



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS  
CAMPUS CENTRO  
DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM ANÁLISE E  
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**Larissa Pessoa Sá Menezes**

***PPGET SOCIAL – UMA PLATAFORMA WEB PARA GERENCIAR AÇÕES DE  
INSERÇÃO SOCIAL DO PPGET- IFAM***

**Manaus — AM  
2021**

**LARISSA PESSOA SÁ MENEZES**

***PPGET SOCIAL* – UMA PLATAFORMA *WEB* PARA GERENCIAR AÇÕES DE  
INSERÇÃO SOCIAL DO PPGET- IFAM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), *campus* Manaus Centro, como requisito para a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II - Projeto de Software.

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça  
(Orientadora)

Manaus — AM  
2021

---

**Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro**

---

M543p Menezes, Larissa Pessoa Sá.  
PPGET social – uma plataforma web para gerenciar ações de inserção social do PPGET- IFAM / Larissa Pessoa Sá Menezes. – Manaus, 2021.  
81 p. : il. color.

Monografia (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas).  
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas,  
*Campus Manaus Centro*, 2021.  
Orientadora: Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça.

1. Desenvolvimento de sistemas. 2. Plataforma web. 3.  
Desenvolvimento web. 4. Inserção Social. I. Mendonça, Andréa Pereira.  
(Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do  
Amazonas. III. Título.

CDD 005

---

Elaborada por Márcia Auzier CRB 11/597

**LARISSA PESSOA SÁ MENEZES**

***PPGET SOCIAL – UMA PLATAFORMA WEB PARA GERENCIAR AÇÕES DE  
INSERÇÃO SOCIAL DO PPGET- IFAM***

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Andréa P. Mendonça  
Orientadora Acadêmica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas — IFAM

---

Prof. Dr. Jucimar Brito de Souza  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas — IFAM

---

Profa. Ma. Neila Batista Xavier  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas — IFAM

Manaus — AM  
2021

## RESUMO

No Brasil, os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* são regulados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e devem cumprir uma série de quesitos avaliativos que qualificam os cursos de Educação Superior. O Mestrado Profissional de Ensino Tecnológico (PPGET), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), *campus* Manaus Centro, realiza várias ações de Inserção Social direcionadas ao Ensino Básico e Superior, que são implementadas por meio de cursos, minicursos, oficinas, colóquios, palestras e painéis. Elas são divulgadas na página *web* e mídias sociais do Programa e toda a gestão destas ações, desde o processo de inscrição até emissão de certificados, é realizada manualmente pela coordenação, secretaria, professores, alunos e/ou egressos, de forma que, além de oneroso, há muitas limitações para a geração de estatísticas, que são fundamentais para demonstrar o impacto social do PPGET na formação de recursos humanos na área de Ensino/Educação. A fim de mitigar os problemas apresentados, este trabalho teve por finalidade desenvolver uma plataforma *web* responsiva para gerenciar as ações de Inserção Social do PPGET. A plataforma, denominada PPGET Social, disponibiliza recursos para o cadastro e divulgação de ações, inscrições *online* pelo público-alvo, gerenciamento de frequência, emissão de certificados e geração de dados estatísticos sobre tais ações. Para o desenvolvimento da plataforma foram adotadas algumas boas práticas de desenvolvimento de software (desenvolvimento iterativo e incremental, cliente sempre presente, gerenciamento de controle de versões, etc.), a linguagem de modelagem unificada (UML — *Unified Modeling Language*), Java como linguagem de programação em conjunto dos *frameworks* *Angular* e *Spring Boot* e o de banco de dados *PostgreSQL*.

**Palavras-chave:** Inserção Social, Pós-Graduação em Ensino Tecnológico, Plataforma Web, Desenvolvimento *Web*.

## ABSTRACT

In Brazil, the *stricto sensu* Postgraduate Studies are regulated by The Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and must follow a series of evaluative demands that qualify University Education courses. The Technology Education Master's Degree (PPGET), from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amazonas (IFAM), Manaus Downtown *campus*, provides many Social Integration directed to Primary and Higher Education, which are implemented through courses, mini courses, workshops, colloquia, lectures and panels. They are publicized on the Program web page and social media, plus, all the management of these actions, since the subscription process to the certificate emission is manually executed by the Coordination, Secretary, teachers, students and/or graduates, in such a way that, besides costly, there are many limitations to statistics generation, which is fundamental to depict the PPGET social impact in the establishment of human resources in Teaching/Education area. In order to mitigate the issues presented, this piece of work aimed to develop a responsive web platform to manage the Social Integration actions originated in PPGET. The platform, named PPGET Social, makes available the resources to registration and disclosure of actions, online subscriptions by target audience, frequency management, certificate emission and statistic data generation about the actions mentioned. For the development of the platform some essential practices of software development (iterative and incremental development, ever-present client, version control management, etc.) were adopted, such as the use of Unified Modeling Language (UML), Java as the programming language along with Angular and Spring Boot frameworks and PostgreSQL database.

**Key Words:** Social Integration, Technology Education Postgraduate Studies, Web Platform, Web Development.

## Lista de Figuras

Figura 1. Programas e Cursos da Área de Ensino por região do ano de 2019.....	17
Figura 2. Captura de Tela dos planos oferecidos no <i>website</i> da <i>Eventbrite</i> .....	19
Figura 3. Captura de tela dos planos oferecidos pela <i>Even3</i> .....	20
Figura 4. Captura de tela dos planos oferecidos pela <i>Eventfy</i> .....	21
Figura 5. Captura de tela dos planos oferecidos pela <i>Doity</i> .....	22
Figura 6. Exemplo de Diagrama de Caso de Uso.....	29
Figura 7. Exemplo de Diagrama de Classes.....	30
Figura 8. Fluxo do <i>Git Flow</i> .....	32
Figura 9. Representação visual da arquitetura cliente-servidor.....	38
Figura 10. Módulo de Gerenciamento de Contas do Usuário.....	44
Figura 11. Módulo de Gerenciamento de Ações.....	47
Figura 12. Módulo de Gerenciamento de Inscrições.....	49
Figura 13. Módulo de Consulta de Dados Estatísticos.....	51
Figura 14. Diagrama de Classes.....	52
Figura 15. Página inicial do sistema em visão para <i>desktops</i> .....	55
Figura 16. Página inicial do sistema em visão para <i>desktops</i> .....	56
Figura 17. Página inicial do sistema em visão para <i>dispositivos móveis</i> .....	57
Figura 18. Página de detalhamento de ação em visão para <i>desktops</i> .....	58
Figura 19. Página de detalhamento da ação em visão para <i>desktops</i> .....	58
Figura 20. Formulário online de inscrição em visão para <i>desktops</i> .....	59
Figura 21. Página de criação da Ação de Inserção Social em visão para <i>desktops</i> .....	60
Figura 22. Página de criação da Ação de Inserção Social em visão para <i>dispositivos móveis</i> .....	61
Figura 23. Página de <i>dashboard</i> da Ação em visão para <i>desktops</i> .....	62
Figura 24. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de informações básicas em visão para <i>desktops</i> .....	62
Figura 25. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de <i>upload</i> de imagens em visão para <i>desktops</i> .....	63
Figura 26. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de gerenciar participantes em visão para <i>desktops</i> .....	63
Figura 27. Página de adicionar programação em visão para <i>desktops</i> .....	64

