Nesse sentido, Silva et al. (2016) aponta que “a escola deve se mostrar apta a propor um projeto político-pedagógico, currículo, avaliação e atividades especializadas voltadas para a diversidade”.

Relativo à inclusão, dois eventos são considerados marcos significativos nessa questão por discutirem sobre a viabilização da educação para todos (MIRANDA, 2008). O primeiro evento, em 1990, foi a Conferência Mundial sobre Educação para Todos que foi realizado em Jomtien, Tailândia. Nela foi elaborado o documento intitulado Declaração Mundial sobre Educação para Todos onde consta que “é preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990). O segundo evento, ocorrido em 1994, foi a Conferência Mundial de Educação Especial, em Salamanca, Espanha. A Declaração de Salamanca, resolução concebida nesta Conferência, endossa em âmbito regional, nacional e internacional, princípios, políticas e práticas voltadas a escolarização de todas crianças, independente de suas diferenças.

O Brasil como signatário dessas declarações, assumiu um compromisso, diante da comunidade internacional, de investir na educação inclusiva, de forma a considerar as características únicas dos indivíduos e evitar a exclusão escolar.

Desta forma, através da influência das orientações internacionais e para reforçar a obrigação do País com a educação é sancionada em 1996 a terceira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei nº 9.394, ainda em vigor atualmente. O capítulo V desta Lei discorre especificamente sobre a Educação Especial e seu conteúdo ocasionou avanços significativos. Para exemplificar, tem-se a oferta da educação especial ao início da educação infantil, na faixa etária de zero a seis anos e a garantia de professores para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular, capacitados para atender à diversidade dos educandos (BRASIL, 1996).

A regulamentação do Atendimento Educacional Especializado (AEE) só aconteceu em 2008 com a promulgação do decreto nº 6.571 que define essa modalidade como um “conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular” (BRASIL, 2008). Este decreto obrigou o Ministério da Educação a prestar apoio técnico e financeiro para as

seguintes ações voltadas à oferta do AEE: implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, formação de professores e de outros profissionais para a educação inclusiva, elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade, entre outras (BRASIL, 2008).

O decreto nº 6.571 foi revogado em 2011 e substituído pelo decreto nº 7.611 que providencia diretrizes semelhantes ao seu predecessor. Nos artigos segundo e terceiro são especificados o público-alvo, que abrange mais do que as pessoas com deficiência, e os objetivos do atendimento:

Art. 2º A educação especial deve garantir os serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. [...] Art. 3º São objetivos do atendimento educacional especializado: I – prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; II – garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular; III – fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e IV – assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino (BRASIL, 2011).

Pode-se notar que, de modo geral, o propósito do AEE é providenciar meios de incluir os atendidos no ambiente educacional. Nessa sentido, Vilaronga e Mendes (2014) indicam que os educadores que trabalham individualmente nas salas de aula regulares sentem dificuldade para realizar ações pedagógicas de qualidade para estes estudantes. Assim, para que o modelo inclusivo funcione, de fato, é necessário que haja um ensino colaborativo entre os professores das duas modalidades de ensino, de forma que eles estejam em sintonia para planejar e instruir ações para um grupo heterogêneo de estudantes.

## 2.2 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR E EDUCAÇÃO ESPECIAL

A Educação Especial, na perspectiva da educação inclusiva, necessita de mais profissionais do que aqueles envolvidos na esfera pedagógica. Nesse aspecto, Pelosi e Nunes (2011) estabelecem que é válida a existência de uma rede de apoio composta por sujeitos que possam compartilhar métodos, técnicas e atividades que favoreçam o sucesso de professores e alunos.

Tal rede de apoio deve possuir caráter multidisciplinar, onde as

particularidades do conhecimento de cada especialista seja aplicada de forma a atingir um objetivo em comum. Considera-se então que a Educação Especial é uma área interdisciplinar que pode e deve contar com o suporte e *expertise* de várias figuras como “educadores, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, psicólogos, enfermeiras, assistentes sociais, oftalmologistas, engenheiros, especialistas em audição, protéticos e, ainda, os usuários e seus familiares” (PELOSI; NUNES, 2011, p. 53).

Também neste caso, nota-se que a presença de uma comunicação adequada entre todos os profissionais que estão envolvidos com um aluno com deficiência é essencial para garantir um desenvolvimento mais adequado. Assim, Pedroso e Bourguignon (2015) dissertam que sem uma relação de diálogos, onde os profissionais trabalham de forma fragmentada, ocorre uma fragilidade em torno da Educação Especial.

Uma das maiores lacunas na formação dos professores do ensino regular se encontra na definição e aplicação de práticas de cunho pedagógico para a promoção da inclusão, logo eles não se sentem capacitados para atuar com discentes com deficiência e necessitam de orientação e assistência de outros especialistas para executar suas atividades (OLIVEIRA; SILVA, 2012; SILVA; MOLERO; ROMAN, 2016; SILVEIRA; NEVES, 2006).

Nesse seguimento, a área da Saúde contém a maior quantidade de profissionais que podem contribuir com a Educação Especial. Na pesquisa conduzida por Silva, Molero e Roman (2016, p.111), os professores “manifestaram interesse em compreender o aluno do ponto de vista clínico, visando adequação de métodos, materiais e conteúdos no campo pedagógico”. Isso demonstra o quanto se faz necessário para os professores conhecerem, através de outro ângulo, os progressos e dificuldades de seus alunos e assim poderem traçar uma estratégia educacional adequada.

### 2.3 FAMÍLIA E ESCOLA

Quando os pais tomam ciência que o filho possui alguma deficiência, eles começam a se preocupar constantemente com o presente e futuro da criança e o contexto escolar torna-se um dos principais suportes para a família que é acompanhada por esta sensação. Diante disso, um trabalho multiprofissional

realizado com a família é de extrema importância para o desenvolvimento global e inclusão social destas crianças (GUALDA; BORGES; CIA, 2013; MATURANA; CIA, 2015).

De acordo com Polonia e Dessen (2005), a família e a escola são duas instituições igualmente relevantes quando se trata de atuar no crescimento físico, intelectual e pessoal dos estudantes. Nesse aspecto, pressupõe-se que os dois ambientes não são completamente independentes e devem assumir tal responsabilidade de forma conjunta e cooperativa para atingir, desta forma, seu maior objetivo, isto é, maximizar o desenvolvimento dos educandos.

A família é definida por Oliveira e Marinho-Araújo (2010) como a primeira agência educacional do ser humano e que é responsável pelo modo com o qual o indivíduo se comporta socialmente. Quanto a função da escola, as autoras apontam para a “socialização do saber sistematizado, ou seja, do conhecimento elaborado e da cultura erudita”. Tanto a escola, quanto a família são responsáveis pela educação do sujeito e devem encontrar uma maneira de trabalharem de forma integrada, porque mesmo que seus objetivos sejam distintos, eles tendem a se relacionar entre si. Essa perspectiva é defendida por Reali e Tancredi (2005, p. 240), que argumentam que estes dois sistemas “compartilham da tarefa de preparar as crianças e os jovens para a inserção crítica, participativa e produtiva na sociedade”.

A literatura mostra que a colaboração entre a escola e a família resulta em benefícios não somente para os alunos, como também para os pais/responsáveis e para a escola. Segundo Polonia e Dessen (2005, p. 305), aos alunos é concedida uma evolução “nos níveis cognitivos, afetivos, sociais e de personalidade”, o que pode dar mais significado a experiência educacional deles. Relativo aos pais e a escola, Cavalcante (1998) sinaliza que eles se tornam mais ativos na comunidade e tendem a melhorar o contato com os filhos, enquanto que para ela há a redução dos conflitos com os familiares e a melhora do ambiente escolar.

Para que a parceria entre estas duas instituições seja efetiva, é necessário a presença de uma comunicação respaldada na clareza e objetividade entre elas, caso contrário cria-se uma barreira difícil de ser transposta. Sobre este ponto, Saraiva e Wagner (2013, apud DITRANO; SILVERSTEIN, 2006) afirma que os familiares almejam conhecer o cotidiano da escola e da sala de aula, através de maior acesso à informação para que diante do processo de aprendizagem de seus educandos, eles possam se comportar de maneira ativa.



Alguns obstáculos são identificados por Cavalcante (1998) no que se refere a existência de uma simbiose entre família e escola. Do ponto de vista dos pais, a ausência de recursos, como meios de transporte e creches, além de problemas para saírem do trabalho para se envolverem nas atividades escolares são fatores que contribuem negativamente. Para os professores, um dos problemas incide na limitação de tempo disponível para que possam se comunicar. Nesse ponto, destaca-se a importância de prover soluções que minimizem estes obstáculos e que simplifiquem o processo de comunicação entre a escola e a família.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Dentre os vários campos de estudo da engenharia de *software*, como gerência, manutenção e testes, esta pesquisa utilizou particularmente a que diz respeito ao desenvolvimento de *software*. Assim, fez-se necessário escolher entre as já consolidadas metodologias de caráter tradicional ou ágil para ser adotada nesse contexto, com o intuito de adquirir qualidade na construção do sistema proposto, assim como produtividade da equipe de desenvolvimento (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

Soares (2004) faz uma distinção sobre em quais situações é mais viável a aplicação de uma metodologia tradicional ou ágil. As metodologias tradicionais “devem ser aplicadas apenas em situações em que os requisitos do *software* são estáveis e requisitos futuros são previsíveis”. Para isso, é exigida uma documentação extensa que deve pormenorizar os detalhes da aplicação, de modo a não sobrar nenhum cenário imprevisto, o que demanda muito tempo e geralmente equipes maiores. Quanto às metodologias ágeis, o autor reforça que elas são adequadas para projetos em que a equipe de desenvolvimento é pequena, o desenvolvimento rápido é fundamental e os requisitos podem sofrer alterações, devido a fatores como alterações na lei ou novas requisições dos interessados no projeto, por exemplo.

Portanto, diante das características deste projeto, optou-se pelo uso da metodologia ágil denominada *Scrum*. Tal metodologia funciona de forma incremental e iterativa, uma vez que o *software* ou produto é construído através de subconjuntos independentes de funcionalidades e seu progresso e refinamento é realizado de forma sucessiva. Além disso, são aplicados vários artefatos, eventos, papéis e regras que são utilizados no gerenciamento de projetos de diferentes áreas do conhecimento.

Sommerville (2011) defende que essa abordagem sistemática, às vezes chamada de processo de *software*, consiste em uma sequência de atividades que leva à produção de um sistema. Assim, as quatro principais atividades que culminaram neste trabalho e que são descritas nas próximas seções foram: análise do problema de pesquisa, consolidação, desenvolvimento e validação do *software*.

### 3.1 ANÁLISE DO PROBLEMA DE PESQUISA

A primeira atividade contemplada nesta fase foi a investigação do problema de pesquisa. Para isso, foi necessário o estudo da literatura sobre o tema de forma a construir uma base teórica sólida a respeito da Educação Especial.

De acordo com Echer (2001), uma revisão bibliográfica abrangente é importante porque auxilia o pesquisador de várias formas: na captação de ideias para novas investigações, na percepção de temas e problemas onde a pesquisa é escassa e na identificação do momento em que a situação-problema está esclarecida. Nesse sentido, a revisão bibliográfica foi essencial nesta pesquisa para compreender qual o problema existente no contexto da Educação Especial e levantar a hipótese de que a tecnologia pode ser um passo rumo à solução, uma vez que pode estimular a comunicação dos profissionais da Educação e da Saúde que atendem crianças e adolescentes com deficiência, juntamente aos seus familiares.

Além disso, foram identificados sistemas que se propõem a solucionar fragmentos do problema e que foram posteriormente utilizados como referência para a modelagem do sistema proposto neste trabalho.

Ribeiro (2008, p. 141, apud JÚNIOR; JÚNIOR, 2011, p. 239) apresenta a entrevista como “a técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento”. Nessa linha de pensamento, a segunda atividade desta etapa consistiu em entrevistas informais com docentes especialistas na área de Educação Especial, assim como outros que atuam na rede municipal e estadual de ensino em Garanhuns – PE. O intuito dessas entrevistas foram mais uma vez entender como o problema se apresenta, desta vez na prática, contemplando informações que poderiam não estar presentes na revisão bibliográfica.

A discussão acerca das dificuldades em se relacionar com outros professores e também com os pais possibilitou construir o conhecimento necessário para definir quais os limites e funcionalidades que deveriam ser atendidos pelo *software* proposto.

Desta forma, as informações levantadas na revisão bibliográfica e nas entrevistas foram classificadas, organizadas e deram origem aos requisitos do sistema que foram documentados na forma de histórias de usuário. De acordo com

a pesquisa realizada por Lucassen et al. (2016), as histórias de usuários constroem um entendimento do que o usuário final espera, o que leva à redução dos custos de desenvolvimento de *software* ao mesmo tempo que melhora a produtividade e a qualidade da entrega à medida que os requisitos certos são identificados. A Figura 1 apresenta um recorte do *Product Backlog* do ConectAEE, que contém descrições das funcionalidades estipuladas para o projeto, assim como sua importância e estimativas de tempo e esforço.

