

# Aplicação Web para Acompanhamento de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais nas Séries Iniciais Seguindo Critérios de Usabilidade

Lucas Martins Heinen<sup>1</sup>, Ana Paula Canal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Ciência da Computação - Universidade Francisca (UFN)  
CEP 97010-032 – Santa Maria – RS – Brasil

lucas.heinen@ufn.edu.br, apc@ufn.edu.br

**Abstract.** *This article aims to present the development of a web application, which aims to develop a technological solution in order to contribute to the monitoring of students with special educational needs in the early grades. To achieve this goal, the agile Feature-Driven Development (FDD) development methodology was adopted, in addition to the Python programming language, the PostgreSQL Database Management System, together with the Django and Bootstrap frameworks. Therefore, it was successful in the implementation of the application and in the tests carried out with a special educator and three special students from a public school, being possible to validate the functionality and usability of the software.*

**Resumo.** *Este artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento de uma aplicação web, a qual tem a finalidade de desenvolver uma solução tecnológica de forma a contribuir para o acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais. Para alcançar este objetivo, foi adotada a metodologia de desenvolvimento ágil Feature-Driven Development (FDD), além da linguagem de programação Python, o Sistema Gerenciador de Banco de Dados PostgreSQL, juntamente com os frameworks Django e Bootstrap. Diante disso, obteve-se êxito na implementação da aplicação e nos testes realizados com uma educadora especial e três alunos especiais de uma escola pública, sendo possível validar as funcionalidades e a usabilidade do software.*

## 1. Introdução

Em uma pandemia, o público-alvo da Educação Especial está mais uma vez com dificuldades para ter um acompanhamento específico na Educação, pois acaba sendo generalizado todas as condições humanas, deixando as pessoas com deficiência a mercê dos seus direitos e necessidades. Com frequentes avanços tecnológicos, deve-se repensar e reestruturar a Educação Inclusiva para um acompanhamento característico de alunos com necessidades educacionais especiais [da Silva et al. 2020].

Os registros de acompanhamento das atividades de alunos feitos pelo professor, geralmente são efetuados por algum dispositivo móvel, tendo como base variadas plataformas tanto para guardar quanto para capturar documentos. São armazenados até que seja salvo em algum outro aparelho ou em alguma outra plataforma específica, para que então o professor possa utilizá-los, a fim de dar um parecer capaz de esclarecer o avanço do aluno. Em muitos casos acaba se tornando um processo informal e difícil tanto para o

professor quanto para o responsável que irá receber os pareceres do aluno especial, acarretando na falta de padronização dos processos e na falta de informações para o acompanhamento do aluno. Com base nestes processos, foi percebido a necessidade de uma aplicação onde se tenha um modo formal, centralizado e seguro para o acompanhamento de atividades dos alunos especiais, onde possa ter o histórico de atividades seguido de respectivos pareceres.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consiste em desenvolver uma aplicação web para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais, facilitando o processo de organização de atividades, armazenamento de documentos, controle de registros, e também permitindo a geração de pareceres e documentos pelo professor, de modo coerente e controlado. Conforme Santiago et al. (2020), o uso da plataforma web para o sistema permite uma forma ampla e vantajosa para o acesso e rapidez, uma vez que a maioria dos dispositivos pode acessar a web.

### **1.1. Justificativa**

A pandemia do COVID-19 trouxe muitas lições em relação ao ensino de pessoas com necessidades especiais, fazendo com que fosse necessária a introdução de uma nova forma de ensino para alunos deste público, os quais muitas vezes tornam-se despercebidos pelas políticas públicas, leis e resoluções. Com isso, as condições humanas são popularizadas, deixando o público com deficiência à mercê das resoluções e recursos e também sem o poder de exercer seus direitos e suas individualidades. A veracidade se sobrepõe e ainda revela que indivíduos com necessidades especiais não se acham em condição de igualdade e oportunidade de acesso às diversas capacidades tecnológicas, sociais e culturais atuais. Sabe-se que aos educandos com necessidades educacionais especiais deveriam ser asseguradas as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos [da Silva et al. 2020].

Entendendo a necessidade de um amparo a esse público pretendeu-se desenvolver uma aplicação web que permita o acompanhamento de alunos com necessidades especiais. Dessa forma, através de vínculos tecnológicos foi possível realizar um acompanhamento no ensino e aprendizagem. Para o desenvolvimento dessa aplicação foi utilizada a linguagem Python juntamente com os *frameworks*<sup>1</sup> Django e Bootstrap, pois integrados dispõem de arquiteturas de alto nível que facilitam para a infraestrutura necessária.

Ademais, buscou-se seguir os critérios de usabilidade, pois é essencial que a aplicação seja de fácil uso e entendimento, fazendo com que a interface esteja adequada ao público-alvo [Cybis et al. 2017]. Neste trabalho, aos alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais.

### **1.2. Objetivo Geral**

Desenvolver uma aplicação web para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais seguindo critérios de usabilidade.

### **1.3. Objetivos Específicos**

- Investigar as dificuldades encontradas no acompanhamento dos alunos com necessidades educacionais especiais na pandemia.

---

<sup>1</sup>Segundo Santiago et al. (2020), *framework* é uma estrutura de códigos genérica, podendo ser incorporada em softwares.

- Implementar aplicação web, utilizando a linguagem de programação Python, juntamente com os *frameworks* Django e Bootstrap.
- Projetar e desenvolver interfaces com foco na usabilidade.

#### **1.4. Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: Seção 2 elucida o referencial teórico e as tecnologias necessárias para o desenvolvimento do trabalho. A Seção 3 apresenta os trabalhos com propósitos correlatos a este. A Seção 4 descreve a metodologia empregada seguida da Seção 5 que apresenta o desenvolvimento do sistema. A Seção 6 apresenta as discussões dos resultados e a Seção 7 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

## **2. Referencial Teórico**

Nesta seção serão elucidados os conceitos que embasaram o presente trabalho, relacionados à Educação Especial na Pandemia, Critérios de Usabilidade de Software seguindo as Heurísticas de Nielsen. Referente às tecnologias, são ressaltados os conceitos da linguagem Python, dos *frameworks* Django e Bootstrap, e do SGBD PostgreSQL, juntamente com a metodologia FDD (*Feature Driven Development*).

### **2.1. Educação Especial na Pandemia**

A Educação Especial é uma educação preparada para suprir as necessidades educacionais exclusivamente de alunos especiais, portadores de alguma deficiência. Determinadas escolas tratam apenas a um tipo de necessidade, enquanto outras dedicam-se a várias. Sendo assim, os objetivos da Educação Especial tornam-se semelhantes da educação em geral, porém com particularidades de atendimento, que passa a ser de acordo com as diferenças individuais de cada aluno, precisando ser adaptado e pedagogicamente transformado para atender de forma inclusiva [da Silva et al. 2020].