Figura 28. Página de gerenciar inscrições na aba de período de inscrições em visão para <i>desktops</i> .....	65
Figura 29. Página de gerenciar inscrições na aba de formulário de inscrições em visão para <i>desktops</i> .....	65
Figura 30. Página de gerenciar inscrições na aba de selecionar inscritos em visão para <i>desktops</i> .....	66
Figura 31. Página de gerenciar inscrições na aba de gerenciar inscritos em visão para <i>desktops</i> .....	66
Figura 32. Página de certificados em visão para <i>desktops</i> .....	67
Figura 33. Captura de tela da caixa de entrada da ferramenta <i>online</i> “Mailtrap”.....	68
Figura 34. Demonstração do certificado gerado pela plataforma.....	68
Figura 35. Página de estatísticas em visão para <i>desktops</i> .....	69
Figura 36. Página de estatísticas em visão para <i>desktops</i> .....	70
Figura 37. Página de estatísticas em visão para <i>desktops</i> .....	70
Figura 38. Página de <i>dashboard</i> do administrador em visão para <i>desktops</i> .....	71
Figura 39. Página de <i>dashboard</i> do administrador com <i>modal</i> de ações pendentes de autorização aberto em visão para <i>desktops</i> .....	72
Figura 40. Diagrama Entidade-Relacionamento.....	80

## Lista de Quadros

Quadro 1 – Análise comparativa sobre as possíveis soluções para o problema.....	25
Quadro 2 – Descrição das Classes do Sistema.....	53
Quadro 3 – Caso de Uso UC001: Inscrever-se em ação.....	78
Quadro 4 - Caso de Uso UC002: Criar Ação (Manter Ações).....	79



## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>11</b>
1.1 Objetivos.....	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.2. Justificativa.....	14
1.3 Organização deste Documento.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Inserção Social no Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico.....	16
2.2 Trabalhos Relacionados.....	18
2.2.1 Plataformas de Criação e Gerenciamento de Eventos Acadêmicos.....	18
2.3. Análise Comparativa das Plataformas.....	23
2.4. Práticas e Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento da Plataforma <i>Web</i> .....	26
2.4.1 Processo de Desenvolvimento de Software.....	26
2.4.2 Unified Modeling Language.....	27
2.4.3 Git e GitFlow.....	30
2.4.4 Java.....	33
2.4.5 Spring.....	34
2.4.6. Angular.....	35
2.4.7 Bootstrap 4.....	35
2.4.8 <i>NPM (Node Package Manager)</i> .....	36
2.4.9 <i>REST (Representational State Transfer)</i> .....	37
2.4.10 <i>Chart.js</i> .....	39
2.4.11 <i>PostgreSQL e Postgres</i> .....	40
<b>3 A PLATAFORMA WEB PPGET SOCIAL.....</b>	<b>41</b>
3.1 Requisitos.....	41
3.1.1 Requisitos Funcionais.....	41
3.1.2 Requisitos Não Funcionais.....	42
3.2 Perfis de Usuário.....	42
3.3 Detalhamento da Aplicação.....	43
3.3.1 Módulo de Gerenciamento de Contas de Usuário.....	44
3.3.2 Módulo de Gerenciamento de Ações.....	46

3.3.3 Módulo de Gerenciamento de Inscrições.....	48
3.3.4 Módulo de Consulta de Dados Estatísticos.....	50
3.4 Diagrama de Classes.....	51
3.5 Desenvolvimento do Banco de Dados.....	54
<b>4 INTERFACES DA PLATAFORMA.....</b>	<b>55</b>
4.1 Divulgação e Detalhamento Das Ações De Inserção Social.....	55
4.2 Gerenciamento Das Ações De Inserção Social.....	60
4.3 Gerenciamento De Inscrições.....	64
4.4 Gerenciamento De Dados Estatísticos.....	69
4.5 Autorizações De Solicitações.....	71
Considerações Finais.....	73
Referências.....	75
APÊNDICE A – Descrição de Caso de Uso Inscrever-se em Ação.....	78
APÊNDICE B – Descrição de Caso de Uso Criar Ação.....	79
APÊNDICE C – Diagrama MER (Modelo Entidade-Relacionamento).....	80

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA

O Programa de Pós-Graduação Profissional é uma modalidade de Pós-Graduação *stricto sensu* que foi instaurada no Brasil na década de 90, e mais recentemente, em 2017, ano em que foi instituído o Doutorado Profissional. Ambos têm o intuito de formar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho (BRASIL, 2017; MACIEL, 2012).

De acordo com a Resolução N° 7, 11 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017b), que dispõe sobre as normas de funcionamento dos cursos de Pós-Graduação *stricto sensu*, as propostas de cursos para mestrado profissional devem conter uma estrutura curricular que esteja em conformidade com a Área de Conhecimento do curso. Com a finalidade de facilitar o desenvolvimento dos métodos de avaliação, a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) define dois níveis de Áreas de Conhecimento: o primeiro, Colégios, e o segundo, as Grandes Áreas. Atualmente, as áreas de conhecimento do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) são divididas em 3 Colégios e 9 Grandes Áreas. Neste tocante, destacamos a Área de Ensino, que foi constituída pela Portaria CAPES N° 83/2011 e está inserida na Grande Área Multidisciplinar, dentro do Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares.