**Figura 1:** Histórias de usuário do ConectAEE

ID	HISTÓRIA DE USUÁRIO	IMPORTÂNCIA	ESTIMATIVA TEMPO	ESTIMATIVA ESFORÇO
US01	<b>Como</b> um usuário do ConectAEE <b>Eu quero</b> cadastrar meus dados pessoais <b>Para</b> que o sistema possa lembrar das minhas informações.	Essencial	1	1
US02	<b>Como</b> um usuário do ConectAEE <b>Eu quero</b> logar no sistema <b>Para</b> ter acesso às suas funcionalidades.	Essencial	1	1
US03	<b>Como</b> um professor AEE <b>Eu quero</b> cadastrar os dados de um aluno público-alvo do ensino especial <b>Para</b> que eu possa compartilhar seu perfil com outros usuários	Essencial	1	2
US04	<b>Como</b> um responsável <b>Eu quero</b> cadastrar um aluno público-alvo do ensino especial <b>Para</b> que eu possa compartilhar seu perfil com outros usuários	Essencial	1	2

Fonte: O Autor

### 3.2 CONSOLIDAÇÃO DO SOFTWARE

Levando em consideração o arcabouço conceitual produzido na etapa anterior, esta preocupou-se em consolidar o entendimento a respeito dos requisitos levantados para o sistema. Nesse sentido, foi idealizado o protótipo da interface e o Modelo Entidade Relacionamento (MER) da solução proposta. Estes aparatos serviram para estruturar o projeto e guiar sua construção.

Buchenau e Suri (2000) descrevem os protótipos como representações de um *design* feito antes do artefato final existir, que são criados para guiar o processo e as decisões de *design* ao explorar ideias e comunicar proposições sobre o projeto e seu contexto. Portanto, com o intuito de sintetizar em um esboço, o modo que estariam dispostas as funcionalidades listadas nas histórias de usuário, foi construído um protótipo de média fidelidade em relação ao produto final.

O protótipo de média fidelidade foi escolhido neste trabalho por ser o meio

termo entre os protótipos de baixa e alta fidelidade. Os protótipos de baixa fidelidade representam apenas os conceitos bases da aplicação e são fáceis, rápidos e baratos de construir, enquanto os de alta fidelidade assemelham-se ao máximo os aspectos visuais do produto final e simulam o fluxo completo de seu comportamento, mas requerem um maior conhecimento técnico para serem produzidos. Já os protótipos de média fidelidade não se preocupam em utilizar recursos de *design* avançados, mas possuem elementos interativos que permitem fazer simulações simples de uso para uma melhor compreensão do fluxo de navegação (BRITTO et al., 2011; GARCIA; NERIS, 2013; OLIVEIRA et al., 2012; ROSEMBERG et al., 2008).

Para a confecção do protótipo, foi utilizado o *Balsamiq Cloud*<sup>1</sup>, que é uma ferramenta gráfica para esboçar interfaces de usuário de sites e sistemas para diferentes plataformas. A ferramenta permite a construção de *wireframes*, que auxiliam no entendimento do fluxo das informações e a manter o foco na estrutura, fornecendo interatividade suficiente para facilitar a colaboração e obtenção de avaliações dos usuários sobre o *design* proposto (BALSAMIQ STUDIOS, LLC, 2019).

O segundo passo na fase de consolidação do *software* concentrou-se na modelagem do banco de dados. Para tal, levou-se em consideração que um modelo de dados de alto nível, ou conceitual, fornece uma estrutura na qual se pode especificar, de modo sistemático, as necessidades de dados dos usuários (SILBERSCHATZ; SUNDARSHAN; KORTH, 2012).

O modelo de dados conceitual escolhido foi o Modelo Entidade Relacionamento (MER), exposto no Apêndice A, que pode expressar graficamente a estrutura lógica geral de um banco de dados e que parte da percepção de que o mundo real é composto por objetos (entidades), assim como pelas relações entre eles (SILBERSCHATZ; SUNDARSHAN; KORTH, 2012).

### 3.3 DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Com a estruturação do sistema definida, partiu-se para seu desenvolvimento. Foi decidido que o projeto em questão seria feito para *Web* devido à necessidade de manter os dados gerados centralizados e, principalmente, à mobilidade e portabilidade proporcionada, uma vez que é possível acessar remotamente às

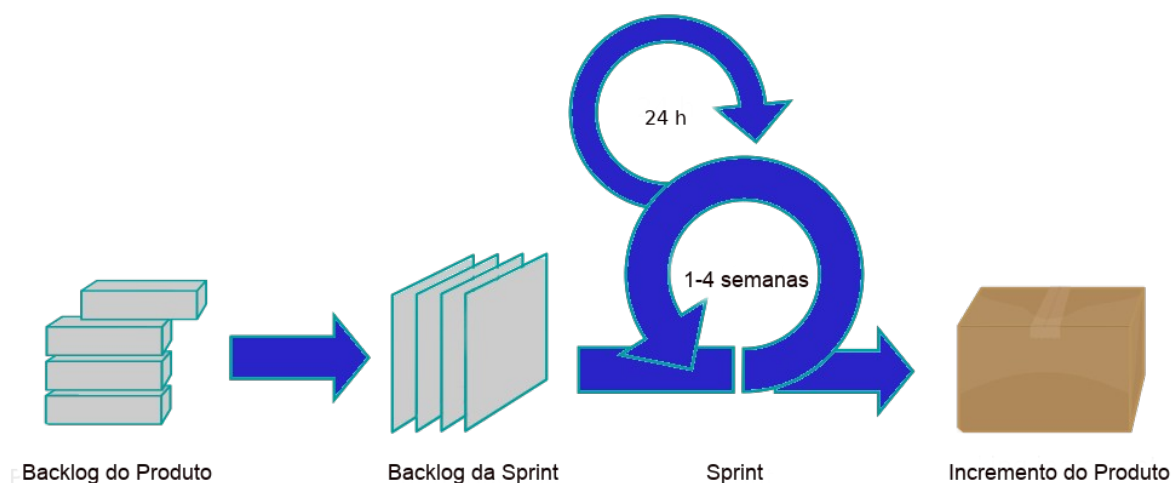
---

1 Disponível em: <https://balsamiq.cloud/>

informações através de diferentes aparelhos, como computadores e *smartphones*, conectados à internet.

A Figura 2 representa o funcionamento da metodologia *Scrum* utilizada para o desenvolvimento do *software*. A essência do *Scrum*, para Schwaber (2004), está nas iterações, também conhecidas por *sprints*. No princípio de uma *sprint*, a equipe revisa o que deve ser feito (*backlog* do produto) e seleciona uma amostra de requisitos (*backlog* da *sprint*) que resultarão em uma potencial funcionalidade operacional ao final da interação. Durante a interação, a equipe faz o melhor possível para atender esses requisitos e realizam reuniões diárias nas quais são inspecionadas as atividades uns dos outros com o intuito de fazer adaptações, caso haja necessidade. Ao fim da *sprint*, a equipe apresenta o incremento de funcionalidade criada para que as partes interessadas possam inspecionar. Então, esse ciclo se repete até que o projeto esteja finalizado.

**Figura 2:** Estrutura da metodologia *Scrum*



Fonte: Adaptado de Edmunds; Olszewska e Walden (2016)

De forma particular, o sistema foi desenvolvido ao longo de 22 *sprints*, com duração de uma semana cada, totalizando cinco meses de execução. O sistema foi acompanhado pelo professor Mariel Andrade, membro do Laboratório Multidisciplinar de Tecnologias Sociais (LMTS)<sup>2</sup> da UFRPE. O docente foi responsável por realizar testes de aceitação nos incrementos de *software* produzidos, verificando sua conformidade em relação aos requisitos originais e tornando mais rápida a

2 Disponível em <http://lmts.uag.ufrpe.br/>

identificação de ajustes e mudanças.

A linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento foi o PHP, por ser uma linguagem popular de uso geral, rápida, flexível e pragmática, especialmente adequada ao desenvolvimento da *Web* (THE PHP GROUP, 2001). O *framework* PHP utilizado foi o Laravel, que é de código aberto e se destaca por fornecer código e recursos concisos que auxiliam os desenvolvedores a escreverem de forma rápida, códigos simples, claros, duradouros e de fácil manutenção (STAUFFER, 2019).

Para o banco de dados, foi utilizado o PostgreSQL que é um sistema de banco de dados objeto-relacional de código aberto. Tal sistema respalda-se na confiabilidade e integridade dos dados e apresenta para os desenvolvedores recursos robustos para auxiliar no desenvolvimento de aplicações para diversas plataformas (THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP, 2019).

A aplicação foi desenvolvida de acordo com as especificações e modelos instituídos nas etapas anteriores, para assim produzir a solução projetada. O gerenciamento das histórias de usuário foi feito através de um *backlog* em formato de planilha, onde foi estimado o tempo de implementação de cada uma, visando uma melhor gestão de prazos. Além disso, as histórias foram ordenadas de acordo com seu grau de importância para o sistema, com o intuito de haver uma prioridade no desenvolvimento das funcionalidades mais significativas. Os detalhes sobre o *software* desenvolvido estão expostos na seção 4.

### 3.4 VALIDAÇÃO DO SOFTWARE

Com o sistema desenvolvido, a última etapa executada foi a validação. Para isso, foi necessário fazer uma análise da opinião de especialistas a respeito da proposta e aspectos do ConectAEE, através da técnica de coleta e análise de dados denominada grupo focal.

Um grupo focal é uma ferramenta qualitativa comumente usada por pesquisadores de várias áreas do conhecimento para aprofundar o conhecimento, reações ou necessidades de um conjunto de pessoas acerca de fenômenos, produtos, serviços etc (BACKES et al., 2011; DIAS, 2000). Por conseguinte, a técnica consiste em um instrumento adequado para validação, pois permite a identificação de percepções e ideias dos participantes sobre o artefato produzido.

A primeira etapa para realização do grupo focal é o planejamento. É necessário que o moderador ou pesquisador defina qual o objetivo a ser alcançado e a partir dele, elabore as questões que serão tratadas e que constituirão o guia da entrevista. Este guia não precisa ser usado de forma engessada, mas sim como instrumento norteador da discussão (BACKES et al., 2011; DIAS, 2000).

A culminância da técnica ocorre com a reunião de um grupo de participantes previamente selecionados de acordo com as características que os aproximam do objeto de discussão. Os membros podem dialogar entre si, trocarem ideias e mostrarem opiniões divergentes, sendo guiados pelo moderador que atua no redirecionamento da discussão em caso de dispersão. Ao fim, como afirma Dias (2000, p. 4), “a sinergia entre os participantes leva a resultados que ultrapassam a soma das partes individuais”.

A técnica de grupo focal foi utilizada com a participação de docentes e um membro da Secretária de Educação de Garanhuns-PE. Os detalhes da execução, assim como os resultados estão expostos na seção 5.



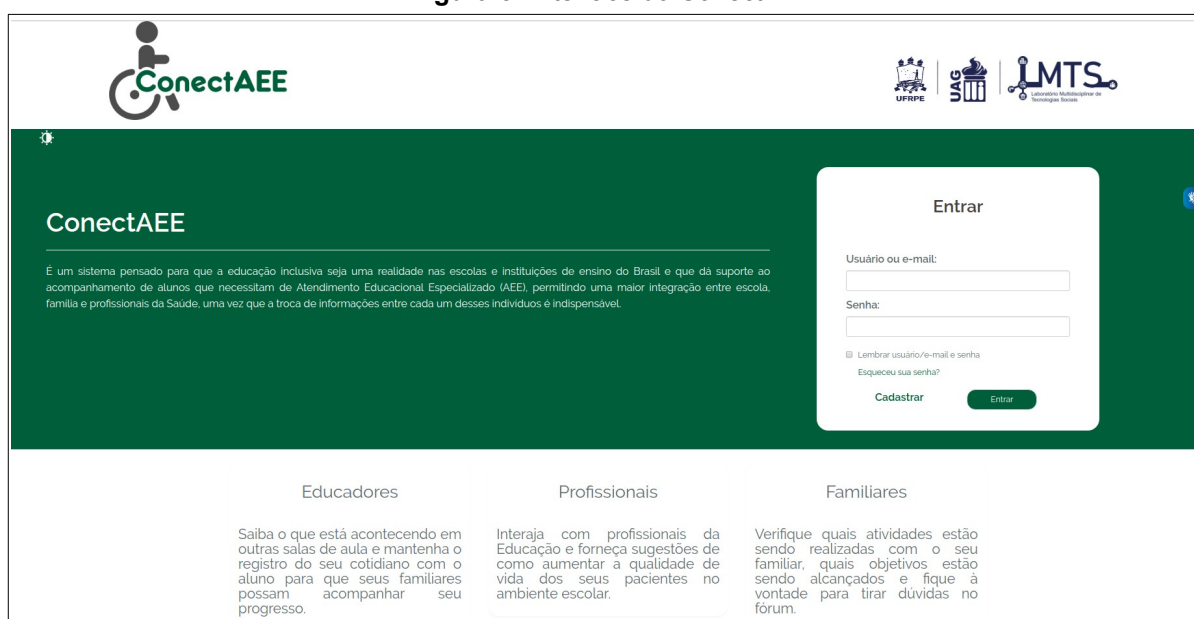
## 4 SISTEMA CONECTAEE

O principal intuito do ConectAEE é promover a comunicação entre professores do ensino regular e especial, familiares e outros profissionais que prestem qualquer tipo de atendimento ao aluno com deficiência, fornecendo subsídios importantes para, potencialmente, tornar o processo de ensino multidisciplinar e compartilhado.