Durante uma Pandemia a Educação Especial passa por vários fatores apontados como desafios no trabalho dos professores no período de afastamento social, sendo que a tecnologia pode não substituir o contato e a interação entre estudantes e professores, mas pode oferecer aplicações com funcionalidades que facilitam e auxiliam no acompanhamento do ensino. Muitas dificuldades são encontradas ao acesso à internet, ao computador e a um celular tanto para o aluno como para a sua família. Os alunos da Educação Especial precisam de um contato mais direto com o seu professor a fim de ter um acompanhamento específico de atividades propostas, possibilitando que o processo de aprendizagem seja favorecido, para que então os mesmos não se sintam excluídos já que o próprio sistema, políticas públicas, decretos e decisões criadas pela Pandemia muitas vezes excluem esse público-alvo [Fachinetti et al. 2021].

O acesso aos recursos exigidos para o desenvolvimento de aulas remotas são limitados em boa parte das famílias ou são de maneira precária, acarretando na dificuldade de retorno das atividades à professora e também no acompanhamento das aulas e desenvolvimento do aluno especial. Não existem as adaptações necessárias nos materiais às deficiências de cada um e os familiares muitas vezes não tem experiência e a formação dos educadores, deixando o aluno desestimulado por não conseguir realizar as atividades propostas. Por isso as aulas remotas para a Educação Especial devem contar com momentos de estimulação, ludicidade e acolhimento pela família. Também é importante que os

professores usem o diálogo com os alunos conhecendo suas rotinas, emoções e a relação com a família [da Silva et al. 2020].

Tendo em vista que a aplicação é destinada ao acompanhamento de estudantes, nas séries iniciais, tomou-se por base que a determinação da divisão de séries está contida na Lei nº 11.274/2006. Nessa Lei, o ensino fundamental de 9 anos, é regulamentado e tem como objetivo assegurar todas as crianças um tempo maior de convívio escolar, possibilitando maiores oportunidades de aprender e conseqüentemente tendo mais qualidade. Sendo assim, foram adotadas etapas de ensino, onde o ensino fundamental de nove anos se divide em séries iniciais na faixa etária de 6 a 10 anos de idade, durante 5 anos e em séries finais na faixa etária de 11 a 14 anos de idade, durante 4 anos [BRASIL 2006].

Diante do cenário apresentado, no desenvolvimento do sistema de acompanhamento, torna-se importante a usabilidade de software considerando o público com necessidades educacionais especiais.

## 2.2. Usabilidade de Software

Segundo Cybes et al. (2017) identifica-se a usabilidade nas aplicações a partir do quanto a interface é simples de usar juntamente com a qualidade de interação que possui. Conforme Pressman (2006), a usabilidade é qualitativa e não quantitativa, já que depende de diversos fatores. Ela é definida pela combinação entre as interfaces da aplicação, dispondo de uma capacidade onde os usuários tenham facilidade e satisfação para buscarem seus objetivos em determinadas tarefas. Para muitas funcionalidades faz-se relevante o uso de *frameworks*, tanto para a visibilidade do sistema, quanto para a consistência de padrões, bem como uma metodologia ágil para proporcionar uma forma de gerenciar projetos mais adaptáveis às mudanças.

A Usabilidade de Software está cada vez mais presente no contexto de desenvolvimento, pois oferece aos usuários leigos ou não, melhores aplicações. Além disso, a usabilidade auxilia na criação de projetos que atendem as principais necessidades do usuário. Torna-se necessário a entrega de bons aplicativos contendo Usabilidade de Software, geralmente seguindo critérios de qualidade, como é o caso das Heurísticas de Nielsen [Nielsen and Loranger 2007].

As Heurísticas foram propostas por Jakob Nielsen e Rolf Molich em 1990, consistem em 10 princípios de avaliação da usabilidade de aplicações, ajudando a projetar uma interface e conseqüentemente melhorar a experiência de uso. Nesse contexto, as Heurísticas de Nielsen são regras gerais para realizar “Avaliação Heurística”, sendo uma lista de diretrizes de projeto que é usada como estrutura para avaliação de uma aplicação [Nielsen 1993]. As Heurísticas de Nielsen são:

1. Visibilidade do estado do sistema: O usuário deve estar completamente informado do que está acontecendo, por meio de uma resposta imediata da interface.
2. Equivalência entre o sistema e o mundo real: O sistema deve ter uma terminologia adequada ao usuário, onde cada palavra, frase e conceito deve ser familiar. Ter uma organização de acordo com o modelo mental do usuário e não orientada ao sistema.
3. Liberdade e controle do usuário: O sistema deve disponibilizar “saídas de emergência” ao usuário, pois o mesmo pode escolher funções do sistema por en-

gano e assim poder desfazer ou refazer as ações, a fim de que ele se situe em um ponto recente da interação.

4. Consistência e padrões: O sistema deve sempre manter os elementos similares, ou seja, deixar os padrões visuais e de linguagem com funcionalidades semelhantes, possuindo uma sequência de ações parecidas, assim, mantendo padrões de interação em diferentes contextos.
5. Prevenção de erro: O sistema não precisa idealmente de mensagens de erro, pois pode ter um tratamento anterior evitando que o problema ocorra.
6. Reconhecer ao invés de lembrar: O usuário não deve precisar memorizar o que está realizando. O sistema deve permitir que a interface tenha um meio de interagir com o usuário em tempo de execução, tornando objetos, ações e opções visíveis ou facilmente retomáveis sempre que necessário.
7. Flexibilidade e eficiência de uso: O sistema deve considerar e flexibilizar o uso da aplicação tanto para o usuário leigo, quanto para o experiente, permitindo que uma mesma funcionalidade seja realizada por comandos ou caminhos diferentes.
8. Estética e design minimalista: O sistema deve conter informações sucintas, informando apenas o que o usuário necessita para realizar a funcionalidade vigente.
9. Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas: O sistema deve conter mensagens de erro esclarecidas, com possíveis soluções, trazendo textos relevantes e diretos, sem códigos-fonte.
10. Ajuda e documentação: O sistema geralmente pode ser usado sem documentação, porém em alguns casos ela pode ser necessária, sendo fundamental possuir telas específicas de ajuda, podendo orientar o usuário em casos de dúvidas.

Para o projeto das interfaces será utilizado o conjunto de Heurísticas de Nielsen, a fim de prover a usabilidade da aplicação e também se adota uma metodologia de desenvolvimento, neste trabalho a *Feature Driven Development* (FDD) como será visto a seguir.

### **2.3. Metodologia Ágil *Feature Driven Development* (FDD)**

*Feature-Driven Development* (FDD) é uma metodologia de desenvolvimento de software que contém vantagens de processos rigorosos, como modelagem, planejamento prévio e controle de projeto [Silva et al. 2009].

É uma metodologia que contém características de processos ágeis, focando na programação, interação e entrega de versões do produto constantemente interagindo com o cliente. Não se preocupa tanto com fatores adversos, como a escolha de ferramentas e tecnologias, prevendo assim, práticas apenas para o desenvolvimento do software em si [Silva et al. 2009]. Há cinco processos que definem a maneira de trabalho adotada pela metodologia:

1. Desenvolver um Modelo Abrangente.
2. Construir uma Lista de Funcionalidades: Uma lista de funcionalidades agrupadas em conjuntos e em áreas com afinidades temáticas.
3. Planejar por Funcionalidades: Um plano de desenvolvimento por funcionalidades.
4. Projetar por Funcionalidade.
5. Desenvolver por Funcionalidade: Entrega de valor ao cliente.