Os Programas da Área de Ensino focam em pesquisas e produções que buscam a interlocução com as Áreas geradoras dos conhecimentos a serem ensinados, seus cursos visam à integração entre o conhecimento disciplinar e o conhecimento pedagógico (CAPES, 2013). A esse respeito, a CAPES, no Documento de Área para Ensino do ano de 2019, define:

A Área de Ensino é, portanto, essencialmente de pesquisa translacional, que transita entre a ciência básica e a aplicação do conhecimento produzido. Desse modo, busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados na pesquisa em educação e ensino para sua aplicação em produtos e processos educativos voltados às demandas da sociedade e às necessidades regionais e nacionais (CAPES, 2019, p. 3).

O Instituto Federal do Amazonas (IFAM) teve o Curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET) aprovado pela CAPES, no ano de 2013, com a entrada da primeira turma em março de 2014. Em novembro de 2019, ocorreu a aprovação do Curso de Doutorado, com a entrada da primeira turma definida para julho de 2021. Com a oferta dos

Cursos de Mestrado e Doutorado, o IFAM implantou o Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET<sup>1</sup>).

O PPGET é um Programa de Pós-Graduação pertencente à Área de Ensino (Área 46) da CAPES e tem por objetivo a formação e qualificação de profissionais da educação por meio do aprimoramento do conhecimento técnico-científico. Desde a sua criação com o curso de Mestrado, o PPGET realiza uma série de ações de Inserção Social direcionadas ao Ensino Básico e Superior, as quais são implementadas por meio de cursos, minicursos, oficinas, colóquios, palestras, painéis e mesas redondas. Estas ações são divulgadas na página *web* e mídias sociais (*Instagram* e *Facebook*) do Programa e toda a gestão das ações, desde inscrição até emissão de certificados, é realizada manualmente por professores, alunos e/ou egressos, com auxílio da Coordenação e Secretaria do Programa.

A gestão dos Cursos de Pós-Graduação do Brasil pela CAPES é realizada via plataforma *Sucupira*, uma ferramenta *online* para coletar informações dos Programas, que servirão como base de referência para avaliação<sup>2</sup> (CAPES, 2014). As informações enviadas pelos coordenadores dos cursos de PPG (Programas de Pós-Graduação) em funcionamento são usadas como base de avaliação da qualidade desses cursos através da Avaliação Quadrienal realizada pela CAPES. Além disso, a CAPES disponibiliza documentos de Área a serem usados como referência para os processos avaliativos e define quesitos de avaliação, como o quesito de Impacto Social que, entre outros, avalia as ações de Inserção Social realizadas pelos Cursos.

Até a presente data, a gestão das ações de Inserção Social, desde o processo de inscrição até a expedição de certificados, é realizada manualmente pela coordenação, secretaria, professores, alunos e/ou egressos, de forma que, além de ser um processo dispendioso, envolve muitas limitações para a geração de estatísticas, que são fundamentais para demonstrar o impacto social do PPGET na formação e atualização de recursos humanos na área de Ensino/Educação.

Os dados estatísticos são fundamentais especialmente para subsidiar o Coordenador do Programa no que diz respeito às ações que devem ser maximizadas e ainda no preenchimento

---

<sup>1</sup> IFAM. *PPGET - Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico*, 2021. Página inicial. Disponível em: <<http://ppget.ifam.edu.br/>> Acesso em: 11 set 2020.

<sup>2</sup> ARCANJO, Pedro. *Capex lança Plataforma Sucupira para gestão da pós-graduação*, 2014. Disponível em: <<https://uab.capes.gov.br/36-noticias/6810-capes-lanca-plataforma-sucupira-para-gestao-da-pos-graduacao>> Acesso em: 24 mai 2019.

do Coleta CAPES na plataforma Sucupira. A partir do preenchimento das informações na Sucupira, os cursos são avaliados pela CAPES — e no caso das ações de Inserção Social aqui destacadas, para os Programas Profissionais como é o caso do PPGET, sua avaliação é definida no item Impacto na Sociedade, mais especificamente no subitem Impacto Econômico, Social e Cultural do Programa, sendo responsável por 50% da pontuação do Item<sup>3</sup>.

No intuito de suprir as demandas citadas, este trabalho teve por foco o desenvolvimento de uma plataforma *web* responsiva, para gerenciar as ações de Inserção Social do PPGET, disponibilizando recursos para o cadastro e divulgação de ações, inscrições *online* pelo público-alvo, gerenciamento de frequência, emissão de certificados e geração de dados estatísticos sobre tais ações.

## 1.1 OBJETIVOS

Os objetivos geral e específicos deste trabalho são descritos a seguir.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma plataforma *web* responsiva, denominada *PPGET Social*, que permita o gerenciamento das ações de Inserção Social do PPGET (cursos, minicursos, oficinas, palestras, painéis, colóquios e mesas redondas), disponibilizando recursos para o cadastro e divulgação de ações, inscrições *online* pelo público-alvo, gerenciamento de frequência, emissão de certificados e geração de dados estatísticos sobre ações de Inserção Social realizadas.

---

<sup>3</sup> BRASIL. Ministério da Educação. *Ficha de Avaliação dos Cursos e Programas da Área de Ensino*. Disponível em: <[https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/FICHA\\_ENSINO.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/FICHA_ENSINO.pdf)>. Acesso em: 1 mar 2021

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Compor um referencial teórico sobre os aspectos conceituais e técnicos necessários à criação da plataforma *web* em questão;
- Definir os requisitos funcionais e não funcionais que devem ser atendidos pela plataforma *web*;
- Implementar testes pelo desenvolvedor, os quais demonstram avaliação da plataforma *web* desenvolvida.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A gestão das ações de Inserção Social oferecidas atualmente pelo PPGET é feita de forma manual, de modo que o controle dessas ações, tanto por parte da coordenação como dos organizadores, torna-se custoso e demorado. Tendo em vista que a gestão dessas atividades é feita de maneira não automatizada, gerar relatórios e dados estatísticos para fins de acompanhamento por parte da Coordenação se torna uma tarefa difícil e, por conseguinte, compromete o devido registro na Plataforma Sucupira.

Há outras ferramentas disponíveis no mercado que possibilitam a gestão de ações desta natureza, tal como a *Doity*<sup>4</sup>, que permite o gerenciamento de qualquer tipo de ação, inclusive acadêmicas. Embora ofereça funcionalidades que seriam adequadas ao PPGET, a plataforma não disponibiliza de forma gratuita a geração de dados estatísticos. Além da *Doity*, há ainda as ferramentas *Eventbrite*, *Eventify* e *Even3*, que igualmente não suprem as necessidades de otimização para a realidade do PPGET, assim como têm limitações para a geração de dados estatísticos.