Para tanto, a ferramenta possibilita o registro e compartilhamento dos dados de um aluno e das ações propostas para o seu atendimento, sejam elas de cunho pedagógico ou clínico, apenas para usuários autorizados. Dessa maneira, o artefato permite que os usuários explorem conhecimentos específicos de outros profissionais, além de conferirem os progressos que os discentes alcançam em outros ambientes.

O ConectAEE é um sistema de informação *Web*, livre e gratuito que foi projetado para o uso da comunidade. Seu código-fonte está disponível no link <https://github.com/EbersonSantos/ConectAEE> e ele pode ser acessado através do endereço <http://app.uag.ufrpe.br/conectae>. Na Figura 3, é apresentada a interface inicial do sistema.

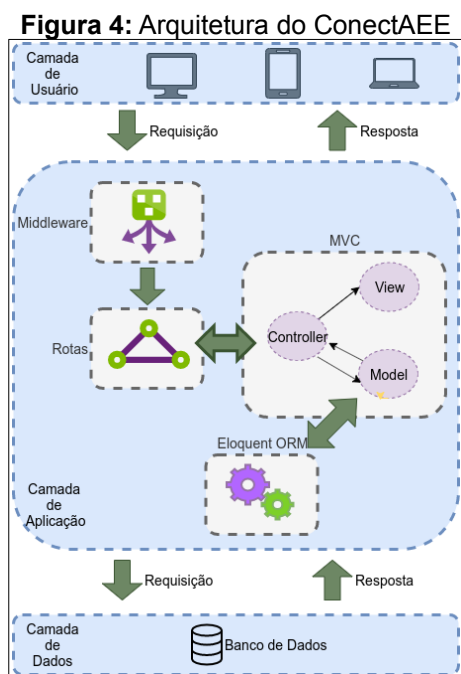
**Figura 3:** Interface do ConectAEE



Fonte: O Autor

## 4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

O ConectAEE foi construído sobre o Laravel e por isso implementa elementos definidos pela arquitetura deste *framework*. A Figura 4 esquematiza a arquitetura utilizada, onde três camadas interagem para compor o sistema, sendo elas: camada de usuário, camada de aplicação e camada de dados.



Fonte: Adaptado de Chen et al. (2017)

O acesso a aplicação se inicia na camada de usuário, onde os clientes são responsáveis por enviarem requisições HTTP ao servidor *Web*, através de um *browser*. Tais requisições são recebidas pelo servidor e processadas na camada de aplicação.

O *middleware* fornece um mecanismo bastante conveniente para filtrar as requisições HTTP que chegam ao sistema. Ele é o primeiro componente da camada de aplicação e é responsável por verificar se o usuário está autenticado, além de permitir o acesso de algumas páginas apenas para pessoas autorizadas. Em seguida, a URL contida em uma determinada requisição é mapeada pelo sistema de rotas, que define o controlador que deverá processá-la adequadamente.

Os controladores executam a lógica do sistema e fazem parte da camada *Controller* do padrão de arquitetura de *software*, largamente utilizado, denominado

MVC (*Model-View-Controller*). Os controladores podem fazer o redirecionamento para outras rotas ou consultas aos modelos da camada *Model*, que mantêm as informações a respeito do domínio do sistema e que utilizam o *Eloquent ORM* (*Object Relational Mapping*) para persistir e recuperar registros da camada de dados de maneira simples e prática. Por fim, a camada *Controller* envia os dados para a camada *View*, que por sua vez renderiza a página a ser exibida para o usuário, encerrando o processo.

## 4.2 FUNCIONALIDADES

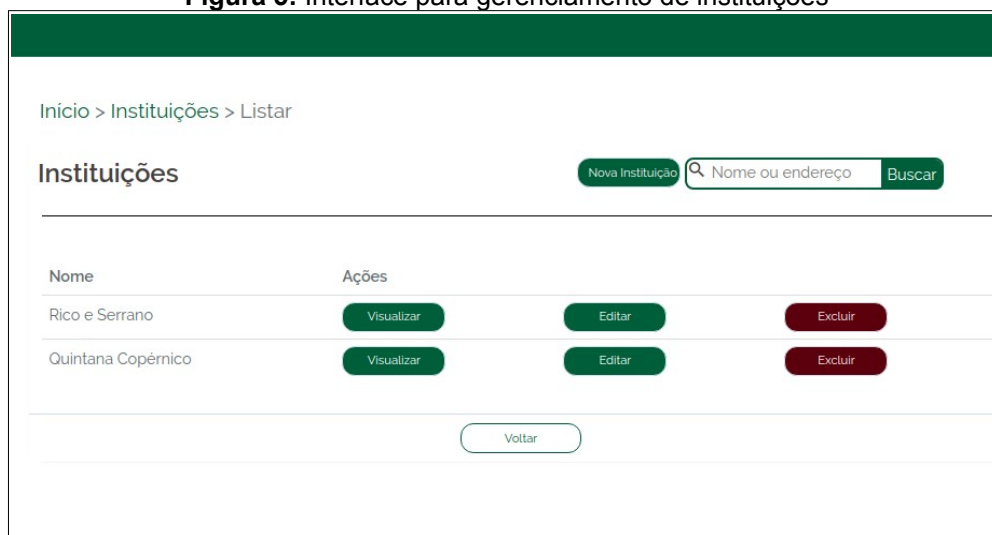
Para que o sistema possa ser acessado e suas funcionalidades utilizadas é necessário que o usuário se cadastre na plataforma. Para isso ele deve fazer o preenchimento de um formulário, onde são solicitados alguns dados pessoais, além do nome de usuário e uma senha, posteriormente usados para fazer *login*.

Após o processo de *login*, o usuário pode usufruir das funcionalidades que o ConectAEE apresenta e que são descritos nas próximas seções.

### 4.2.1 Gerenciamento de instituições

O ConectAEE permite que um usuário faça o gerenciamento de múltiplas instituições, Figura 5, que podem ser atreladas posteriormente a um aluno no momento de seu cadastramento.

**Figura 5:** Interface para gerenciamento de instituições



Fonte: O Autor

O cadastro de mais de uma instituição foi implementado como abstração do contexto do mundo real, uma vez que os alunos da Educação Especial podem estar alocados, em turnos diferentes, em mais de uma instituição de ensino e professores podem trabalhar em mais de uma escola.

Além do cadastro, outras operações fundamentais como listagem, busca, edição e exclusão de instituições também foram implementadas.

#### 4.2.2 Gerenciamento de alunos

Para utilizar o sistema, de fato, é necessário fazer o cadastro de alunos. O sistema exige que o usuário tenha cadastrado, pelo menos, uma instituição antes de prosseguir para tal funcionalidade.

O usuário deve informar o CPF do aluno para que seja feita uma busca prévia no sistema com o intuito de impedir registros duplicados. Após ser confirmado que o CPF informado não está registrado, o sistema redireciona para a página de cadastro de alunos, do contrário pode ser requisitada autorização para acessar o perfil já inserido.

Para facilitar o preenchimento, o formulário é dividido em seis segmentos, sendo eles: instituição, identificação, endereço, dados médicos, observações e perfil do cadastrante, como mostrado na Figura 6.

**Figura 6:** Formulário para cadastro de alunos

The image shows a web form titled "Novo Aluno" (New Student) divided into two main sections. The left section, titled "Instituição" (Institution), includes a text input for "Instituição(ões) \*". Below it is the "Identificação" (Identification) section with fields for "CPF \*", "Nome \*", "Foto de perfil" (with a "Selecionar" button), "Data de Nascimento \*", and "Sexo \*" (with radio buttons for "Masculino" and "Feminino"). The "Endereço" (Address) section includes "Logradouro \*", "Número \*", "Bairro \*", "Estado \*", and "Cidade \*". The right section, titled "Dados Médicos" (Medical Data), includes "CID" and "Descrição do CID" text inputs, followed by "Outras Observações" (Other Observations) with a rich text editor. Below that is "Perfil do Cadastrante" (Registrar Profile) with a "Perfil" dropdown menu. At the bottom right are "Voltar" (Back) and "Cadastrar" (Register) buttons.

Fonte: O Autor

Durante as entrevistas, que levaram à concepção das histórias de usuários,

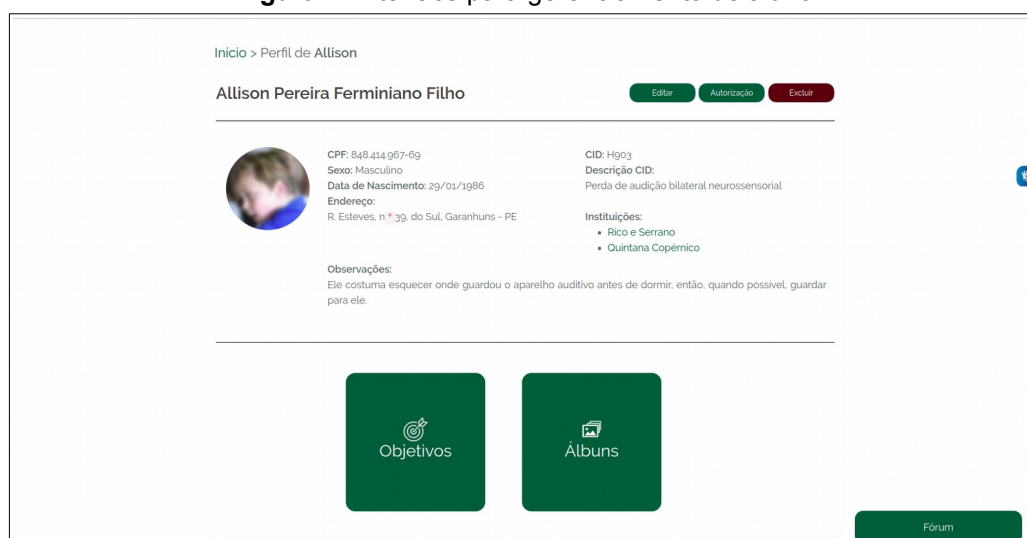
foi informado que era interessante registrar o CID como aspecto informacional sobre o aluno. A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, mais conhecida como CID é um código internacional desenvolvido pela OMS (Organização Mundial de Saúde) que serve para classificar condições ou estados de saúde e suas causas (DI NUBILA; BUCHALLA, 2008).

A finalidade do campo observações é manter um campo livre onde possam ser registradas outras informações pertinentes sobre o aluno, tais como comportamento, medicamentos etc.

O usuário que faz o cadastro de um aluno, precisa informar no segmento “Perfil do Cadastrante” se ele é o responsável por aquele aluno ou se ele é um professor de Atendimento Educacional Especializado. Caso a segunda opção seja escolhida, é necessário informar o nome de um novo usuário ou inserir um usuário já existente para ser o responsável pelo aluno, com o intuito de que ele também tenha acesso ao perfil do discente.

Após o cadastro ser finalizado, é possível visitar a página do perfil do aluno e acessar outras funcionalidades, que são discutidas no decorrer da seção. Na Figura 7 é apresentado dados fictícios para o perfil de um aluno, sendo a foto presente na figura retirada do site *Pixabay*<sup>3</sup> e borrada para preservar a identidade do garoto.

**Figura 7:** Interface para gerenciamento de aluno



Fonte: O Autor

Para realizar o gerenciamento dos alunos, além do cadastro, outras funcionalidades essenciais também foram desenvolvidas, tais como listagem, busca,

3 Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>

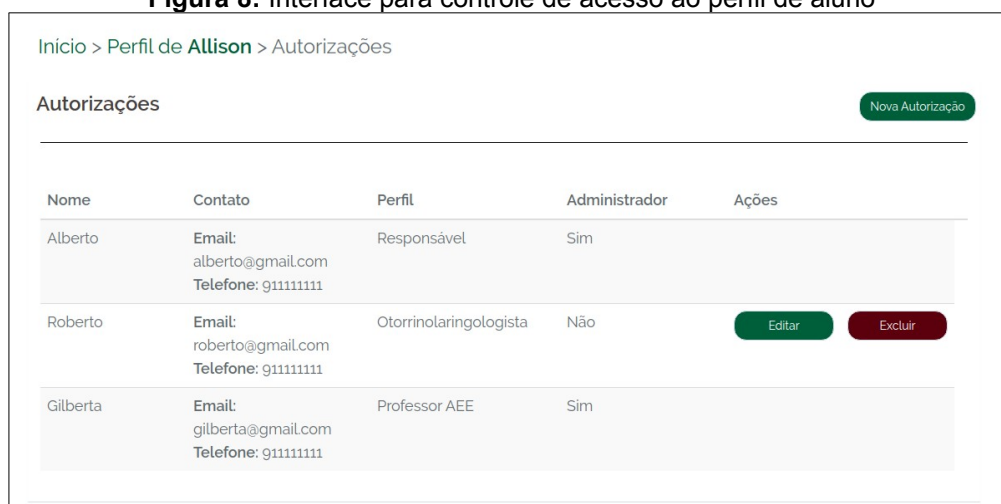
edição e remoção.