Para desenvolver por funcionalidade as tecnologias utilizadas foram a linguagem Python, os *frameworks* Django e Bootstrap e o Sistema de Gerência de Bancos de Dados (SGBD) PostgreSQL.

## 2.4. Tecnologias

Python é uma linguagem de alto nível, interpretada, multiplataforma e multiparadigma. Transformou-se em uma linguagem que dispõe simplicidade e comodidade na programação. É utilizada principalmente em áreas como Desenvolvimento Web, Inteligência Artificial, *Data Analytics*, *Data Science*, *Deep Learning* e aplicações de forma geral. Possui uma coleção de módulos prontos para aplicação e também podendo ter a inserção de *frameworks* [Santiago et al. 2020], como o *framework* Django que será utilizado neste trabalho .

O Django é um *framework* para aplicações web gratuito e de código aberto, escrito em Python, reconhecido como um *framework back-end*<sup>2</sup>. Além disso, a ferramenta facilita o desenvolvimento web tratando os problemas mais comuns, como autenticação, rotas, *object relational mapper* (ORM), *migrations*, entre outros.

O *framework* Django utiliza o padrão de projeto MVT (*Model, View e Template*), onde o *Model* é basicamente a interação com o banco de dados, o *Template* é onde ocorre a renderização dos dados que é tudo que o usuário final é capaz de visualizar no dispositivo e o *View* é responsável pelas regras de negócio do sistema Django [Alves et al. 2016]. Dispondo do *framework* Django como principal tecnologia *back-end* é de suma importância ser apoiada por uma tecnologia *front-end*<sup>3</sup>, neste trabalho sendo o *framework* Bootstrap.

O *framework* Bootstrap reconhecido como um *framework front-end* para desenvolvimento web, é uma ferramenta que facilita para implementação de diversos recursos, como o menu *dropdown*, *carousel*, *modal*, *slideshow*, entre outros, sendo aplicados de maneira a facilitar o desenvolvimento contendo códigos otimizados. O seu padrão permite um melhor aspecto, pois possui formas que agradam na criação de aplicações web [Matos and Zobot 2020]. Ademais, visando a persistência de dados, será utilizado o Sistema de Gerência de Bancos de Dados PostgreSQL.

PostgreSQL é um Sistema de Gerência de Bancos de Dados (SGBD) Relacional, inclui completamente todas as características dos principais bancos de dados, suportando grande parte do padrão SQL. Além disso, é um banco de dados popular no mercado de tecnologia, com licença gratuita, podendo ser aplicado com a finalidade de ensino estudantil, quanto para efetuação de negócios. O PostgreSQL é uma ferramenta capaz de armazenar e gerenciar de forma eficiente e confiável os dados [Milani 2008].

## 3. Trabalhos Correlatos

As pesquisas a seguir, apresentam uma visão com foco principal em trabalhos com desenvolvimento de software que evidenciam vínculos e que contribuíram substancialmente para o desenvolvimento deste projeto.

SIR-EDU: Sistema Integrado de Recursos Educacionais para a Gestão do Acompanhamento de Alunos com Necessidades Especiais é um software web com a arquitetura de *Single-page Application* (Aplicativo de Página Única) integrado com um aplicativo móvel, onde juntos possibilitam professores a registrar e ter um acompanhamento

---

<sup>2</sup>Conforme Santiago et al. (2020), *back-end* é toda a parte da programação voltada ao funcionamento interno de um software.

<sup>3</sup>Conforme Matos and Zobot (2020), *front-end* é voltado a tudo que diz respeito ao conteúdo e a parte visual de um software.

das atividades pedagógicas, dando ênfase ao acompanhamento de alunos com Necessidades Educacionais Especiais, por meio de protótipos para uma aplicação Web e aplicação móvel [Ferreira 2017].

O trabalho desenvolvido por Ferreira (2017) teve como maior objetivo criar protótipos para propor uma maneira em que os professores possam ter um acompanhamento de forma mais característica de acordo com a necessidade de cada aluno especial, pois segundo Ferreira (2017) devido ao tempo limitado, ficaram de fora funcionalidades importantes, deixando espaço para muitas possibilidades de trabalhos futuros.

O projeto proposto por Silva (2019b), SIGMA - Sistema de Gestão e Acompanhamento Móvel de Alunos Portadores de Necessidades Educacionais Especiais, baseou-se no trabalho anterior, tendo como objetivo desenvolver um sistema de acompanhamento focado em um aplicativo móvel na plataforma iOS para alunos com Necessidades Educacionais Especiais, de forma a facilitar o processo de captura, descrição, armazenamento de registros e também possibilitando a geração de documentos, como pareceres e documentos de adequação curricular, pelo professor.

O trabalho utilizou o método de usabilidade SUS (*System Usability Scale*). Foram feitos testes com seis usuários, sendo cumprida uma lista de tarefas e 10 questões da SUS. Notou-se que, com o auxílio do sistema, atendeu todos os requisitos estabelecidos nas dificuldades enfrentadas pelos usuários e atingiu uma avaliação de usabilidade muito eficaz. O trabalho deixou ainda particularidades abertas, podendo ser expandido em outros aspectos, um deles seria uma versão Android da aplicação para facilitar o acesso a mais usuários [Silva 2019b].

Tendo em vista os professores que possuem alunos com Necessidades Educacionais Especiais de aprendizado, o propósito do trabalho de Silva (2019a), cujo título é Aplicativo Móvel Android de Gestão e Acompanhamento de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais, foi desenvolver uma aplicação móvel em Android, sendo uma continuidade que estende o trabalho desenvolvido no sistema SIGMA. O intuito foi de aumentar o número de professores beneficiados com uma nova alternativa, funcionando de forma integrada ao aplicativo já desenvolvido na plataforma iOS [Silva 2019a].

De acordo com os trabalhos correlatos, observa-se que a necessidade de aplicações para alunos com Necessidades Educacionais Especiais se tornam fundamentais para um método de acompanhamento organizado e eficaz. Os trabalhos escolhidos se correlacionam, pois apresentam similaridades com o projeto proposto, o diferencial da presente proposta é promover o acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais, especialmente nas séries iniciais. Tendo foco diretamente na web, seguindo a usabilidade de software por meio das Heurísticas de Nielsen, e com isso, deixando a interface adequada a esse público.

#### **4. Metodologia**

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica envolvendo a temática e os trabalhos correlatos com o objetivo de conseguir bons resultados na construção deste projeto, bem como o estudo da metodologia FDD empregada no desenvolvimento. Optou-se por essa metodologia pela conveniente técnica de modelagem e elaboração das funcionalidades, onde são definidas cinco atividades metodológicas colaborativas denominadas processos. O desenvolvimento do sistema será caracterizado no texto, conforme a metodologia FDD.

O projeto deste trabalho final de graduação foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Franciscana (UFN), por meio da Plataforma Brasil. O Parecer número 5.063.501, emitido pelo CEP/UFN em 26 de outubro de 2021, aprovou o presente trabalho.