Assim, considerando o peso na avaliação pela CAPES — item Impacto na Sociedade — e ainda as limitações verificadas nas ferramentas que estão disponíveis no mercado, o

---

<sup>4</sup> DOITY - Plataforma de gestão de eventos e venda de inscrições online. *DOITY*. Página inicial. Disponível em: <<https://doity.com.br/>> Acesso em: 01 mar 2021.

desenvolvimento da plataforma web em questão é plenamente justificável, sendo de relevância para o PPGET.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO

Este documento está organizado em quatro capítulos. No segundo capítulo são apresentados a Fundamentação Teórica e os Trabalhos Relacionados. A descrição e o detalhamento da plataforma *web* desenvolvida são apresentados no terceiro capítulo. No capítulo quatro são apresentadas as interfaces da plataforma, seguidas das Considerações Finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos teóricos nos quais este trabalho está embasado. Primeiramente, será apresentada a temática da Inserção Social no contexto de Programas de Pós-Graduação na modalidade profissional, seguida da apresentação dos trabalhos relacionados que foram identificados durante a revisão bibliográfica. Por fim, serão abordadas as tecnologias adotadas no desenvolvimento da plataforma *web*, objetivo principal deste trabalho.

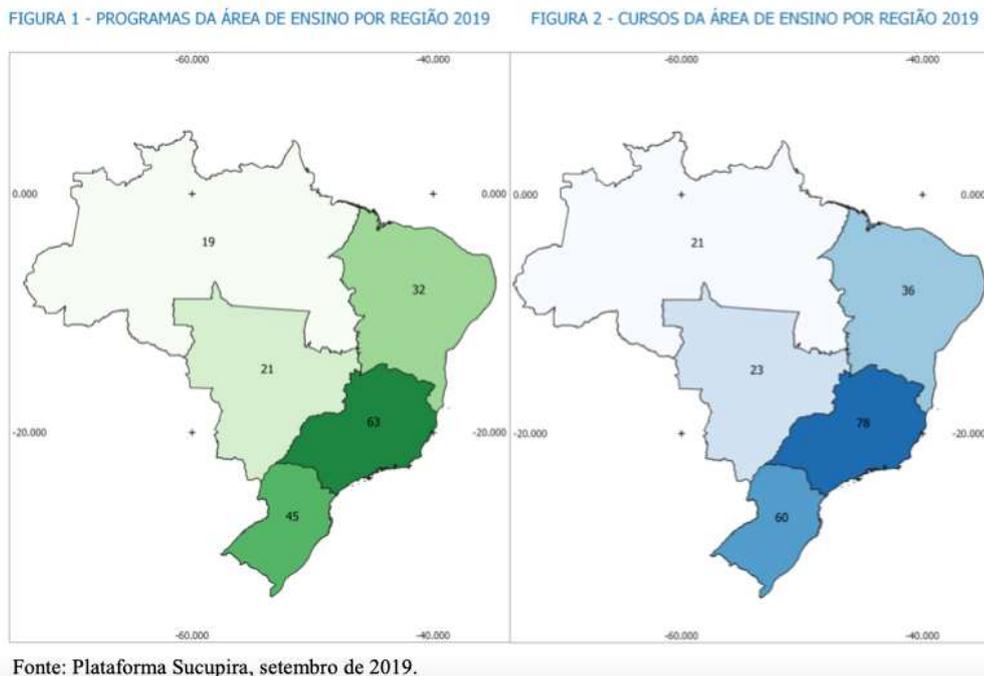
### 2.1 INSERÇÃO SOCIAL NO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO TECNOLÓGICO

A Área de Ensino (Área 46 - CAPES) integra a Grande Área Multidisciplinar, tendo sido uma das quatro áreas (Ensino, Ciências Ambientais, Biodiversidade e Nutrição) criadas em 6 de junho de 2011, por meio da Portaria CAPES Nº 83, de 6 de junho de 2011 (CAPES, 2019).

Atualmente, a Área de Ensino está constituída por 181 programas, os quais abrigam 218 cursos, sendo 39 de doutorado e 80 de mestrado acadêmico, 95 de mestrado profissional e 4 de doutorado profissional (CAPES, 2019).

Em relação à distribuição por Região, o Sudeste e Sul se destacam em número de Programas e de Cursos, sendo as regiões Norte e Centro-Oeste as que apresentam menores números (Figura 1), mesmo havendo significativo crescimento destas regiões em relação ao quadriênio anterior (2013-2016), período em que havia, respectivamente, 12 e 16 programas (CAPES, 2019).

Figura 1. Programas e Cursos da Área de Ensino por região do ano de 2019



Fonte: Documento da Área de Ensino do ano de 2019

A expansão dos Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* na Área de Ensino promove a possibilidade de integrar comunidade científica e sociedade através de programas que geram impacto social, político e econômico. Para o quadriênio 2017-2019, a CAPES passou a adotar três itens na Ficha de Avaliação destes programas: Programa, Formação e Impacto na Sociedade. Este último inclui, dentre outros aspectos, as ações de Inserção Social (local, regional e nacional) realizadas pelos Cursos.

A Inserção Social diz respeito às atividades que visam à transformação e o impacto na sociedade através da área de conhecimento relacionada (BOUFLEUER, 2009), podendo ser implementadas por meio de cursos, palestras, oficinas entre outras ações que tragam benefício direto à população ou organização da sociedade.

Nos Programas Profissionais da Área de Ensino é fundamental promover ações de Inserção Social que beneficiem professores, alunos e gestores da Educação Básica, Técnica e Superior e daqueles que atuam em ambientes não formais de ensino, de tal modo que as melhorias possam chegar, de fato, na sala de aula.

Dada a relevância deste item na avaliação, é de extrema importância que os cursos da Área de Ensino invistam esforços para a realização de ações de Inserção Social e que saibam notificar tais ações a CAPES por meio da plataforma Sucupira.

## 2.2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção são apresentados os trabalhos e plataformas com funcionalidades similares às propostas neste projeto, as quais foram identificadas durante a revisão bibliográfica.

### 2.2.1 Plataformas de Criação e Gerenciamento de Eventos Acadêmicos

Conforme explicado no Capítulo 1, o gerenciamento de atividades e eventos acadêmicos tem sido facilitado com o surgimento de novas tecnologias e plataformas digitais que disponibilizam serviços que otimizam a criação e organização de ações de variados tipos. Atualmente, a maior plataforma de gestão e controle de eventos e venda *online* de ingressos e inscrições é a *Eventbrite*, que foi criada em 2006 por Kevin Hartz, Julia Hartz e Renaud Visage. Por meio desta ferramenta é possível gerenciar exposições culturais, ou até festas e feiras; para ter acesso às suas funcionalidades, o usuário deve escolher um dos planos oferecidos pela plataforma, que são: *Essentials*, *Professional* e *Premium*, todas as opções com custo financeiro associado (Figura 2).