#### 4.2.2.1 Controle de acesso

O usuário que cadastra um aluno, assim como o usuário que representa seu responsável se tornam automaticamente administradores do perfil registrado. Uma das funcionalidades que estes administradores adquirem é o controle sobre quem pode acessar este perfil.

Assim, é possível autorizar o acesso para outros usuários, como professores do ensino regular, profissionais de saúde e outros responsáveis, inclusive podendo torná-los administradores também. Se um profissional parar de prestar atendimento ao aluno, também é possível revogar seu acesso. A Figura 8 representa a interface do sistema no que diz respeito às autorizações de acesso.

**Figura 8:** Interface para controle de acesso ao perfil de aluno



Nome	Contato	Perfil	Administrador	Ações
Alberto	Email: alberto@gmail.com Telefone: 911111111	Responsável	Sim	
Roberto	Email: roberto@gmail.com Telefone: 911111111	Otorrinolaringologista	Não	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
Gilberta	Email: gilberta@gmail.com Telefone: 911111111	Professor AEE	Sim	

Fonte: O Autor

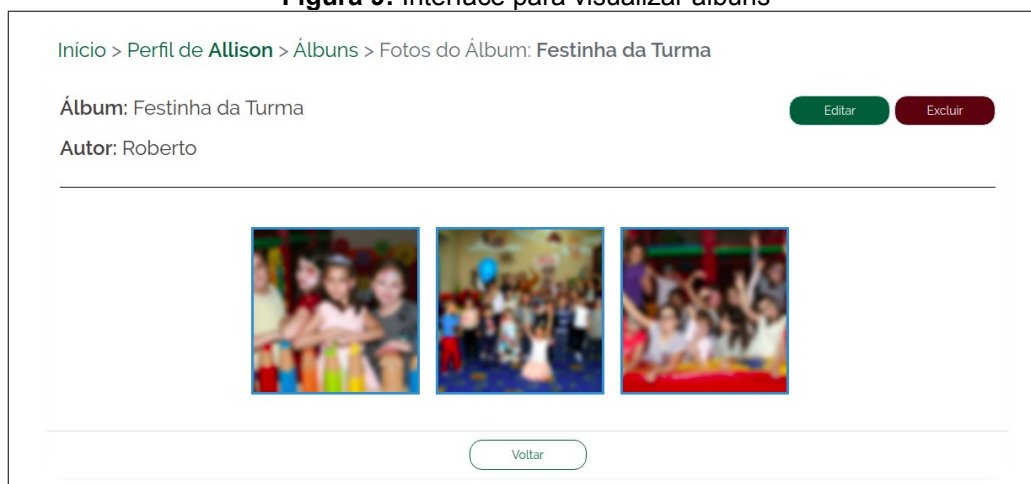
#### 4.2.2.2 Álbuns

Os usuários que gerenciam o perfil de um aluno estão habilitados a criarem álbuns para serem compartilhados com os outros usuários envolvidos. Estes álbuns podem funcionar como espaço para guardar fotos de atividades desenvolvidas com os alunos na escola ou em outros ambientes, possibilitando aos familiares uma forma de manter um acervo imagético de tais momentos. A Figura 9 exemplifica esta funcionalidade com um álbum fictício contendo fotos retiradas do *Pixabay*<sup>4</sup> que estão

4 Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>.

borradas para preservar a identidade dos indivíduos.

**Figura 9:** Interface para visualizar álbuns

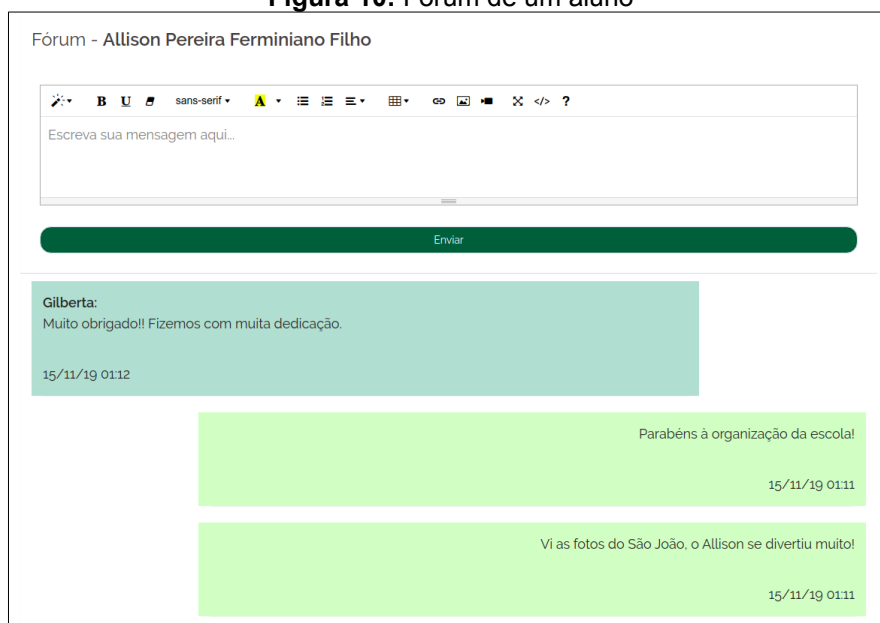


Fonte: O Autor

#### 4.2.2.3 Fórum

O ConectAEE conta com um canal de comunicação específico para cada aluno cadastrado, apresentado na Figura 10. Esse espaço, intitulado fórum, proporciona a todos os atores que possuem acesso ao perfil de um aluno, uma maneira prática para interagirem livremente ao enviar mensagens multimídia que podem conter, por exemplo, textos, imagens, vídeos e *links*.

**Figura 10:** Fórum de um aluno



Fonte: O Autor

Os casos em que esse recurso pode ser usado são diversos, já que os usuários podem deixar recados, esclarecer dúvidas, consultar outros sujeitos, pedir opiniões e assim por diante.

#### 4.2.2.4 Objetivos

A principal funcionalidade implementada diz respeito ao registro e gerenciamento dos objetivos almeçados para os alunos. O sistema possibilita a qualquer educador ou profissional de saúde, que tenha acesso ao perfil de um aluno, descrever e atribuir objetivos educacionais ou relativos a saúde para ele.

Tais objetivos ficam disponíveis para serem consultados tanto por esses indivíduos, quanto pelos responsáveis pelo aluno. Como exemplo, a Figura 11 apresenta objetivos criados por dois tipos de usuários diferentes.

**Figura 11:** Objetivos para um aluno



Fonte: O Autor

Ao explorar o conteúdo de um objetivo, os visitantes podem se apoderar de outras informações a respeito dele, tais como descrição, prioridade e o histórico da situação dele (em andamento, em pausa, cancelado e outros). A Figura 12 mostra como estão dispostas as informações do ponto de vista do usuário que cadastrou o objetivo, que ademais pode editá-lo, excluí-lo e finalizá-lo, isto é, defini-lo como concluído.



**Figura 12:** Informações de um objetivo

Início > Perfil de Allison > Objetivos > Aprender sinais para saudações em LIBRAS

**Gerenciar Objetivo** Edit Finalizar Excluir

---

**Objetivo:** Aprender sinais para saudações em LIBRAS

---

<b>Autor:</b> Gilberta	<b>Histórico de Status:</b>
<b>Prioridade:</b> Alta	• Não iniciado - 07/11/2019
<b>Tipo:</b> Educação	• Em andamento - 15/11/2019
<b>Concluído:</b> Não	<b>Status atual:</b>
	<input type="text" value="Em andamento"/> <span>Atualizar</span>

**Descrição:** Utilizar imagens visuais e de todo tipo de referências que possam colaborar para o aprendizado de sinais para cumprimentos/saudações em LIBRAS e trabalhar em parceria com o professor de sala de aula comum, para que o aprendizado da LIBRAS por esse aluno seja contextualizado.

Fonte: O Autor

Além de definir o objetivo, quem o cadastra pode planejar as atividades que serão desenvolvidas para atingi-lo. Tais atividades podem ser consideradas como metas que possuem um escopo menor e mais simples e culminarão na realização do objetivo.

De posse do conhecimento dos objetivos e atividades, outros atores podem dar ênfase no conteúdo que está sendo trabalhado. Por exemplo: se o professor AEE está ensinando ao aluno o sinal para “bom dia!” em LIBRAS, todas as manhãs os pais da criança podem reproduzir este sinal para reforçar sua aprendizagem.

As atividades possuem como característica um *status* (não iniciada, em andamento e finalizada) que auxilia a mensurar o progresso de realização do objetivo. Dessa forma, os pais ou responsáveis, assim como outros profissionais podem acompanhar o andamento do objetivo e saber o que já foi realizado com o aluno.

Para estimular a participação multidisciplinar da equipe que acessa o perfil de um aluno, cada usuário pode fazer sugestões de atividades para aquele objetivo, baseados em suas próprias experiências e conhecimentos específicos.

Na Figura 13 é apresentada a interface contendo as atividades e sugestões na visão do criador de um objetivo. Pode-se observar que para facilitar a visualização da informação, os usuários podem ordenar o conteúdo das tabelas de acordo com suas colunas.

**Figura 13:** Atividades e sugestões de um objetivo

Atividades <span style="float: right;">Nova Atividade</span>			
STATUS	TÍTULO	DATA	Ação
● Não iniciada	Aprender sinais para bom dia, boa tarde e boa noite	05/11/2019	Gerenciar
● Em andamento	Aprender sinais para oi, tchau e como você está?	06/11/2019	Gerenciar

Sugestões			
AUTOR	TÍTULO	DATA	Ação
Roberto	Ensinar a pedir desculpas e licença	06/11/2019	Ver

Voltar

Fonte: O Autor

Para facilitar a comunicação, ao averiguar os detalhes de uma sugestão, os usuários podem deixar comentários com o propósito de discutir sobre a proposta estabelecida, como exemplificado na Figura 14.

**Figura 14:** Página para comentários de uma sugestão de atividade

Gerenciar sugestão <span style="float: right;">Editar Excluir</span>	
Sugestão: Ensinar a pedir desculpas e licença	
Data: 06/11/2019 Autor: Roberto Descrição: Aproveita que você está ensinando saudações e cumprimentos e ensina como pedir desculpas e licença em LIBRAS também	
Comentários:	
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Envie seu feedback aqui..</p> </div>	
Enviar	
<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p>15-11-2019 (02:06) - Gilberta:</p> <p>Adorei a sugestão, com certeza vou pensar em algo nesse sentido!</p> </div>	

Fonte: O Autor

O intuito de dispor objetivos, atividades e sugestões de maneira

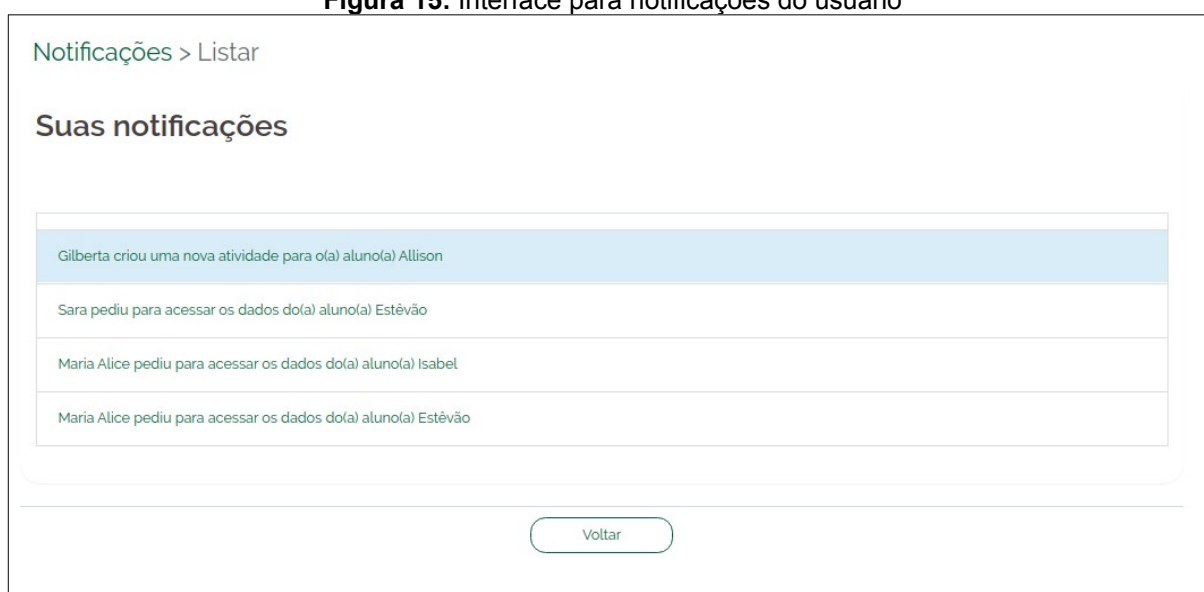
compartilhada é trazer transparência quanto ao planejamento individual feito para os estudantes nos diversos ambientes diferentes que ele pode frequentar. Além disso, é possível manter um histórico dos atendimentos já realizados por profissionais diversos que pode ser consultado a qualquer momento. Por fim, todos podem acompanhar e contribuir com o desenvolvimento do aluno, alcançando, potencialmente, melhores resultados.