Aos participantes da pesquisa, foram apresentados e, conforme a disponibilidade e vontade de cada um, foram assinados os seguintes termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que está no Apêndice A; Termo de Assentimento por parte dos estudantes (Apêndice B); e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos pais dos estudantes (Apêndice C).

Ao ter sido alcançada a primeira versão do sistema, este foi colocado em teste por uma professora educadora especial e três estudantes com necessidades especiais, sendo que um possui dislexia, outro, transtorno global do desenvolvimento e deficiência intelectual e outro é portador de craniossinostose com transtorno na aprendizagem. O experimento de uso do sistema foi feito em uma escola pública, de um município do interior do estado do Rio Grande do Sul, possibilitando avaliar a usabilidade e as funcionalidades do sistema.

## 5. Desenvolvimento do Sistema

O desenvolvimento do sistema segue as instruções da metodologia FDD, visando mostrar de maneira nítida os seguintes processos: Desenvolver um Modelo Abrangente, Construir a Lista de Funcionalidades, Planejar por Funcionalidades, Detalhar por Funcionalidades e Construir por Funcionalidades.

### 5.1. Desenvolver um Modelo Abrangente

O desenvolvimento do modelo abrangente é uma atividade introdutória da metodologia que engloba todo o projeto, onde é realizado um estudo detalhado sobre o domínio do negócio, além da definição do escopo do projeto (Figura 1), geralmente feito por membros do domínio do negócio e por desenvolvedores [Silva et al. 2009].

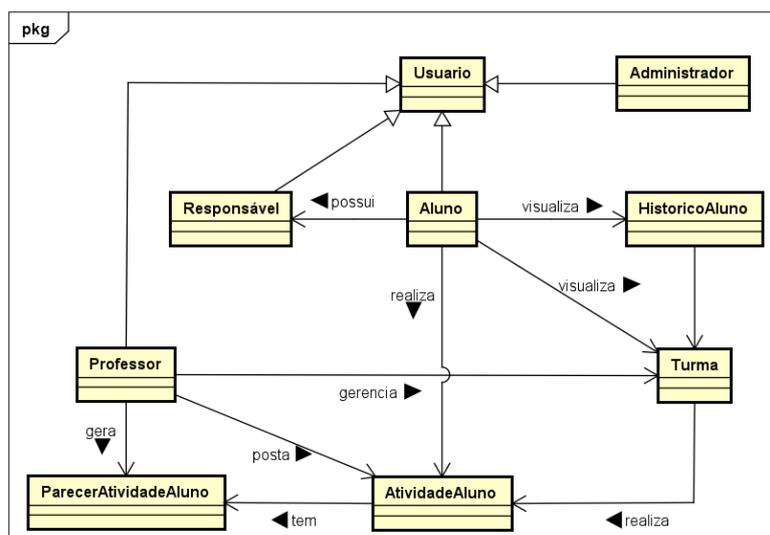


Figura 1. Diagrama de Domínio.

No diagrama, é possível ver as entidades conceituais do domínio e as relações que possuem entre si, dando uma visão conexa dos componentes do sistema.

## 5.2. Construir a Lista de Funcionalidades

Neste processo da metodologia, com base no domínio da aplicação são mencionadas as funcionalidades que atendem aos requisitos do sistema, classificados como funcionais, aqueles que descrevem o que o sistema fará, ou não funcionais, que retratam como o sistema fará [Silva et al. 2009].

Na Tabela 1 são listados os requisitos funcionais (RF), os quais determinam as funcionalidades e comportamentos do software.

**Tabela 1. Requisitos funcionais**

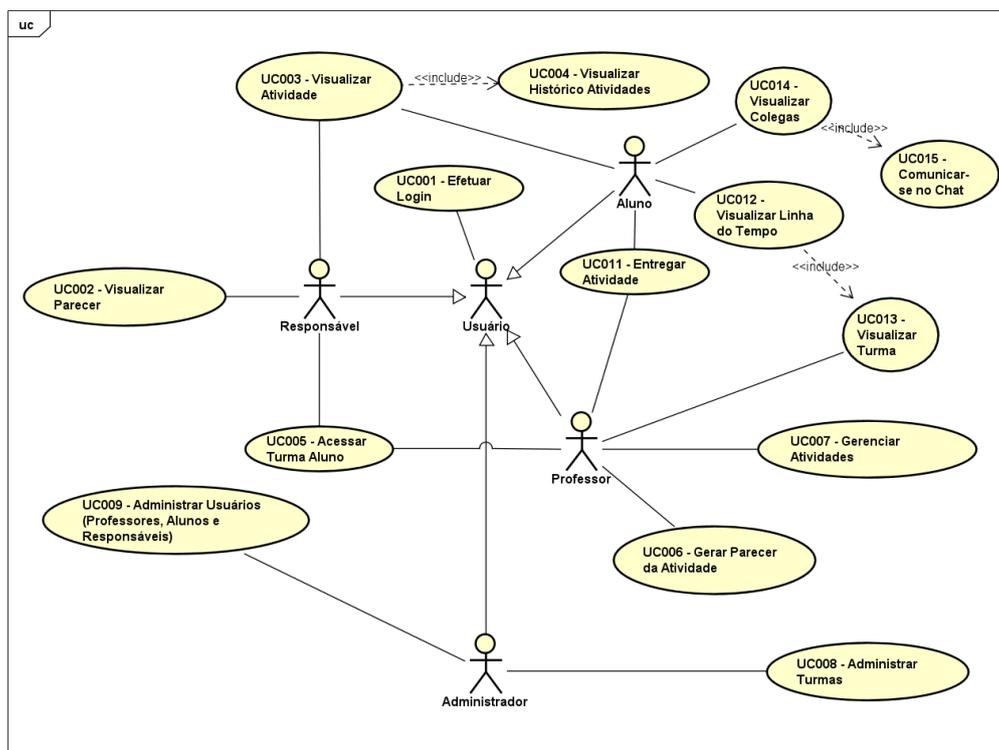
<b>ID</b>	<b>Descrição</b>	<b>Relevância</b>	<b>Complexidade</b>
<b>RF1</b>	A aplicação deverá permitir efetuar login.	Essencial	Baixa
<b>RF2</b>	A aplicação deverá permitir ao administrador gerenciar professores, alunos e responsáveis. RF2.1 Cadastrar usuário. RF2.2 Editar usuário. RF2.3 Remover usuário.	Essencial	Média
<b>RF3</b>	A aplicação deverá permitir ao administrador gerenciar turmas. RF3.1 Cadastrar turma. RF3.2 Editar turma. RF3.3 Remover turma.	Essencial	Média
<b>RF4</b>	A aplicação deverá permitir ao professor gerenciar atividades das suas turmas. RF4.1 Postar atividade. RF4.2 Editar atividade. RF4.3 Remover atividade.	Essencial	Média
<b>RF5</b>	A aplicação deverá permitir ao aluno visualizar linha do tempo. RF5.1 Visualizar turma. RF5.2 Visualizar atividade. RF5.3 Visualizar histórico de atividades.	Essencial	Alta
<b>RF6</b>	A aplicação deverá permitir ao professor e ao responsável acessar turma.	Essencial	Baixa
<b>RF7</b>	A aplicação deverá permitir ao aluno entregar a atividade.	Essencial	Média
<b>RF8</b>	A aplicação deverá permitir ao professor gerar parecer da atividade do aluno.	Essencial	Baixa
<b>RF9</b>	A aplicação deverá permitir ao responsável visualizar o parecer e o histórico de atividades do aluno.	Essencial	Baixa
<b>RF10</b>	A aplicação deverá permitir o aluno visualizar colegas da turma.	Desejável	Baixa
<b>RF11</b>	A aplicação deverá permitir o aluno comunicar-se através de um chat com colegas.	Desejável	Média

Dando prosseguimento, na Tabela 2 foram descritos os requisitos não funcionais (RNF), fundamentais para o desenvolvimento do sistema.