Figura 2. Captura de Tela dos planos oferecidos no *website* da *Eventbrite*.

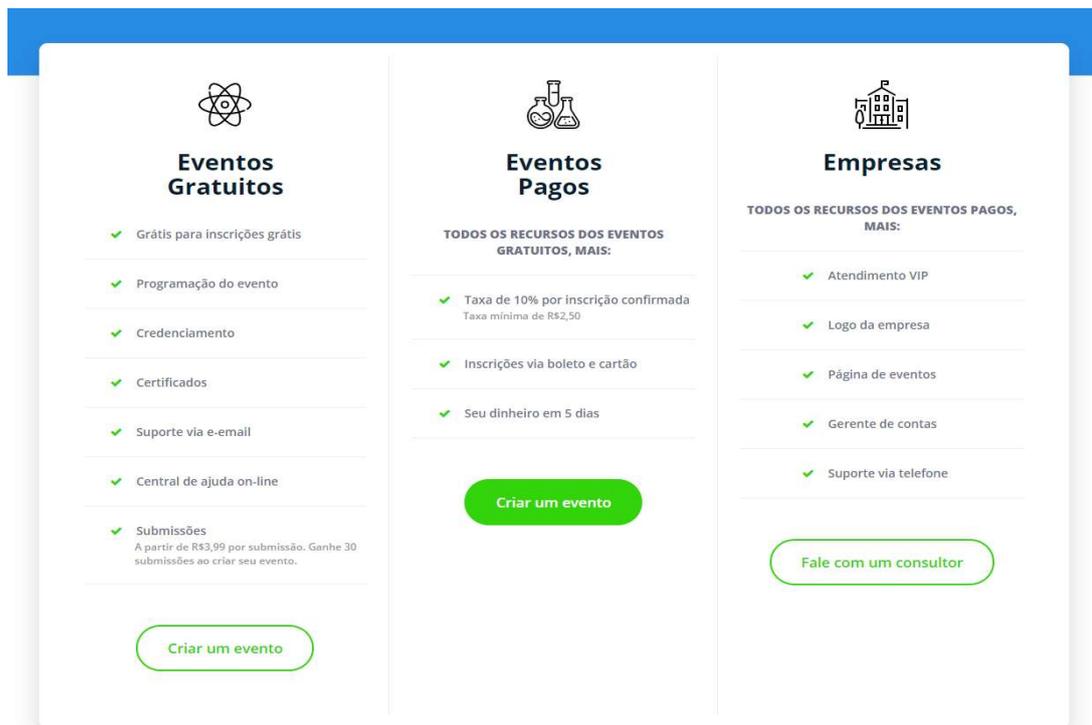
**Descubra a solução ideal para você**  
Evite as taxas de bilhetes repassando-as para os participantes

essentials	Professional	PREMIUM
O essencial que você precisa para começar a vender ingressos em minutos	Uma solução poderosa para estimular as vendas e desenvolver seu negócio	Parcerias sob medida para eventos grandes e complexos
<a href="#">Criar evento</a>	<a href="#">Criar evento</a>	<a href="#">Entre em contato</a>
<b>6,99%</b> por ingresso pago Grátis para ingressos gratuitos	<b>9,99%</b> por ingresso pago Grátis para ingressos gratuitos	<b>Preço personalizado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Um tipo de ingresso/inscrição (Ex.: Entrada Geral)</li> <li>✓ Ferramentas fundamentais para a venda de ingressos ou inscrições</li> <li>✓ Aplicativo Eventbrite Organizador</li> <li>✓ Publicação nos sites da Eventbrite e de parceiros</li> <li>✓ Central de Ajuda online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Tudo no Essentials, além de:</b></li> <li>✓ Tipos de ingressos/inscrições ilimitados</li> <li>✓ Venda de ingressos/inscrições no seu próprio site</li> <li>✓ Formulários de compra/inscrição personalizáveis</li> <li>✓ Análises de vendas detalhadas</li> <li>✓ Lugares marcados</li> <li>✓ Suporte por telefone, bate-papo e e-mail para criadores de eventos pagos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Tudo no Professional, além de:</b></li> <li>✓ Aluguel de equipamentos para bilheteria e check-in</li> <li>✓ Atendimento e suporte no local do evento</li> <li>✓ Treinamento sobre o produto</li> <li>✓ Suporte por telefone 24/7 (fora do horário comercial atenção em Inglês)</li> <li>✓ Gerente de Conta</li> </ul>
<a href="#">Saiba mais sobre o Essentials →</a>	<a href="#">Saiba mais sobre o Professional →</a>	<a href="#">Saiba mais sobre o Premium →</a>

Fonte: <https://www.eventbrite.com.br/organizer/pricing>

Na categoria de plataformas destinadas especificamente a eventos acadêmicos, é possível citar três: *Even3*, *Eventfy* e *Doity*. A *Even3* (Figura 3) oferece serviços de controle de ações, inscrições *online*, submissão de trabalhos científicos, credenciamento de participantes, emissão de certificados e suporte *online*. As funcionalidades mais básicas são oferecidas de forma gratuita, entretanto, caso o usuário necessite de funcionalidades mais específicas, terá de contratar algum dos planos oferecidos pela própria plataforma.

Figura 3. Captura de tela dos planos oferecidos pela *Even3*.



Fonte: <https://www.even3.com.br/como-funciona/planos-e-precos/>

A *Eventfy*<sup>5</sup> (Figura 4), que também oferece módulos de credenciamento, inscrições, emissão de certificados, submissão de atividades e trabalhos científicos, além das funcionalidades básicas, oferece serviços de pagamentos internacionais, registro de presença, suporte personalizado, dentre outros serviços oferecidos de forma gratuita para eventos gratuitos. Há também o *Plano Premium* e o *Plano Master* com suporte personalizado, entretanto os relatórios estatísticos fornecidos pela plataforma dizem respeito apenas à análise financeira de eventos pagos.

<sup>5</sup> EVENTFY. *Página Inicial*. Disponível em: <<http://www.eventfy.com/>> Acesso em: 05 mar 2021.