### 4.2.3 Recepção de notificações

Considerando que os usuários podem comprometerem-se com os perfis de vários alunos ao mesmo tempo, o ConectAEE apresenta um sistema de notificações para permitir o acompanhamento do conteúdo inserido nestes perfis. Sempre que um novo objetivo, atividade ou sugestão é cadastrada, uma notificação é enviada para os usuários envolvidos, com o intuito de deixá-los sempre atualizados.

Os administradores também recebem notificações sobre novos pedidos de autorização de acesso a perfis de aluno. A Figura 15 exemplifica este comportamento e apresenta notificações geradas para um usuário sobre diversos discentes.

**Figura 15:** Interface para notificações do usuário



Fonte: O Autor

## 4.3 RECURSOS DE USABILIDADE

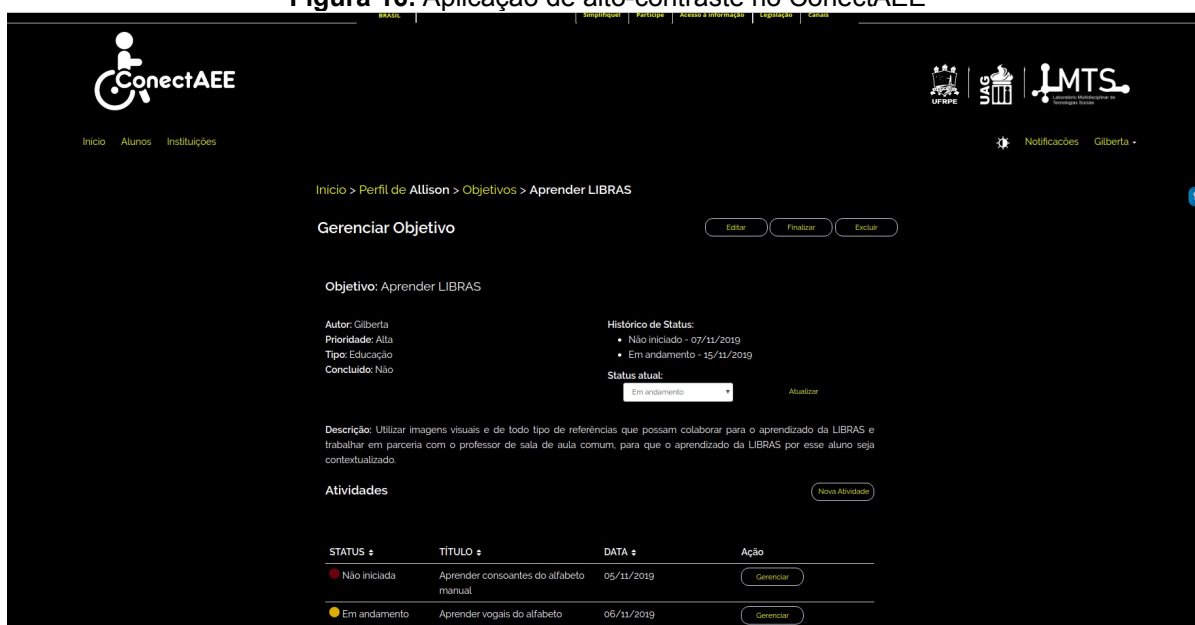
Durante a investigação do problema, foram constatados que a presença de alguns requisitos eram indispensáveis para garantir a facilidade e conforto no uso do ConectAEE. Tais requisitos estão descritos nas próximas seções.

### 4.3.1 Acessibilidade

A leitura e compreensão do conteúdo, por parte de seu público-alvo, é essencial para garantir o sucesso na utilização do *software*, por isso foram consideradas medidas para melhorar sua acessibilidade.

O modo de alto-contraste, implementado no sistema e representado na Figura 16, beneficia indivíduos com baixa visão ou com a visão comprometida pela idade e pode melhorar a experiência destes ao utilizar o ConectAEE.

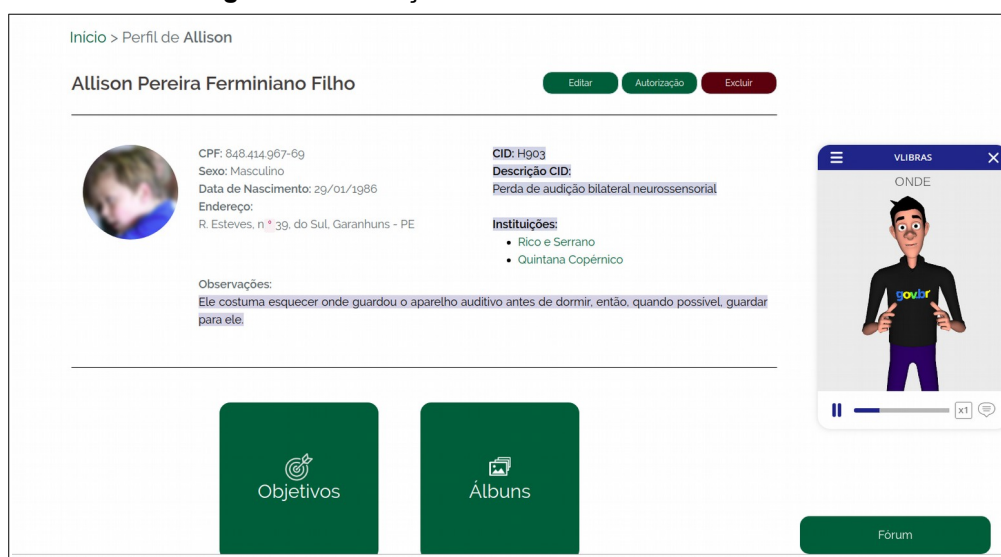
**Figura 16:** Aplicação de alto-contraste no ConectAEE



Fonte: O Autor

De modo semelhante, a ferramenta VLibras, retratada na Figura 17, foi utilizada para que pessoas surdas possam interagir, sem barreiras, com o ConectAEE. O VLibras é responsável por tornar diversas plataformas acessíveis através da tradução automática de conteúdos digitais do Português para a LIBRAS (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, [s.d.]).

**Figura 17:** Utilização do VLibras no ConectAEE

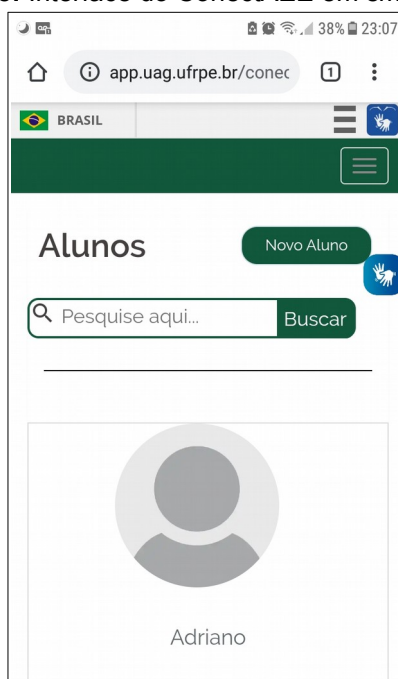


Fonte: O Autor

### 4.3.2 Responsividade

Pensando-se na mobilidade e também no público-alvo do ConectAEE, seu desenvolvimento empenhou-se em tornar a plataforma responsiva, de forma que sua aparência fosse satisfatória e de fácil utilização em *smartphones*, como mostrado na Figura 18.

**Figura 18:** Interface do ConectAEE em *smartphones*



Fonte: O Autor

## 5 SISTEMAS RELACIONADOS

Nesta seção buscou-se investigar *softwares* cujos escopos apresentassem características semelhantes ao sistema proposto neste trabalho. Realizou-se, assim, uma análise das funcionalidades presentes nos sistemas identificados com a intenção de utilizá-las como referência para o desenvolvimento do ConectAEE.

A busca foi realizada no período de 29 de agosto à 12 de setembro de 2019 nas plataformas *SourceForge*<sup>5</sup>, *Software Público Brasileiro*<sup>6</sup> e *Google Play Store*<sup>7</sup> utilizando combinações das seguintes palavras-chave:

- Comunicação;
- Educação;
- Escola;
- Família e
- Saúde.

Nas plataformas *SourceForge* e *Software Público Brasileiro* não foram encontrados sistemas com foco na comunicação das entidades pesquisadas, sendo os sistemas descritos em seguida provenientes da *Google Play Store*. Considerando a similaridade dos sistemas encontrados, uma das principais características levadas em consideração para analisar o aplicativo foi a quantidade de instalações que é informada em sua página.

Foram encontrados diversos sistemas, principalmente na iniciativa privada, que possuem como objetivo ser um meio de comunicação entre a família e a escola, tal qual a natureza do *software* proposto. No entanto, priorizou-se *softwares* gratuitos, sendo analisados os sistemas Escola Paraná e Escolado, ambos da iniciativa pública, e por fim o Diário Escola, do setor privado. Tais sistemas são descritos a seguir.

### 5.1 ESCOLA PARANÁ

O aplicativo Escola Paraná é de responsabilidade da Secretaria da Educação do Paraná e foi desenvolvido, por meio de contrato de prestação de serviços, pela

---

5 Disponível em: <https://sourceforge.net/>

6 Disponível em: <https://softwarepublico.gov.br/social/>

7 Disponível em: <https://play.google.com/store/>

Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (CELEPAR) com o objetivo de modernizar a comunicação da comunidade escolar (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ, 2017).

O acesso ao sistema é concedido aos alunos e responsáveis por alunos matriculados na rede estadual de ensino do Paraná. O aplicativo está disponível para os sistemas operacionais Android e iOS, o que garante sua utilização em uma ampla gama de dispositivos.

Uma série de funcionalidades foi implementada direcionada aos responsáveis por um ou mais alunos. Entre elas, é permitido conferir a grade de horários semanal, agenda de eventos, tais como provas, reuniões etc, boletim escolar e também trocar mensagens com os contatos cadastrados (CELEPAR, 2017).

No que se refere a interface do aplicativo, apresentada na Figura 19, ela é bem intuitiva e moderna o que pode minimizar os problemas com a usabilidade por parte dos usuários.

**Figura 19:** Interface do aplicativo Escola Paraná



Fonte: (CELEPAR, 2017)

A análise do Escola Paraná permitiu verificar que o aplicativo disponibiliza um meio para que os responsáveis acompanhem a vida acadêmica dos estudantes, facilitando o acesso a diversas informações que devem ser de conhecimento deles, entretanto não foram identificadas funcionalidades específicas voltadas para o Atendimento Educacional Especializado.

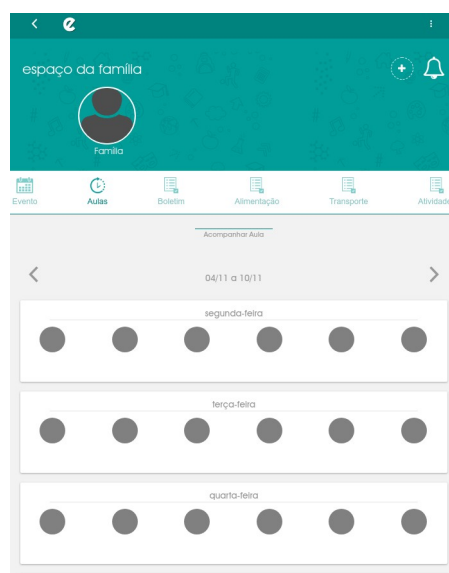
## 5.2 ESCOLADO

O sistema Escolado é uma solução que faz parte da agenda de inovação tecnológica do governo da Bahia e é definido pela Secretaria da Educação do Estado como “um instrumento que contribui para qualificar as políticas públicas educacionais e para melhorar a aprendizagem dos estudantes” (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA, 2019).

O sistema é multiplataforma e pode ser acessado via *Web* ou através de dispositivos com sistema operacional Android instalado. Ele possui quatro módulos, sendo cada um específico para determinado grupo de usuários: professores, gestores ou diretores, estudantes e familiares.

Para o módulo família, as funcionalidades existentes são a visualização de eventos cadastrados pela escola, da grade de horário semanal e do boletim do estudante, que contém suas notas e faltas. O menu também oferece informações sobre transporte, alimentação e acompanhamento de atividades, como pode ser conferido na Figura 20.