**Tabela 2. Requisitos não funcionais**

ID	Descrição	Relevância	Complexidade
RNF1	O sistema será implementado na plataforma Web.	Essencial	Média
RNF2	O sistema será implementado seguindo os critérios de usabilidade de acordo com as Heurísticas de Nielsen.	Essencial	Média
RNF3	O sistema será implementado com o uso da Linguagem de Programação Python.	Essencial	Média
RNF4	O sistema será implementado com o uso dos <i>frameworks</i> Django e Bootstrap.	Essencial	Média
RNF5	O sistema fará uso do SGBD PostgreSQL.	Essencial	Baixa

Com o intuito de reproduzir de forma mais detalhada e contribuir para um melhor entendimento da lista de funcionalidades do sistema, na Figura 2 está o diagrama de casos de uso, responsável por descrever todas funcionalidades do software e as interações dos usuários que as executam.



**Figura 2. Diagrama de Casos de Uso.**

### 5.3. Planejar por Funcionalidades

O objetivo deste processo é realizar o plano de desenvolvimento do sistema, tendo uma sequência em que as funcionalidades serão implementadas, se há dependências entre elas

e uma estimativa de tempo para desenvolvê-las [Silva et al. 2009]. A Tabela 3 mostra o planejamento realizado para o desenvolvimento das funcionalidades consideradas fundamentais para o projeto.

**Tabela 3. Planejamento por funcionalidades**

<b>Sequência</b>	<b>Funcionalidade</b>	<b>Tempo (Horas)</b>
<b>1</b>	<b>RF1</b> - A aplicação deverá permitir efetuar login.	20
<b>2</b>	<b>RF2</b> - A aplicação deverá permitir ao administrador gerenciar professores, alunos e responsáveis.	40
<b>3</b>	<b>RF3</b> - A aplicação deverá permitir ao administrador gerenciar turmas.	30
<b>4</b>	<b>RF4</b> - A aplicação deverá permitir ao professor gerenciar atividades das suas turmas.	30
<b>5</b>	<b>RF5</b> - A aplicação deverá permitir ao aluno visualizar linha do tempo das turmas e atividades.	80
<b>6</b>	<b>RF6</b> - A aplicação deverá permitir ao professor e ao responsável acessar turma.	20
<b>7</b>	<b>RF7</b> - A aplicação deverá permitir ao aluno entregar a atividade.	30
<b>8</b>	<b>RF8</b> - A aplicação deverá permitir ao professor gerar parecer da atividade do aluno.	20
<b>9</b>	<b>RF9</b> - A aplicação deverá permitir ao responsável visualizar o parecer e o histórico de atividades do aluno.	20
<b>10</b>	<b>RF10</b> - A aplicação deverá permitir o aluno visualizar colegas.	20
<b>11</b>	<b>RF11</b> - A aplicação deverá permitir o aluno comunicar-se através de um chat com colegas.	50

#### **5.4. Detalhar por Funcionalidades**

Neste processo, para cada funcionalidade da lista é definida uma atividade a ser realizada com o objetivo de produzir um pacote de arquitetura por funcionalidade, além de demonstrar o mapeamento das classes e métodos que serão empregados no desenvolvimento das funcionalidades do sistema [Silva et al. 2009]. Para tanto, desenvolveu-se o Diagrama de Classes.

O Diagrama de Classes, expõe uma visão estrutural, mostrando a representação da estrutura e relações das classes da aplicação. Este diagrama foi desenvolvido conforme as funcionalidades já especificadas anteriormente.

Como o *framework* Django faz o mapeamento do modelo de objetos para o modelo relacional, torna-se desnecessário a modelagem do banco de dados, e consequente apresentação do modelo entidade relacionamento. Por outro lado, é essencial a modelagem das classes como ilustrada de forma simplificada na Figura 3.

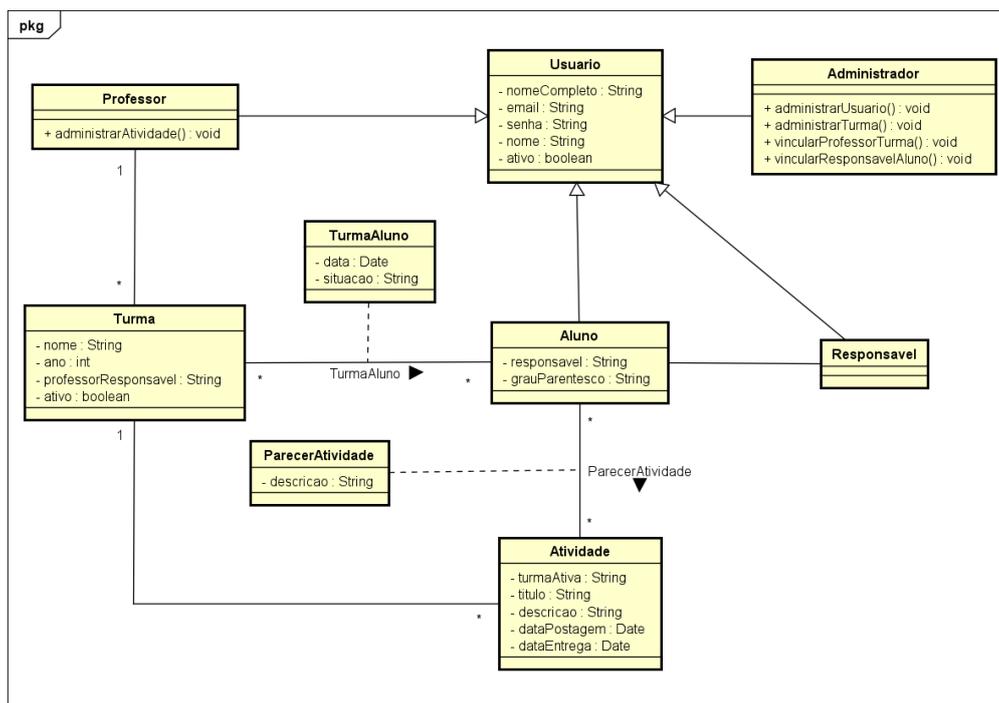


Figura 3. Diagrama de Classes.