Figura 4. Captura de tela dos planos oferecidos pela *Eventfy*

The screenshot displays the Eventfy website's pricing page. At the top, there is a navigation bar with the Eventfy logo, links for HOME, FEATURES, HOW IT WORKS, SHOWCASE, and PRICING, a language dropdown set to English, and a LOGIN button. The main content area features three pricing cards:

- Regular Free:** Includes 1 event per venue, event publishing toolkit, tag-based networking, mobile apps, magic links sign-in, content updates, push notifications, engagement insights, regular email support, no lock-ins/contract, and up to 50 users.
- Business US \$399:** Includes all features of the Regular plan plus up to 1000 users.
- Enterprise Pro US \$799:** Includes all features of the Business plan plus white-labeled mobile apps, QR scanning, address book, dedicated account manager, custom analytics, priority support, additional language support, and up to 2000 users. A promotional banner indicates a 20% discount until March 31st, 2021.

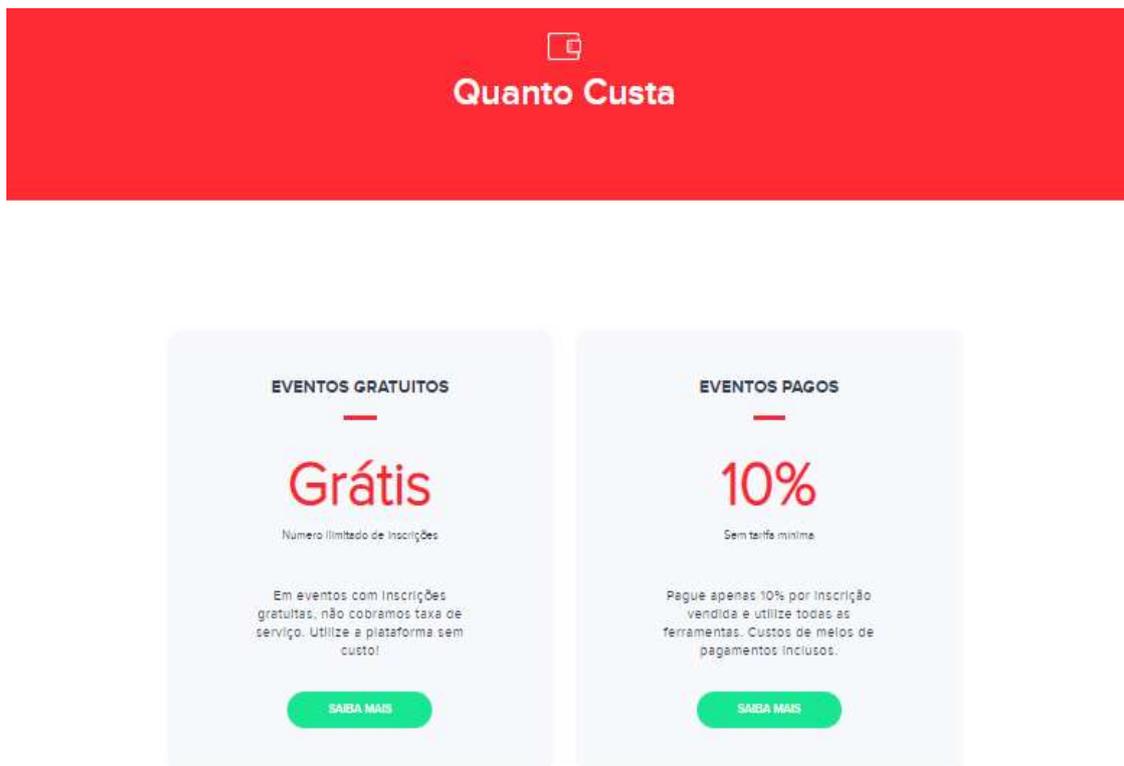
Each card has a 'BOOK A DEMO NOW!' button at the bottom.

Fonte: <https://eventfy.net/#planes>

*Doity* é uma plataforma de gestão de eventos, criada em 2013 por acadêmicos do Instituto Federal de Alagoas — Uziel Barbosa e Geraldo Neves — que desenvolveram a ferramenta após sentirem dificuldades de gerar um evento no Instituto<sup>6</sup>. A ferramenta disponibiliza módulos de inscrição *online*, gerenciamento de ações, controle financeiro, submissão de trabalhos e emissão de certificados. As funcionalidades descritas são oferecidas sem custo, entretanto para inscrições pagas é cobrada uma taxa de 10% (Figura 5). Os relatórios fornecidos dizem respeito apenas à análise financeira de eventos pagos, sem uma descrição mais detalhada das particularidades dos eventos.

<sup>6</sup> DOITY - Plataforma de gestão de eventos e venda de inscrições online. *DOITY*. Quem somos. Disponível em: <<https://doity.com.br/quem-somos>> Acesso em: 01 mar 2021.

Figura 5. Captura de tela dos planos oferecidos pela *Doity*.



Fonte: <https://doity.com.br/quanto-custa>

Luís Rogério V. Martins Filho, do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, propôs o desenvolvimento de um sistema para a manutenção e gerência de eventos acadêmicos para substituir e unificar os sistemas do IF Sudeste MG, sendo capaz de gerenciar novas atividades, disponibilizar avisos e emissão de certificados.

A implantação da ferramenta foi feita em servidor interno da Instituição, “com o objetivo de avaliar o sistema em contexto de produção, o mesmo foi implantado em um dos servidores do IF Sudeste MG – Campus Juiz de Fora, com fim de gerenciar o IV Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão (IV SIMEPE) realizado em novembro de 2017” (FILHO, 2017, p. 8). Conforme afirma o autor, a plataforma conseguiu atender as demandas do evento citado, entretanto, o sistema não possuía conexão com a base de dados da instituição nem disponibilizava dados estatísticos a respeito dos eventos gerenciados.

Outro trabalho identificado foi o apresentado por Daniel Reis, sua monografia “‘Portal de Eventos’ - Um sistema para gerenciamento de eventos acadêmicos e de inscrições”, em que propõe a criação de um sistema capaz de gerenciar multiações de uma instituição

acadêmica, além de permitir inscrições *online* em suas atividades, emissão de certificados de participação, atestados e declarações de presença.

Conforme apresentado, as ferramentas dizem respeito à gestão de eventos e neste caso é importante destacar que um evento oferece muitas ações (palestras, oficinas, minicursos, etc.). No caso deste projeto, o interesse está no gerenciamento da ação propriamente dita, mas as ferramentas descritas apresentam um conjunto de requisitos relevantes ao contexto do projeto e também revelam as limitações das soluções disponíveis, sobretudo no que diz respeito ao fato de oferecer planos pagos para acesso a dados estatísticos, por exemplo, inviabilizando o uso por uma instituição de ensino pública, como é o caso do IFAM que sedia o PPGET.