**Figura 20:** Interface do sistema Escolado



Fonte: O Autor

Através da análise das funcionalidades do Escolado, pode-se inferir que o sistema tem potencial para se tornar um importante meio de comunicação entre os elos da comunidade escolar, entretanto ele apresenta vários relatos negativos de



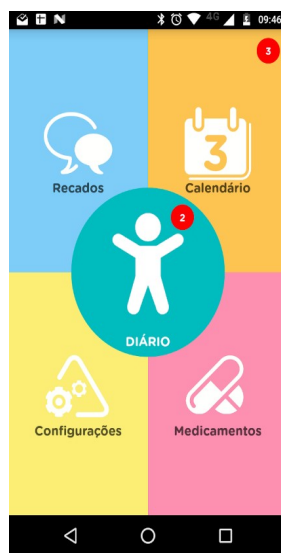
experiências de uso por parte dos usuários (ESCOLADO, 2019). A causa desta adversidade, presumivelmente, reside no fato que o sistema é recente e está em processo de adoção e atualização no Estado da Bahia. Além disso, não há funcionalidades que deem suporte à Educação Especial, o que pode prejudicar a experiência dos familiares cujos entes estão inseridos nesta modalidade.

### 5.3 DIÁRIO ESCOLA

O Diário Escola é uma ferramenta que deve ser adquirida e implantada pelas instituições de ensino, só então os responsáveis podem começar a utilizá-la. O *software* se define como “a maneira mais simples, prática e segura de acompanhar o cotidiano dos filhos na escola” (DIÁRIO ESCOLA, [s.d.]).

O *software* possui funcionalidades similares às dos outros *softwares* pesquisados, como troca de mensagens (recados) e agenda para informar eventos, entretanto ele demonstra uma preocupação com outras características além das pedagógicas. Como exemplo disso, é possível armazenar informações diárias sobre os alunos, como alimentação, sono e higiene, o que deixa os pais mais cientes do que acontece no ambiente escolar. Também é permitido aos pais informarem medicamentos e suas dosagens para serem administrados pelo educador. A Figura 21 apresenta o menu principal do *software*.

**Figura 21:** Interface do aplicativo Diário Escola



Fonte: (DIÁRIO ESCOLA, [s.d.])

O aplicativo contém também um mecanismo de administração da informação que permite a usuários/profissionais específicos terem acesso a funcionalidades específicas. Como exemplo, poderia existir uma enfermeira da escola que seria a única a ter acesso ao gerenciamento de medicamentos (DIÁRIO ESCOLA, [s.d.]).

Pode-se verificar que o aplicativo é bem completo e oferece várias ferramentas para o acompanhamento diário dos alunos por parte dos pais, contudo não oferece funções específicas para o acompanhamento dos alunos amparados pelo Atendimento Educacional Especializado, deixando a desejar nesse quesito.

#### 5.4 CONECTAEE X SISTEMAS RELACIONADOS

Ao se comparar os sistemas analisados e a proposta do ConectAEE nota-se algumas características distintas entre eles. Primeiramente, ao contrário do ConectAEE, os softwares avaliados não permitem acompanhar o que acontece em uma Sala de Recursos Multifuncionais, pois se restringem à sala de aula regular, não dando suporte aos alunos que são atendidos nestas salas.

Outro ponto em falta nos aplicativos, contudo levado em consideração no sistema proposto diz respeito a liberdade dos responsáveis para autorizar o acesso de outros usuários ao perfil de um aluno, o que possibilitaria, por exemplo, o acompanhamento de profissionais de saúde externos às instituições de ensino.

Entretanto, há funcionalidades que são suportadas pelos sistemas pesquisados que podem ser aderidas ao ConectAEE em versões futuras, como é o caso da grade de horários de aulas, agenda de eventos, medicamentos e outras. Uma vez implementados essas funcionalidades os pais, por exemplo, não precisarão utilizar múltiplos aplicativos para ter uma visão do que acontece no dia a dia dos filhos

Por fim, como diferencial do ConectAEE, tem-se o código livre e aberto para contribuições de terceiros. Desta forma, desenvolvedores de *software* podem adicionar algumas das funcionalidades descritas nesta seção ou outras que acharem pertinentes e assim colaborar com o aperfeiçoamento do projeto.

## 6 AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A avaliação dos resultados foi realizada com o auxílio da ferramenta qualitativa conhecida por entrevista de grupo focal, tendo em vista a garantia de uma discussão mais rica do que a obtida através de aplicação de questionário. Na fase de planejamento desta técnica foram definidos dois objetivos para validar tanto o sistema, quanto a pesquisa: averiguar se o ConectAEE é adequado para o fomento à comunicação no contexto da Educação Especial e identificar problemas e possíveis melhorias no sistema.

A entrevista de grupo focal ocorreu no Laboratório Multidisciplinar de Tecnologias Sociais que se encontra na UFRPE-UAG e foi escolhido por ser um ambiente propício ao debate. O Quadro 1 apresenta uma descrição das ocupações dos participantes em relação ao tema abordado nesta pesquisa, revelando o porquê da presença na realização da entrevista.

**Quadro 1** – Síntese das informações dos participantes da entrevista de grupo focal

<b>Participantes</b>	<b>Descrição</b>
P1	Supervisor da Secretaria de Educação do município de Garanhuns-PE.
P2	Instrutora de LIBRAS do Centro de Reabilitação e Educação Especial (CREE) Lions Club.
P3	Doutora em Educação Especial e professora aposentada de pessoas surdas da rede estadual de ensino de Pernambuco.
P4	Doutor em Educação e professor do curso de Licenciatura em Pedagogia da UFRPE-UAG.

Fonte: O Autor

Podemos inferir a partir do Quadro 1, que uma limitação encontrada na avaliação do sistema diz respeito à disponibilidade de profissionais de saúde e pais ou responsáveis de alunos que necessitam do AEE que não puderam participar da execução da entrevista de grupo focal. Sendo assim, a discussão que se segue é

apresentada sob a ótica de sujeitos que possuem perfis voltados à Educação.

Na primeira parte da reunião foi realizada uma apresentação do ConectAEE e de suas funcionalidades para os presentes. A segunda parte compreendeu a discussão acerca do sistema, tendo como instrumento norteador o roteiro de entrevista semiestruturada elaborado na fase de planejamento e exposto no Apêndice B.

A reunião foi gravada em áudio e extratos dos diálogos que apresentam conteúdo concernente às perguntas abordadas são apresentados a seguir. Os termos entre colchetes com reticências “[...]” correspondem a palavras ou expressões omitidas, devido a fuga do tema abordado ou porque foram inaudíveis durante a transcrição do áudio, mas que não causam prejuízo ao sentido das orações.

### **1. A interface do sistema está amigável?**

*P3 – Eu não sou muito da informática [...] mas a gente consegue perceber que é uma coisa que não é complicada, é prático.*

*P1 – O layout é bem simples, é muito intuitivo! [...] É bem claro também né, os informes pra fazer todos os cadastros, fazer as inserções... são bem óbvias, não tem informação excedente, não tem nada que vai encher linguiça [...] a gente que lida muito com informática já, a gente vai ter muita facilidade.*

*P2 – Pode ser feita também depois um minivídeo ensinando mexer.*

*P3 – Tutorialzinho né?*

*P1 – E se os professores da sala de atendimento forem os professores que ficarem responsáveis pra fazer inserções ou cadastros, a gente pode fazer formação, botar meia horinha pra uma fala [...] dando uma explicaçãozinha de meia hora, quarenta minutos ou vinte minutos e é supertranquilo fazer.*

O conteúdo temático abordado nesta questão foi a interface do sistema e seu intuito foi extrair a percepção que os entrevistados tiveram sobre os elementos gráficos disponíveis no ConectAEE. Neste ponto, foi relatado a simplicidade e clareza da interface, entretanto houve uma certa preocupação com usuários que não

têm familiaridade com a informática, levantando a possibilidade de serem feitos tutoriais e capacitações para os professores se habituarem a ferramenta.

## **2. O software tem potencial para atender as demandas dos seus usuários?**

*P2 – [...] esse sistema é um sonho da educação inclusiva [...] quem trabalha na Sala de Recursos sempre é cobrado esses dados. Como o aluno está se desenvolvendo, quais foram as atividades, é... se houve um avanço ou houve a regressão em um processo. E nem sempre temos essa disponibilidade de transporte pra ir até a escola e passar isso pessoalmente para professora do ensino regular e a professora também nos dar esse retorno se a nossa prática tá fazendo efeito, tá surtindo efeito na escola. Então, é uma facilidade, vai ser uma facilidade pra quem trabalha na área e as partes envolvidas no desenvolvimento do aluno que não é só escola, sala do AEE, sala regular, mas também a família que muitas vezes ficam né, assim: “Como é que eu posso contribuir em casa?”. Lá no Lions mesmo, nós temos o plantão pedagógico tanto com o professor do ensino regular, quanto com os pais. Só que mesmo assim, não tem como passar resumidamente a cada dois meses quais foram as atividades, o que poderia ser trabalhado mais em casa. [...] Pra quem acompanha mesmo, quem trabalha na sala de recursos quando receber isso aí, vai dizer: “Meu Deus era o que eu tava precisando”. Porque esse acompanhamento é feito manualmente e quando você tem 20 alunos, no meu caso, é 20 alunos! São 20 fichas pra preencher, 20 relatórios, 20 professores se for do ensino fundamental né, mas se for já dos anos finais, os professores eles são muita gente pra você ter essa... fazer esse feedback da evolução.*

*P3 – [...] exatamente como ela tá fazendo agora, eu fiz alguns aninhos atrás e era uma loucura porque de repente quando a gente acabava de fazer o aluno já nem tava mais na escola né, de tanta demora, tanta coisa que tinha. Então, para o professor que tá lá na sala de aula eu acho que isso vai ser uma mão na roda, uma praticidade muito grande.*

Neste ponto, buscou-se verificar se as funcionalidades que o software oferece

são, de fato, úteis para o público ao qual elas se destinam. De modo geral, os participantes acreditam que o *software* atende as demandas dos usuários e relataram que o sistema contribui para tornar o acompanhamento dos alunos mais prático e colaborativo

### **3. Como vocês avaliam a recepção do público a quem o software se destina?**

*P3 – Eu acho que vai requerer um tempo de ajuste.*

*P1 – Vai...*

*P3 – Depois fica muito mais fácil [...] as pessoas ainda não têm o domínio, não conhece, os ajustes, tudo isso, mas acho que quando ele entrar que baixar a poeira vai ser muito interessante.*

*P1 – Agora, no início realmente vai ter essa fase de transição, de adaptação...*

*P3 – De rejeição também! [...] depois que a gente vai se apropriando, mas pra chegar ali vai depender muito de cada um [...] a gente ainda tem muito professor que não é dessa geração, que vai reagir um pouco, que é natural, que é compreensível [...]. Então, assim, vai ter esse momento que a gente vai ter que também ouvir desse professor muita lamentação, muita lamúria: “Ah é muita coisa pra fazer!”, não é mais coisa pra fazer! Na verdade, isso vai ser uma coisa que vai ser muito mais prático, vai diminuir na verdade. Mas acho que assim, enquanto tá nessa fase a gente tem que entender e respeitar, porque tem muito professor que ainda num tá preparado pra isso, vai reagir um pouquinho, mas depois quando ele começar a se apropriar, que aí vai ser um trabalho muito grande da Secretaria de Educação.*

Pretendeu-se discutir a provável reação dos professores ao terem contato com o artefato. Ao contrário da hipótese prevista de que os usuários receberiam o sistema com satisfação devido à praticidade proporcionada, os entrevistados problematizaram que eles poderiam sofrer com um período de adaptação, considerando principalmente as pessoas que preferem conteúdo impresso em detrimento ao digital. Entretanto, mesmo com essa fase de ajustes, os entrevistados acreditam que estes usuários perceberão os benefícios que o ConectAEE ocasiona.