### 5.5. Construir por Funcionalidades

Partindo dos requisitos anteriormente definidos, foram implementadas as funcionalidades da aplicação, para isso, fez-se o uso das tecnologias já especificadas neste trabalho.

Referente às interfaces, a Figura 4, exibe a página inicial do Administrador do sistema, onde poderá realizar o cadastro, edição, exclusão e pesquisa de professores, alunos, responsáveis, turmas e atividades, além da possibilidade de associar alunos com seu responsável e com suas turmas. O usuário Professor do sistema tem a mesma interface, porém, terá a permissão apenas para ver os usuários do sistema e as turmas que está associado, já nas atividades terá total acesso nas suas referentes turmas.



Figura 4. Interface da Página Inicial do Administrador.

A Figura 5 mostra o que o usuário Professor visualiza na área de atividades das turmas que ele está associado, logo, poderá realizar a postagem de novas atividades, bem como a edição, exclusão e pesquisa das mesmas. O Professor pode ver os alunos que fizeram a entrega da atividade e dar seus respectivos pareceres e visualizar os que não fizeram a entrega, podendo então realizar em caso onde o aluno teve dificuldades ou entregou por outro meio, deste modo, fazendo o uso da aplicação para manter o acompanhamento.

AWA-ANEE Início Gestão básica Turmas e alunos Atividades Login

### Atividades solicitadas aos alunos

Digite algo do nome da turma: A3  
 Digite algo sobre atividade: Digite algo sobre atividade  
 Buscar Cadastrar

Turma	Título	Data Entrega	Entregas	Editar	Excluir
A3 - PROFESSOR 1	DINOSSAUROS	18/11/2021	[Menu]	[Editar]	[Excluir]
A3 - PROFESSOR 1	FAZER UM VÍDEO DANÇANDO	09/11/2021	[Menu]	[Editar]	[Excluir]

PROFESSOR 1 Professor Aplicação Web para Acompanhamento

**Figura 5. Interface da Área de Atividades do Professor.**

A Figura 6 apresenta a interface da página inicial do Aluno, onde o mesmo pode visualizar as turmas que está associado, logo, podendo acessá-las a fim de visualizar as atividades, sejam elas pendentes ou já entregues (Figura 7). Quando a atividade está pendente, o Aluno terá uma data limite para entrega, onde, após isso será bloqueado o envio. Tão logo, se a atividade já foi entregue, o Aluno irá aguardar o parecer do professor.

AWA-ANEE Início Gestão básica Meus colegas Login

UFN  
Universidade Franciscana

### Minhas turmas

- A4 : 2021
- A3 : 2021

ALUNO 1 Aluno Aplicação Web para Acompanhamento

**Figura 6. Interface da Página Inicial do Aluno.**

Atividade	Prazo para entrega	Entregar
ATIVIDADE SOBRE PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA	29/11/2021	

Atividade	Prazo para entrega	Data que a atividade foi enviada	Ver	Atualizar
POSTAR A FOTO DE UM CACHORRO	29/11/2021	24/11/2021 às 23:11		

**Figura 7. Interface da Relação de Atividades do Aluno.**

A Figura 8 exibe a interface da página inicial do usuário Responsável, na qual conseguirá acompanhar todas as atividades acessando a turma relativa do(s) aluno(s) que é responsável.

**Figura 8. Interface da Página Inicial do Responsável.**

## 6. Discussões dos Resultados

O desenvolvimento do sistema seguiu critérios de usabilidade, no qual foi aplicado avaliação heurística por dois avaliadores individualmente, conforme as heurísticas de Nielsen, onde logo após os resultados foram comparados. A avaliação heurística de ambos se assemelharam, nas quais oito heurísticas possuem critérios atendidos e com relação à heurística Flexibilidade e Eficiência de Uso, encontra-se com critério parcialmente atendido, pelo fato da aplicação não possuir diferentes caminhos para realizar a mesma tarefa. Por fim, o princípio de Ajuda e Documentação que para a vigente aplicação considerou-se que não há necessidade de documentação e a ajuda está presente no preenchimento dos campos dos formulários.

Após os testes realizados com a professora educadora especial e os alunos especiais, foi possível observar se o comportamento da aplicação correspondia aos requisitos es-

tabelecidos. Foi aplicado um questionário com a professora educadora especial (Apêndice D) e outro com os alunos (Apêndice E), a fim de obter avaliações e considerações das funcionalidades e usabilidade da aplicação.

Segundo a professora, *“é de suma importância ter um sistema de acompanhamento para os alunos especiais que seja de fácil acesso, sem muitas etapas e com informações claras para que não haja distrações”*. Essa afirmação foi feita pela professora, após experimentar o sistema.

A professora considerou também que ela e os alunos *“sentiram-se informados utilizando o sistema, atendendo as necessidades de forma simplificada, onde, para alunos com deficiência de grau leve a moderado, se acompanhado, consegue realizar todas as etapas”*. Os alunos aprenderam utilizar a aplicação de forma rápida e fácil com ajuda da professora, conseqüentemente, ficaram satisfeitos e informaram que gostariam de usar o sistema com frequência.

Como sugestão, foi comentado pela professora que seria interessante o sistema gerar um relatório com os pareceres que foram feitos no decorrer das atividades com opção de trimestre ou semestre. Em conclusão, obteve-se resultados positivos à aplicação.

## **7. Conclusões e Trabalhos Futuros**

O presente trabalho apresentou a proposta, modelagem e a implementação de uma aplicação web para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais. Dando ênfase na usabilidade, em que proporcionou aos usuários mais facilidade e organização na execução dos processos pertinentes ao acompanhamento do aluno especial, além de possibilitar que um responsável pelo aluno consiga acompanhar o andamento das atividades e o histórico durante o ano.

Muitos conceitos e técnicas foram pesquisados durante a elaboração do trabalho, os quais viabilizaram grande conhecimento e novos fundamentos para realização do tema proposto. Outro aspecto importante foi a escolha das tecnologias a serem utilizadas, e também da metodologia ágil FDD, visando a agilidade e qualidade da gestão e planejamento para a construção do sistema web.

Diante disso, presume-se que trabalhos futuros poderão ser desenvolvidos para aprimorar o sistema de acompanhamento por parte do professor, como o desenvolvimento de uma funcionalidade para gerar um relatório trimestral ou semestral com os pareceres que foram feitos no decorrer das atividades, bem como a implementação para possibilitar que o professor possa entregar as atividades para os alunos, em caso onde o aluno tenha dificuldade para entregar ou que tenha entregue por outro meio.

Por fim, disponibilizar a aplicação para a escola pública onde foram feitos os testes com o intuito de fornecer um novo meio para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais.

## **Agradecimentos**

A minha orientadora professora Ana Paula Canal, pelo comprometimento, correções e ensinamentos.

Ao professor Alexandre de Oliveira Zamberlan, pelo apoio e todas contribuições na implementação da aplicação.

A minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando ao longo de toda minha trajetória.