### 2.3 ANÁLISE COMPARATIVA DAS PLATAFORMAS

Com a finalidade de realizar uma análise comparativa entre as soluções existentes e a plataforma desenvolvida neste trabalho, foram definidos alguns critérios, que foram selecionados com base nos requisitos estabelecidos para este trabalho e também características identificadas nas plataformas relacionadas. As plataformas selecionadas para a comparação foram: *Eventify*, *Even3* e *Doity*, descritas na Seção 2.2. Os critérios selecionados para análise são:

- **“Possui suporte a elementos visuais (imagens, vídeos, etc)”**. Refere-se a um dos requisitos mais solicitados pela cliente neste trabalho. Atender a este critério permitirá uma melhor divulgação das Ações de Inserção Social realizadas pelo PPGET.
- **“Realizar coleta de dados estatísticos necessários para a Coordenação do PPGET”**. Atender a esse critério ajudará a Coordenação do PPGET a compor o relatório de avaliação quadrienal do programa, visto que a plataforma oferece estatísticas direcionadas às suas especificidades, como informações sobre quantitativo de ações por linha de pesquisa, grupo de pesquisa, inscritos por nível

de ensino, dentre outros.

- **“Possuir interfaces responsivas”**. Refere-se a uma das necessidades de qualquer sistema *web* disponibilizado atualmente, tendo em vista que o acesso à internet por dispositivos móveis representa a maioria nas estatísticas globais<sup>7</sup>. Atender a este critério irá ajudar a aumentar o alcance e engajamento do público.
- **“Permitir a centralização dos processos de gerenciamento das Ações de Inserção Social”**. Refere-se a uma das solicitações da cliente. Esse critério é importante pois, atualmente, o gerenciamento das Ações realizadas (publicação, divulgação e inscrições) são realizados de forma não unificada, tendo em vista que, geralmente, os procedimentos de publicação, divulgação e seleção de inscritos, por exemplo, são feitos em plataformas distintas (*Even3, Google Forms, Site do PPGET, etc.*). Logo, atender a este critério ajudará a diminuir a carga de atividade de gerenciamento de Ações de Inserção Social para alunos, professores e Coordenação do PPGET.
- **“Cadastrar Ações de forma ilimitada e gratuita”**. Refere-se a um critério apontado pela cliente, pois a maioria das plataformas disponibilizadas na *Web* que, de forma geral, gerenciam eventos acadêmicos e não-acadêmicos, possuem uma cota limitada de criação e divulgação em seu sistema. Atender a este critério demonstra a importância da existência de plataformas acadêmicas gratuitas que auxiliem a comunidade de alunos e professores dos Programas de Pós-Graduação.
- **“Criar Ação por Linha de Pesquisa e Grupo de Pesquisa”**. Refere-se a umas das solicitações feitas pela cliente, e atender a esse critério é considerado importante, pois essa funcionalidade facilitará a geração de estatísticas necessárias para compor o conjunto de informações que são submetidas na plataforma Sucupira.
- **“Gerenciar Inscrições”**. Refere-se a um dos requisitos importantes solicitados pela cliente. Atender a esse critério permitirá que alunos e professores gerenciem e acompanhem o andamento das inscrições das Ações de Inserção Social

---

<sup>7</sup> BROADBAND SEARCH. *Mobile Vs. Desktop Internet Usage (Latest 2020 data)*. Disponível em: <<https://www.broadbandsearch.net/blog/mobile-desktop-internet-usage-statistics#:~:text=Mobile%20versus%20desktop%20usage%20today,-The%20year%202020&text=53%20percent%20of%20web%20traffic,56.7%20percent%20from%20desktop%20users>> Acesso em 21 mar 2021

diretamente na plataforma.

- **“Emitir certificados”**. Também é um requisito solicitado pela cliente e atender a este critério permitirá que alunos e professores possam gerar certificados de participação de forma automatizada, facilitando sua entrega aos participantes.
- **“Facilitar a realização de buscas”**. Diz respeito à necessidade de facilitar a experiência do usuário ao realizar pesquisas na plataforma, não sendo necessário que o usuário gaste muitas etapas para efetuar uma simples pesquisa.

Quadro 1. Análise comparativa sobre as possíveis soluções para o problema

CRITÉRIOS	<i>Eventify</i>	<i>Even3</i>	<i>Doity</i>	<i>PPGET Social</i>
Possui suporte a elementos visuais (imagens, vídeos, etc)	✓	✓	✓	✓
Realiza coleta de dados estatísticos necessários para a Coordenação do PPGET	✗	✗	✗	✓
Possui interfaces responsivas	✓	✓	✓	✓
Permite a centralização dos processos de gerenciamento das Ações de Inserção Social	✗	✓	✗	✓
Cadastro de Ações de forma ilimitada e gratuita	✗	✓	✓	✓
Criação de Ação por Linha de Pesquisa e Grupo de Pesquisa	✗	✗	✗	✓

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 2. Análise comparativa sobre as possíveis soluções para o problema (cont.)

CRITÉRIOS	<i>Eventify</i>	<i>Even3</i>	<i>Doity</i>	<i>PPGET Social</i>
Gerenciamento de Inscrições	✓	✓	✓	✓
Emissão de certificados	✗	✓	✓	✓
Facilidade em realizar buscas	✗	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme observado na análise comparativa do Quadro 2, nenhuma das alternativas existentes atende plenamente às expectativas da cliente, o que confirma a importância do trabalho realizado na implementação da plataforma *web PPGET Social*.

## 2.4 PRÁTICAS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA WEB

O desenvolvimento da plataforma *Web PPGET Social* foi guiado por um conjunto de boas práticas de desenvolvimento de *software*, com utilização da *Unified Modeling Language* (UML) para a modelagem de diagramas de classes e casos de uso, uso de *Git* e *GitFlow* para controle de versões do código, adoção da linguagem de programação *Java* em conjunto dos *frameworks Spring Boot, Angular e Bootstrap* para implementação e utilização do *PostgreSQL* como sistema de gerenciamento de banco de dados. Estas tecnologias serão descritas nas subseções a seguir.