#### 4. Quais consequências a implantação desse sistema acarretaria ao ensino do público-alvo do AEE?

*P3 – Trabalho em equipe né!*

*P2 – Que é o recomendado [...] são as partes envolvidas no desenvolvimento. Só que muitas vezes, essa responsabilidade é colocada só no professor da sala de... do AEE.*

*P1 – Exato!*

*P2 – O professor do AEE fica com essa responsabilidade de fazer com que o aluno se desenvolva não na parte cognitiva né, disciplinar, mas na autonomia. E aí, até nesse compartilhamento dessas atividades o professor da sala regular vai ver o que a professora né, da sala de recursos vai tá fazendo: “Ah, então eu posso acrescentar tal atividade”...*

*P1 – Acho que a questão é essa mesmo: agilidade na integração dos profissionais resultará na qualidade da oferta.*

*P3 – Acho que é isso, ratifico aí. A partir do momento que tem trabalho em equipe pela praticidade aí do programa e tudo, quem ganha é o aluno, o professor ganha também. [...] eu acho também que o professor vai trabalhar menos, que de repente: “Ah, eu tava pensando em fazer isso e isso! Ah, mas o apoio já tá fazendo! Opa, legal o apoio tá fazendo! Mas se o apoio tá fazendo que é que eu posso fazer pra ajudar o apoio naquilo que ele tava pensando, que é que eu vou complementar?”. Então eu acho que é um trabalho, assim, que o professor da sala de atendimento, ele vai tirar um pouco das costas dele uma responsabilidade que é muito grande mas que não é só dele. É também dele, mas é do professor de classe, é do apoio, que as vezes o professor da classe comum ele joga lá, ele nem é professor daquela criança com deficiência passa pro apoio e o apoio que muitas vezes que ainda se vira lá porque tem o AEE fazendo alguma coisa. Então, fica aquela coisa, não é compartilhado, fica partilhado. uma partezinha aqui, uma partezinha ali, e isso aí vai dar um panorama muito mais integrado.*

*P2 – E às vezes trabalhando em áreas diferentes, porque na sala de recurso tá trabalhando uma habilidade e na sala do ensino regular já e outra totalmente diferente. Aí quebra o que é visto pra um aluno com deficiência, a*

*rotina ajuda no desenvolvimento na sala regular se houver essa quebra dessa rotina, quebra o desenvolvimento.*

O intuito deste item foi investigar quais mudanças podem ocorrer no modo de ensinar dos educadores quando começarem a utilizar a plataforma. Essa investigação se faz necessária para averiguar se a comunicação almejada pelo ConectAEE pode influenciar positivamente nas práticas pedagógicas dos profissionais.

O relato dos entrevistados nos permite afirmar que o ConectAEE tem o necessário para tornar o ensino multidisciplinar, o que, conseqüentemente, facilita o trabalho dos professores que poderão contar com o auxílio de outros profissionais para realizar suas funções.

## **5. Como os alunos podem ser afetados pelo ConectAEE?**

*P1 – Para o aluno, eu vejo maior agilidade no fazer. Essa integração, ela vai possibilitar melhorar e maximizar as ações, uma vez que todas as ações estariam ali, todo o acompanhamento que vai ser realizado estaria ali e todos os profissionais pudessem acompanhar, inclusive os gestores, esse contato desse profissionais sendo mais rápido, mais eficiente, então as ações vão ser mais eficientes também.*

*P2 – [...] a questão é alinhar as atividades, acho que também como vai ser compartilhado as atividades que vai ser proposta pro aluno, isso vai fazer com que os pais, eu acredito que ele vão ser... tem muitos pais que são interessados no desenvolvimento do filho. Então: “Que é que eu posso fazer em casa? Ah, isso aqui eu já posso dá o reforço em casa!”. Então, isso é muito importante, esse alinhamento. porque a professora da sala do AEE tá trabalhando, a professora do ensino regular ela pode também complementar, dar continuidade, o profissional de apoio também, alguns tem profissional de apoio, então vai, com certeza, contribuir e alinhar esse atendimento, vai ampliar o atendimento que era só na Sala de Recurso, a professora regular vai ter acesso, o pai também e todos os envolvidos...*

*P3 – E ao mesmo tempo, assim, é real, são dados reais, atuais, que vai facilitar não só a vida dessas pessoas, mas também vai melhorar o*



*aprendizado do aluno, porque quem vai ganhar com isso eu acho que é o aluno.*

Dessa vez, buscou-se entender se e de que forma o sistema pode atuar na evolução das habilidades dos alunos. No entendimento dos participantes do grupo focal, o ConectAEE possui, efetivamente, a capacidade de exercer um papel no desenvolvimento dos discentes porque propicia o alinhamento das atividades desempenhadas com eles.

Diante do diálogo apresentado, chega-se a conclusão de que uma vez que a informação esteja disponível de forma síncrona para os diversos agentes envolvidos, cada um pode atuar de maneira a complementar o trabalho do outro e assim maximizar o aprendizado do aluno.

## **6. Quais são as suas recomendações para melhorar o software?**

*P4 – Poderia ter assim, poderia ter um cadastro [...] das instituições, ter um cadastro da Secretaria Municipal de Educação, do CREE, aí tem um perfil que seria um diretor, alguém que for atribuído pela instituição, que vai ter o poder de cadastrar os professores da sala de AEE, então na Secretaria esses aqui são os professores que aí ele vão ter essa permissão para adicionar alunos, pais, profissionais de saúde. Teria essa validação prévia, vamos dizer assim, só quem poderia adicionar outro seria o profissional do AEE. Então, o pai não pode entrar, criar e sair adicionando professor de AEE, psicólogo e alunos não, quem faz a conexão é o professor do AEE, né isso?*

*P2 – É!*

*P1 – Acho que a gente pode pensar por este caminho. Essa figura, essa pessoa que pudesse fazer uma validação dos profissionais dessa instituição, que eles pudessem estar habilitados a fazer esses acréscimos e edições.*

*P4 – A instituição que quisesse: “Não, eu quero que minha instituição utilize!”, então a gente cria a instituição e atribui o usuário. Aqui, os usuários pra vocês cadastrarem os professores de AEE, quantos vocês quiserem.*

*P2 – É melhor!*

*P1 – É mais seguro, mais organizado!*

Durante a reunião, até mesmo durante a apresentação do sistema, houve várias sugestões para o aprimoramento do ConectAEE. A primeira delas seria restringir o cadastro na plataforma apenas para instituições, de forma que estas possam criar os usuários para os professores AEE que, por sua vez, ficariam responsáveis pelo cadastro e compartilhamento de perfis de alunos.

*P2 – Tem como colocar nesse objetivo, assim, um prazo pra vamos dizer três meses, um exemplo, ou não? Porque geralmente é feito assim, uma estimativa né. [...] se por acaso não for atingido os objetivos aí amplia esse... eles fazem a revisão e amplia esse prazo ou dá como concluído, ou a meta atingida.*

*P4 – Então tem um tempo pra cada objetivo ser atingido e tal?*

*P2 – Tem, a cada três meses. Porque faz um planejamento e dentro desse planejamento tem um prazo [...] aí tem lá, assim, vamos dizer: fez essa proposta pra três meses, se foi alcançado ou não aí vai prolongar, senão já dá como objetivo alcançado [...].*

A segunda recomendação reside no acréscimo de uma data estimada para os objetivos serem alcançados. Trata-se de uma alteração simples, apenas a adição de um novo atributo no banco de dados, mas que garante o armazenamento do atendimento planejado para o aluno e a possibilidade de tornar essa informação pública para outros usuários que tenham acesso ao perfil dele.

*P1 – [...] às vezes, a gente trabalha com papel. Querendo ou não, algumas instituições vão continuar exigindo entrega de um documento físico, seja o Ministério Público, seja muita gente que vem a solicitar. [...] um campozinho na qual pudéssemos imprimir relatórios, por exemplo: relatórios de quantos alunos atende, de quantos alunos tem numa rede, quantos alunos por nome e o CID, o aluno e profissionais, algo dessa natureza, que pudesse fazer a impressão desse documento até pra responder alguns órgãos que estão observando a gente e que a gente precisa prestar contas.*

*P3 – Interessante esse campo impressão!*

*P2 – Vai ser bom!*

*P1 – [...] você clicava pra imprimir e tivesse o que você queria que saísse na impressão: alunos, alunos-CID, alunos-CID-professor, você escolhe o campo, marca numa caixa e manda imprimir, aí, sai o relatório até com relação a especificidade de cada criança. Então, eu queria saber de Antonieta, Camila e Catarina, então eu acompanho os três, então um documento que pudesse me mostrar o que está sendo feito, ou como está a atual situação dos três. Pra eu levar pra algum órgão que ainda solicita papéis.*

Por fim, sugestionou-se a emissão de relatórios sobre os educandos. Tais documentos serviriam como meio de compilar as informações dos alunos para serem consultadas em meio físico ou para serem entregues a terceiros. Além disso, lê-se nas entrelinhas deste diálogo, que seria relevante a figura do gestor, como um novo perfil de usuário, cujas funcionalidades sejam relativas a gestão e visualização das informações que constam no *software*

De maneira geral, foi apontado, através da análise dos resultados, que o sistema pode contribuir positivamente para o processo de acompanhamento dos alunos que são amparados pelo Atendimento Educacional Especializado, bem como no desenvolvimento deles, ao facilitar a comunicação entre todos os envolvidos neste contexto.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura mostra que há um problema na comunicação entre os diversos agentes envolvidos no contexto da Educação Especial, ou seja, professores (ensinos regular e especial), profissionais da área da Saúde e pais/responsáveis. Apesar da atuação de uma equipe multidisciplinar causar efeitos positivos na aprendizagem de pessoas com deficiência, fatores como distância e tempo impedem este processo.

A inserção das TIC neste cenário tem potencial para se tornar um forte aliado no auxílio e estímulo das práticas pedagógicas e clínicas conjuntas, beneficiando, conseqüentemente aos alunos/pacientes em questão.

Em virtude disto, foi proposto o sistema de informação *Web ConectAEE*, que é uma plataforma que permite aos usuários acompanhar, de forma individual, o atendimento planejado para os alunos e mensurar o progresso deles. Para tanto, utilizou-se da engenharia de *software*, através da metodologia ágil *Scrum*, para modelar e construir o sistema.

Para o desenvolvimento desta ferramenta, objetivo deste trabalho, foi realizado um estudo bibliográfico com o intuito de aprofundar-se sobre a Educação Especial e a comunicação entre os envolvidos nesta área, analisando-se também *softwares* que permitem esta interação. Em complemento a revisão de literatura, foram realizadas entrevistas informais com docentes correlacionados a área, que permitiram coletar os requisitos que levaram à construção e posteriormente avaliação do artefato produzido.

Após o desenvolvimento do sistema, a validação do mesmo foi realizada segundo a metodologia de grupo focal e permitiu confirmar a hipótese de que a ferramenta tem potencial para estimular a comunicação e processo de ensino dos profissionais, na aprendizagem dos alunos público-alvo do AEE e na supervisão por parte dos pais ou responsáveis.

A discussão acerca da versão apresentada do sistema de suporte ao acompanhamento de alunos que necessitam de Atendimento Educacional Especializado (AEE), revelou a perspectiva de trabalhos futuros para o desenvolvimento de versões subsequentes.

Um dos pontos para atualização refere-se a inserção das instituições de ensino como usuários que podem fazer o cadastramento dos professores da

plataforma, de forma que a identidade destes possam ser confirmadas. Outra sugestão é a emissão de relatórios que possam ser emitidos por órgãos governamentais, como Secretarias de Educação, que necessitam quantificar dados sobre a Educação Especial dos municípios.

Com base no que foi apresentado, a realização de um estudo de caso onde o ConectAEE seja implantado em uma instituição de ensino é de grande importância para constatar os benefícios de sua utilização e condicionar ao uso ininterrupto do sistema.

## REFERÊNCIAS

BACKES, D. S. et al. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**, v. 35, n. 4, p. 438–442, 30 mar. 2011.

BALSAMIQ STUDIOS, LLC. **What tools does Balsamiq offer to help rid the world of bad software?** Disponível em: <<https://balsamiq.com/company/#whatis>>. Acesso em: 12 out. 2019.

BRASIL, CONSTITUIÇÃO (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 3 set. 2019

BRASIL. DECRETO Nº 6.571. **Dispõe sobre o atendimento educacional especializado**, 17 set. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2019

BRASIL. DECRETO Nº 7.611. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências**, 17 nov. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2019

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2018**. Brasília, DF: Inep, 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Resumo+Técnico+-+Censo+da+Educação+Básica+2018/ea4da895-169f-44d3-9442-0b87a612c63c?version=1.2>>. Acesso em: 4 set. 2019.

BRASIL. LEI Nº 5.692. **Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências**, 11 ago. 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm)>. Acesso em: 23 out. 2019

BRASIL. LEI Nº 9.394. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**, 20 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 26 out. 2019

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Diretrizes operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 18 set. 2008. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192)>. Acesso em: 3 set. 2019.

BRITTO, T. C. P. et al. **Técnicas de Prototipação para Smartphones no Apoio à Avaliação de Interfaces com o Usuário**. In: PROCEEDINGS OF THE COMPANION PROCEEDINGS OF THE 10TH BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS AND THE 5TH LATIN AMERICAN CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION. Brazilian Computer

Society, 2011

BUCHENAU, M.; SURI, J. F. **Experience prototyping**. Proceedings of the conference on Designing interactive systems processes, practices, methods, and techniques - DIS '00. **Anais...** In: THE CONFERENCE. New York City, New York, United States: ACM Press, 2000Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=347642.347802>>. Acesso em: 22 set. 2019

CAVALCANTE, R. S. C. Colaboração entre pais e escola: educação abrangente. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 2, n. 2, p. 153–160, 1998.