## Referências

- Alves, L. C., Urquiza, M. F., and de França Roland, C. E. (2016). Gestor de tcc: desenvolvimento de sistema para gestão de trabalhos acadêmicos. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica*, 7(1).
- BRASIL (2006). Presidência da República Casa Civil. Lei nº 11.274, 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20042006/2006/lei/111274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/lei/111274.htm). Acesso em: 16 jun. 2021.
- Cybis, W., Betiol, A. H., and Faust, R. (2017). *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. Novatec editora.
- da Silva, K. W., BIns, K. L. G., and Rozek, M. (2020). A educação especial e a covid-19: aprendizagens em tempos de isolamento social. *Interfaces Científicas-Educação*, 10(1):124–136.
- Fachinetti, T. A., de Cássia Spinazola, C., and Carneiro, R. U. C. (2021). Educação inclusiva no contexto da pandemia: relato dos desafios, experiências e expectativas. *Educação em Revista*, 22(1):151–166.
- Ferreira, G. M. (2017). *SIR-EDU: sistema integrado de recursos educacionais para a gestão do acompanhamento de alunos com necessidades especiais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso.
- Matos, E. and Zobot, D. (2020). *Aplicativos com Bootstrap e Angular: Como Desenvolver Apps Responsivos*. Saraiva Educação SA.
- Milani, A. (2008). *PostgreSQL-Guia do Programador*. Novatec Editora.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, USA.
- Nielsen, J. and Loranger, H. (2007). *Usabilidade na web*. Elsevier Brasil.
- Santiago, C. P., Veras, N. L., de Aragão, A. P., Carvalho, D. A., and Amaral, L. A. (2020). Desenvolvimento de sistemas web orientado a reuso com python, django e bootstrap. *Sociedade Brasileira de Computação*.
- Silva, A. L. d. (2019a). *Aplicativo móvel android de gestão e acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso.
- Silva, A. R. d. C. (2019b). *SIR-EDU: sistema integrado de recursos educacionais para a gestão do acompanhamento de alunos com necessidades especiais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso.
- Silva, F., Hoentsch, S. C., and Silva, L. (2009). Uma análise das metodologias ágeis fdd e scrum sob a perspectiva do modelo de qualidade mps. br. *Scientia Plena*, 5(12).

## Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), na pesquisa **Aplicação Web para Acompanhamento de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais nas Séries Iniciais Seguindo Critérios de Usabilidade**. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma aplicação web para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais seguindo critérios de usabilidade. Acreditamos que este trabalho é importante porque entende-se que há necessidade de um amparo a alunos com necessidades especiais, sendo assim, podendo possibilitar uma aplicação web que permita o acompanhamento destes. Dessa forma, através de vínculos tecnológicos será possível realizar um acompanhamento no ensino e aprendizagem. Ademais, pretende-se seguir os critérios de usabilidade, pois é essencial que a aplicação seja de fácil uso e entendimento, fazendo com que a interface esteja adequada ao público-alvo.

A sua participação no referido estudo será de informar as dificuldades encontradas no acompanhamento de alunos especiais; do preenchimento de questionários; da utilização da aplicação web; a participação em entrevistas individuais. Para a realização desta coleta de dados prevê-se dois turnos. A pesquisa será na sala de educação especial na Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I.

Por meio deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), você está sendo informado de que pode esperar alguns benefícios, tais como, facilitar o processo de organização de atividades, armazenamento de documentos, controle de registros, e também permitindo a geração de pareceres e documentos, de modo coerente e controlado. Entretanto, também é possível que aconteçam alguns desconfortos ou riscos durante a sua participação, tais como, risco ergonômico quanto ao uso do computador. Para minimizar tais riscos, nós, pesquisadores, tomaremos as seguintes medidas: faremos intervalos durante a pesquisa alternando entre acompanhamento no computador e discussões referente a pesquisa. Em caso de qualquer necessidade relacionada a esta questão, pedimos que nos informe imediatamente para que possamos tomar as providências necessárias a fim de fazer o encaminhamento imediato para sanar os desconfortos.

Nós, pesquisadores, garantimos a você que sua privacidade será respeitada, ou seja, que seu nome ou qualquer outra informação que possa, de alguma maneira, lhe identificar, será mantida em sigilo. Nós também nos responsabilizamos pela guarda e confidencialidade dos dados, assim como de sua não exposição.

Nós lhe asseguramos assistência durante toda a pesquisa, inclusive, se necessário, após sua conclusão, mediante esclarecimento de dúvidas em relação aos questionários e colaboração no uso da aplicação web, bem como garantimos seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, tudo o que você queira saber antes, durante e depois de sua participação, bem como o recebimento de uma via deste termo. Também informamos que sua participação é livre e voluntária, portanto, você pode se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar e sem nenhum tipo de prejuízo. Após a conclusão da pesquisa, você terá acesso aos resultados, os quais serão informados em um encontro com todos os participantes, após a análise

RÚBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RÚBRICA DO PESQUISADOR

dos dados da pesquisa.

Caso você tenha qualquer despesa decorrente de sua participação nesta pesquisa, tais como transporte, alimentação ou outro item, bem como de seu acompanhante, se for o caso, haverá ressarcimento dos valores gastos. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente de sua participação neste estudo, salientamos que o seu direito de solicitar indenização está garantido.

Os pesquisadores envolvidos neste projeto de pesquisa são: Lucas Martins Heinen e Ana Paula Canal da Universidade Franciscana, com os quais você poderá manter contato, pelos telefones, (55) 98121-6917 e (55) 99957-9653.

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que os seus direitos, como participante de pesquisa, sejam respeitados. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada de forma ética ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Franciscana (UFN), pelo telefone (55) 3220-1200, ramal 1289, pelo e-mail: [cep@ufn.edu.br](mailto:cep@ufn.edu.br), ou pessoalmente, no endereço: Rua dos Andradas, 1614, Conjunto I, prédio 7, sala 601, Santa Maria, RS, de segunda-feira à quarta-feira, das 7h30min às 11h30min, e de segunda-feira à sexta-feira, das 13h30min às 17h30min.

Informo que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e estou satisfeito com as respostas. Entendo que recebo uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada pelo pesquisador responsável do estudo. Enfim, tendo sido orientado sobre o teor do conteúdo deste termo e compreendido a natureza e o objetivo desta pesquisa, manifesto meu livre consentimento em participar.

Dados do participante da pesquisa	
Nome	
Telefone	
E-mail	

[local], [dia] de [mês] de [ano].

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

RÚBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RÚBRICA DO PESQUISADOR

## Apêndice B. Termo de Assentimento para os Alunos

### TERMO DE ASSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_ fui convidado(a) a participar de uma pesquisa científica. O título é **Aplicação Web para Acompanhamento de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais nas Séries Iniciais Seguindo Critérios de Usabilidade**. O que eles querem descobrir com essa pesquisa é como a aplicação web desenvolvida, pode auxiliar em nossas aulas e se tem algo que pode ser melhorado na aplicação. Me explicaram que eu não preciso participar e posso deixar de participar a qualquer momento, se eu assim decidir. Meu nome não vai ser divulgado de forma alguma. Pode acontecer algum desconforto quando eu usar o computador e a aplicação web, nesse caso devo avisar, na hora. Também coisas boas podem acontecer, como eu aprender uma ferramenta computacional e eu poder ajudar que essa aplicação seja melhorada, para que outras pessoas, como eu e minha professora, possam utilizá-la e aproveitar seus recursos. O que eu terei de fazer é usar a aplicação e dizer o que gostei, o que não gostei e o que eu acho que precisa melhorar. Uma folha dessas vai ficar comigo e outra com o pesquisador Lucas Martins Heinen.