CELEPAR. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO PARANÁ. **Tutorial de funcionamento do aplicativo Escola Paraná**, 21 ago. 2017. Disponível em: <[http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/EscolaParana/tutorial\\_escola\\_para\\_na\\_v4.pdf](http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/EscolaParana/tutorial_escola_para_na_v4.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2019

CHEN, X. et al. Restful API Architecture Based on Laravel Framework. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 910, p. 012016, out. 2017.

CORRÊA, M. A. M. **Educação Especial**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010. v. 1

DI NUBILA, H. B. V.; BUCHALLA, C. M. O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 2, p. 324–335, jun. 2008.

DIÁRIO ESCOLA. **Diário Escola**. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.diarioescola.parents.fundamental&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.diarioescola.parents.fundamental&hl=pt_BR)>. Acesso em: 2 nov. 2019a.

DIÁRIO ESCOLA. **A agenda escolar do seu jeito**. Disponível em: <<https://diarioescola.com.br/conheca/>>.

DIAS, C. A. GRUPO FOCAL: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 12, 2000.

DURCE, K. et al. A atuação da fisioterapia na inclusão de crianças deficientes físicas em escolas regulares: uma revisão da literatura. **O Mundo da Saúde**, v. 30, n. 1, p. 156–159, 2006.

ECHER, I. C. A revisão de literatura na construção do trabalho científico: Literature review in a scientific work. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 22, n. 2, p. 5–20, jul. 2001.

EDMUNDS, A.; OLSZEWSKA, M.; WALDEN, M. **Using the Event-B Formal Method for Disciplined Agile Delivery of Safety-critical Systems**. . In: SOFTENG. Lisboa: 2016Disponível em: <<https://eprints.soton.ac.uk/397196/1/inpEdOIWa16a.full.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2019

ESCOLADO. **Escolado**. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.ba.educacao.educarapp&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.ba.educacao.educarapp&hl=pt_BR)>. Acesso em: 2 nov. 2019.

GÂNDARA, R. I. V. **A utilização das TIC como meio de aprendizagem na Educação Especial**. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus, jul. 2013.

GARCIA, F. E.; NERIS, V. P. DE A. **Design de Jogos Universais: Apoiando a Prototipação de Alta Fidelidade com Classes Abstratas e Eventos**. . In: PROCEEDINGS OF THE 12TH BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. Manaus, AM: Brazilian Computer Society, 2013

GLAT, R.; FERNANDES, E. M. Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da Educação Especial Brasileira. **Revista Inclusão**, v. 1, n. 1, p. 6, 2005.

GUALDA, D. S.; BORGES, L.; CIA, F. Famílias de crianças com necessidades educacionais especiais: recursos e necessidades de apoio. **Revista Educação Especial**, v. 26, n. 46, 6 jun. 2013.

JANNUZZI, G. S. DE M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. Campinas: Autores Associados, 2004.

JÚNIOR, Á. F. DE B.; JÚNIOR, N. F. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, v. 7, n. 7, p. 237–250, 2011.

LOURENÇO, G. F.; CID, M. F. B. Possibilidades de ação do terapeuta ocupacional na educação infantil: congruência com a proposta da educação inclusiva. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 18, p. 11, 2010.

LUCASSEN, G. et al. The Use and Effectiveness of User Stories in Practice. In: DANEVA, M.; PASTOR, O. (Eds.). . **Requirements Engineering: Foundation for Software Quality**. Cham: Springer International Publishing, 2016. v. 9619p. 205–222. Disponível em: <[http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-30282-9\\_14](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-30282-9_14)>. Acesso em: 24 set. 2019.

MALHEIRO, C. A. L.; MENDES, E. G.; BOTURA, R. R. **Análise da distribuição das salas de recursos multifuncionais no Brasil**. . In: VII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL. Londrina: 2011

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo, SP: Moderna, 2003.

MATURANA, A. P. P. M.; CIA, F. Educação Especial e a Relação Família - Escola: Análise da produção científica de teses e dissertações. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, p. 349–358, 2015.

MELO, F. R. L. V. DE; FERREIRA, C. C. DE A. O cuidar do aluno com deficiência física na educação infantil sob a ótica das professoras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 15, n. 1, p. 121–140, abr. 2009.

MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 22, n. 57, p. 18, 2010.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. SECRETARIA DE GOVERNO DIGITAL. **VLibras**.



Disponível em: <<https://www.vlibras.gov.br/>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MIRANDA, A. A. B. Educação Especial no Brasil: Desenvolvimento Histórico. **Cadernos de História da Educação**, v. 7, p. 29–44, 2008.

MORESI, E. A. D. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 1, p. 14–24, abr. 2000.

OLIVEIRA, C. B. E. DE; MARINHO-ARAÚJO, C. M. A relação família-escola: intersecções e desafios. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 27, n. 1, p. 99–108, mar. 2010.

OLIVEIRA, D. H. D. DE et al. **Prototipação de interfaces de aplicativos para dispositivos móveis: estado da arte e desafios de IHC**. . In: PROCEEDINGS OF THE 11TH BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. Cuiabá, MT: Brazilian Computer Society, nov. 2012

OLIVEIRA, E. D. S.; SILVA, T. P. D. Inclusão social: professores preparados ou não? **POLÊMICA**, v. 11, n. 2, p. 10, 2012.

PEDROSO, J. M. V.; BOURGUIGNON, J. A. O multidisciplinar e interdisciplinar na educação inclusiva: um relato da experiência da equipe do centro municipal de apoio especializado de Telêmaco Borba – PR. **Revista Magistro**, v. 2, n. 12, p. 15, 2015.

PELOSI, M. B.; NUNES, L. R. D. DE P. A ação conjunta dos profissionais da saúde e da educação na escola inclusiva. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 22, n. 1, 1 abr. 2011.

POLONIA, A. DA C.; DESSEN, M. A. Em busca de uma compreensão das relações entre família e escola. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 9, n. 2, 2005.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2016.

REALI, A. M. DE M. R.; TANCREDI, R. M. S. P. A importância do que se aprende na escola: a parceria escola-famílias em perspectiva. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 15, n. 31, p. 239–247, ago. 2005.

ROSEMBERG, C. et al. **Prototipação de software e design participativo: uma experiência do atlântico**. . In: PROCEEDINGS OF THE VIII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Computação, out. 2008

SARAIVA, L. A.; WAGNER, A. A relação família-escola sob a ótica de professores e pais de crianças que frequentam o Ensino Fundamental. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 21, n. 81, p. 739–772, 2013.

SCHWABER, K. **Agile project management with Scrum**. Redmond, Wash: Microsoft Press, 2004.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Escolado**. Disponível em: <<http://institucional.educacao.ba.gov.br/escolado>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. **Termo de Uso - Escola Paraná**, 28 jul. 2017. Disponível em: <[http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/EscolaParana/Termo\\_de\\_uso\\_Escola\\_Parana.pdf](http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/EscolaParana/Termo_de_uso_Escola_Parana.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2019

SILBERSCHATZ, A.; SUNDARSHAN, S.; KORTH, H. F. **Sistema de banco de dados**. Tradução Daniel Vieira. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

SILVA, C. DE O. et al. **A evolução da educação especial no Brasil: pontos e passos**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Natal: Revista Realize, 2016

SILVA, C. C. B. DA; MOLERO, E. S. DA S.; ROMAN, M. D. A Interface entre Saúde e Educação: percepções de educadores sobre educação inclusiva. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 20, n. 1, p. 109–115, 2016.

SILVEIRA, F. F.; NEVES, M. M. B. DA J. Inclusão escolar de crianças com deficiência múltipla: concepções de pais e professores. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 1, p. 79–86, abr. 2006.

SOARES, M. D. S. Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software. **INFOCOMP Journal of Computer Science**, v. 3, n. 2, p. 8–13, nov. 2004.

SOBRINHO, R. C. et al. Escola, família e Educação Especial: a processualidade das relações em contextos brasileiro e mexicano. **Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 44, 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Tradução Kalinka Oliveira; Ivan Bosnic. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUSA, M. M. DE; SARMENTO, T. Escola – família - comunidade: uma relação para o sucesso educativo. **Gestão e Desenvolvimento**, p. 141–156, 2010.

STAUFFER, M. **Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2019.

THE PHP GROUP. **PHP: Hypertext Preprocessor**. Disponível em: <<https://www.php.net/>>. Acesso em: 25 set. 2019.

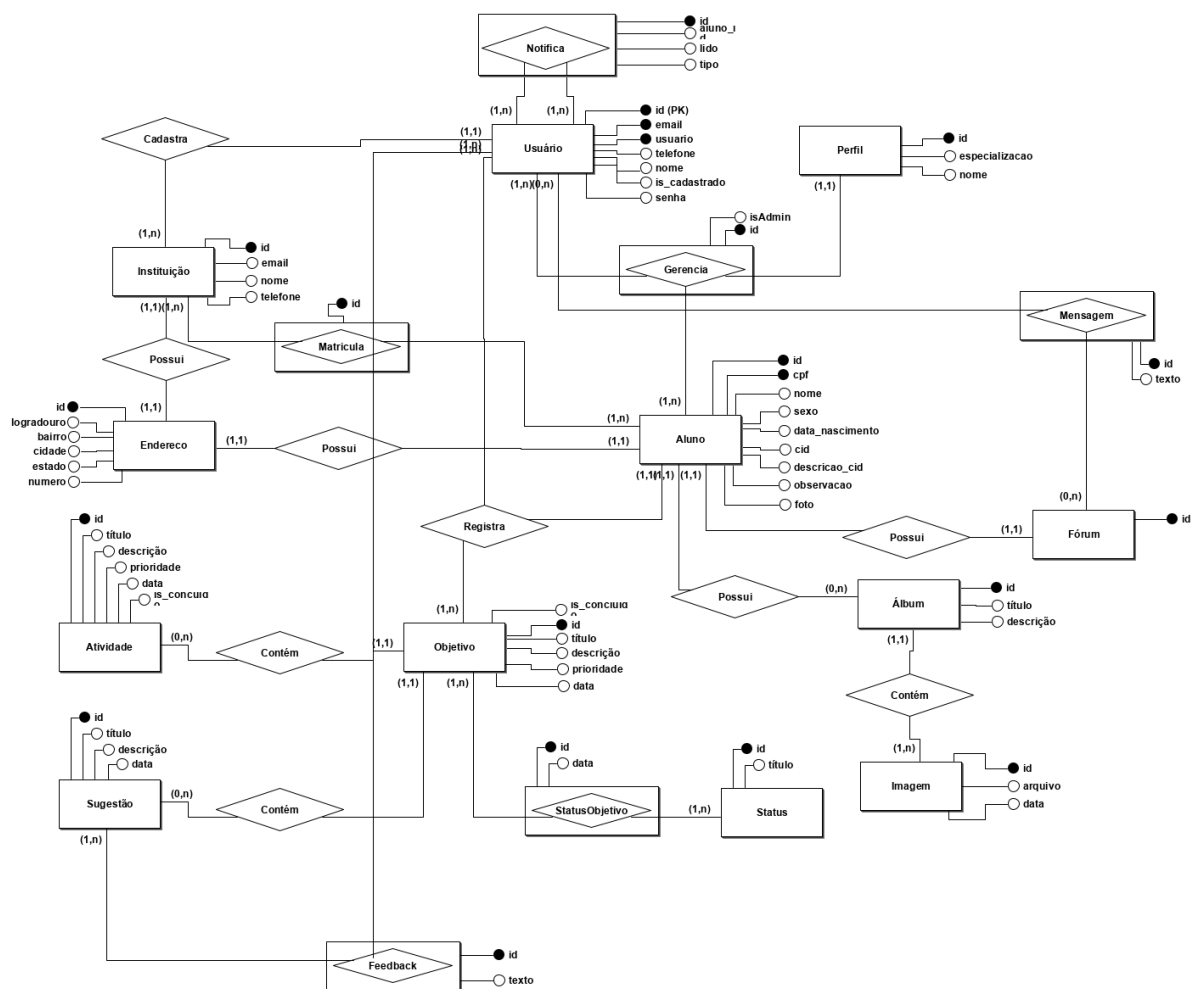
THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database**. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/about/>>. Acesso em: 12 out. 2019.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**, 1990. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291\\_por/PDF/086291por.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por/PDF/086291por.pdf.multi)>. Acesso em: 26 out. 2019

UNESCO. **Declaração de Salamanca**, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2019

VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 95, n. 239, p. 139–151, abr. 2014.

## APÊNDICE A – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



**APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA DE GRUPO FOCAL**

<b>Bloco 1 – Apresentação do ConectAEE</b>
Contextualização da ideia do sistema e de suas funcionalidades
<b>Bloco 2 – Justificativa da presença</b>
1) Qual sua relação com a Educação Especial?
<b>Bloco 3 – Discussão sobre solução</b>
2) A interface do sistema está amigável?
3) O software tem potencial para atender as demandas dos seus usuários?
4) Como vocês avaliam a recepção do público a quem o software se destina?
5) Quais consequências a implantação desse sistema acarretaria ao ensino do público-alvo do AEE?
6) Como os alunos podem ser afetados pelo ConectAEE?
7) Quais são as suas recomendações para melhorar o software?