( )



Eu entendi tudo que me explicaram e por isso decidi participar da pesquisa.

( )



Eu não quero participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Participante

---

Pesquisador

## Apêndice C. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os Pais

Seu/sua filho(a) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), na pesquisa **Aplicação Web para Acompanhamento de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais nas Séries Iniciais Seguindo Critérios de Usabilidade**. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma aplicação web para acompanhamento de alunos com necessidades educacionais especiais nas séries iniciais seguindo critérios de usabilidade. Acreditamos que este trabalho é importante porque entende-se que há necessidade de um amparo a alunos com necessidades especiais, sendo assim, podendo possibilitar uma aplicação web que permita o acompanhamento destes. Dessa forma, através de vínculos tecnológicos será possível realizar um acompanhamento no ensino e aprendizagem. Ademais, pretende-se seguir os critérios de usabilidade, pois é essencial que a aplicação seja de fácil uso e entendimento, fazendo com que a interface esteja adequada ao público-alvo.

A participação de seu/sua filho(a), no referido estudo será de informar as dificuldades encontradas no uso da aplicação web; usar a aplicação web; do preenchimento de questionário. Para a realização desta coleta de dados prevê-se dois turnos. A pesquisa será na sala de educação especial na Escola Estadual de Educação Básica Dom Pedro I.

Por meio deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), você está sendo informado de que pode esperar alguns benefícios, tais como, facilitar o processo de organização de atividades, armazenamento de documentos, controle de registros, e também permitindo a geração de pareceres e documentos, de modo coerente e controlado. Entretanto, também é possível que aconteçam alguns desconfortos ou riscos durante a sua participação, tais como, risco ergonômico quanto ao uso do computador. Para minimizar tais riscos, nós, pesquisadores, tomaremos as seguintes medidas: faremos intervalos durante a pesquisa alternando entre acompanhamento no computador e discussões referente à pesquisa. Em caso de qualquer necessidade relacionada a esta questão, pedimos que nos informe imediatamente para que possamos tomar as providências necessárias a fim de fazer o encaminhamento imediato para sanar os desconfortos.

Nós, pesquisadores, garantimos a você e seu/sua filho(a) que suas privacidades serão respeitadas, ou seja, que seus nomes ou qualquer outra informação que possa, de alguma maneira, identificá-los, será mantida em sigilo. Nós também nos responsabilizamos pela guarda e confidencialidade dos dados, assim como de sua não exposição.

Nós lhe asseguramos assistência durante toda a pesquisa, inclusive, se necessário, após sua conclusão, mediante esclarecimento de dúvidas em relação aos questionários e colaboração no uso da aplicação web, bem como garantimos seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, tudo o que você queira saber antes, durante e depois de sua participação, bem como o recebimento de uma via deste termo. Também informamos que a participação de seu/sua filho/filha é livre e voluntária, portanto, você pode se recusar a participar dele(a) no estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar e sem nenhum tipo de prejuízo. Após a conclusão da

RÚBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RÚBRICA DO PESQUISADOR

pesquisa, você terá acesso aos resultados, os quais serão informados em um encontro com todos os participantes, após a análise dos dados da pesquisa.

Caso você tenha qualquer despesa decorrente de sua participação nesta pesquisa, tais como transporte, alimentação ou outro item, bem como de seu acompanhante, se for o caso, haverá ressarcimento dos valores gastos. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente de sua participação neste estudo, salientamos que o seu direito de solicitar indenização está garantido.

Os pesquisadores envolvidos neste projeto de pesquisa são: Lucas Martins Heinen e Ana Paula Canal da Universidade Franciscana, com os quais você poderá manter contato, pelos telefones, (55) 98121-6917 e (55) 99957-9653.

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que os seus direitos, como participante de pesquisa, sejam respeitados. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada de forma ética ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Franciscana (UFN), pelo telefone (55) 3220- 1200, ramal 1289, pelo e-mail: cep@ufn.edu.br, ou pessoalmente, no endereço: Rua dos Andradas, 1614, Conjunto I, prédio 7, sala 601, Santa Maria, RS, de segunda-feira à quarta-feira, das 7h30min às 11h30min, e de segunda-feira à sexta-feira, das 13h30min às 17h30min.

Informo que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e estou satisfeito com as respostas. Entendo que recebo uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada pelo pesquisador responsável do estudo. Enfim, tendo sido orientado sobre o teor do conteúdo deste termo e compreendido a natureza e o objetivo desta pesquisa, manifesto meu livre consentimento em participar.

Dados do participante da pesquisa	
Nome	
Telefone	
E-mail	

[local], [dia] de [mês] de [ano].

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

RÚBRICA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

RÚBRICA DO PESQUISADOR

## **Apêndice D. Questionário para Entrevista com a Educadora Especial**



### **Roteiro para Entrevista Semiestruturada com Educadora Especial**

#### **Questionário para Entrevista:**

- 1 - Você se sente informada utilizando o sistema, ou seja, ele atende suas necessidades de uma forma rápida e padronizada? Por quê?
- 2 - Você consegue acompanhar o estudante por meio do sistema?
- 3 - No seu ponto de vista, o sistema é flexível para todo o tipo de usuário, sendo ele leigo ou não? Especificamente para alunos com necessidades especiais? Por quê?
- 4 - O sistema possui alguma informação desnecessária para a sua utilidade? Se sim, qual?
- 5 - O sistema auxilia você, caso tenha alguma dúvida ou precisa recuperar alguma ação errada?
- 6 - O que você gostaria que fosse aprimorado no sistema?

## Apêndice E. Questionário para Entrevista com os Alunos



### Questionário

Avalie o sistema através de respostas indicando a sua concordância com a afirmação na escala de 1 a 5, sendo respectivamente, discordo totalmente a concordo totalmente e por fim responda as duas questões dissertativas (6 e 7):

**1 - Gostaria de usar o sistema com frequência:**

1      2      3      4      5  
Discordo totalmente ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Concordo totalmente

**2 - Conseguiria usar o sistema sem ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos.**

1      2      3      4      5  
Discordo totalmente ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Concordo totalmente

**3 - As funções e informações do sistema atendem as necessidades.**

1      2      3      4      5  
Discordo totalmente ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Concordo totalmente

**4 - Aprendi usar o sistema de forma rápida e fácil.**

1      2      3      4      5  
Discordo totalmente ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Concordo totalmente

**5 - O sistema é de fácil uso.**

1      2      3      4      5  
Discordo totalmente ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Concordo totalmente

**6 - Ouve dificuldade na utilização? Em que momento?**

---

---

---

**7 - O que você gostaria que fosse aprimorado no sistema?**

---

---

---