### 2.4.1 Práticas de Desenvolvimento de *Software* Adotadas

Dada a natureza de desenvolvimento individual, no escopo de um trabalho de conclusão de curso, em que, pelas demandas do Curso, deve-se apresentar uma proposta inicial de projeto (TCC 1) e posteriormente a sua implementação (TCC 2), não foi utilizado apenas um processo de desenvolvimento de *software*, mas sim um conjunto de boas práticas de desenvolvimento de *software*, como destacado a seguir:

- Desenvolvimento iterativo e incremental por funcionalidade, partindo das mais básicas para as mais complexas. Cada iteração no desenvolvimento teve duração de uma semana;
- Modelagem com adoção da *UML*;
- Controle de versões com adoção do *Git*;
- Desenvolvimento de testes de forma manual, pelo próprio desenvolvedor sob supervisão da orientadora à medida do desenvolvimento das funcionalidades. A definição das funcionalidades e modelagem foram inicialmente feitas e atualizadas à medida da implementação;
- Presença constante do cliente para validar os requisitos e implementação. No caso deste trabalho, a cliente era a própria orientadora, uma vez que a mesma era Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico.

#### **2.4.2 Unified Modeling Language (UML)**

A *Unified Modeling Language (UML)*, em português Linguagem de Modelagem Unificada, é uma linguagem visual usada para modelar e documentar projetos de desenvolvimento de *software*. Por definição, a *UML* é a *notação diagramática* padrão, de fato, para desenhar ou apresentar figuras (com algum texto) relacionadas a *software*, principalmente orientado a objetos (LARMAN, 2007).

A *UML* começou a ser desenvolvida no início de 1994 por James Rumbaugh, Grady Booch e Ivar Jacobson, paralelamente à *onda* da análise e *design* orientados a objetos que

acontecia no final dos anos 80 e início dos anos 90 na comunidade científica (FOWLER, 1999). Após alguns anos passando por processos de padronização, foi finalmente aprovada como padrão pela *OMG (Object Management Group)*, nos anos 2000. Atualmente, o modelo se encontra na versão 2.5.1, lançada em dezembro de 2017.

A *UML* possui 14 tipos de diagramas de modelagem classificados em *comportamentais* e *estruturais*. Dos *comportamentais* estão incluídos: diagrama de atividades, de caso de uso, de interação, de temporização, de máquina de estado, de comunicação e de sequência. Enquanto os *estruturais*: diagrama de classe, de objeto, de componentes, de implantação, de pacotes e de visão geral de interação.

Como explicitado anteriormente, a UML é uma notação quase obrigatória durante o desenvolvimento de projeto de *software*, dispondo de inúmeros benefícios para o processo de modelagem e documentação de sistemas, pois auxilia o entendimento do sistema e permite, ainda, documentar o sistema, registrando todas as suas características, as decisões tomadas ao longo do projeto e os demais aspectos necessários à total compreensão e operação correta (PEREIRA, 2011).

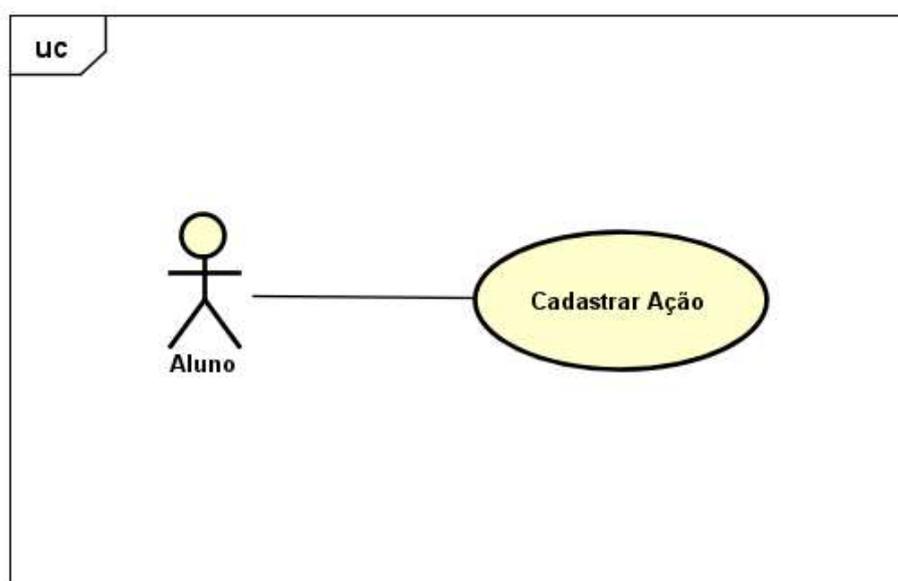
No contexto deste trabalho, foram utilizados os seguintes diagramas:

- **Diagrama de Casos de Uso:** A modelagem de casos de uso abrange um conjunto de cenários típicos do uso de um sistema (LARMAN, 2005). São principalmente usados para requisitos funcionais, ou seja, descrevem funcionalidades. Um *ator* representa os papéis desempenhados pelos diversos usuários que poderão utilizar, de alguma maneira, os serviços e funções do sistema (GUEDES, 2011). Um *cenário* diz respeito às ações de interação entre os atores e o sistema; um caso de uso corresponde a um conjunto de ações executadas durante a realização de uma funcionalidade do sistema (PEREIRA, 2011). A Figura 6 ilustra um exemplo de um diagrama de caso de uso, neste exemplo, o ator “*aluno*” interage com o caso de uso “*cadastrar ação*”.
- **Diagrama de Classes:** É o tipo de modelagem que representa a estrutura de um sistema, contendo suas classes, atributos, métodos e interações entre objetos. Os diagramas de classes em modelos de sistemas podem especificar as perspectivas conceitual, de especificação e de implementação (PEREIRA, 2011). A Figura 7 ilustra um exemplo de diagrama de classes, demonstrando uma associação da

classe “*Role*” com a classe “*Usuário*”, que representa uma generalização das classes “*Aluno*”, “*Professor*”, “*Administrador*”, “*Egresso*” e “*Inscrito*”, todos sendo usuários do sistema.

- **Diagrama de Pacotes:** É o tipo de modelagem estrutural usado para organizar e dispor elementos *UML* relacionados, ou seja, agrupar conjuntos de elementos como classes, documentos e até mesmo outros pacotes. Esse tipo de modelagem proporciona uma visão conceitual, por exemplo, dos módulos de um sistema de *software*. Na figura 10 da subseção 3.3.1 Módulo de Gerenciamento de Contas de Usuário é mostrado um exemplo de diagrama de pacotes que representa o módulo de gerenciamento de contas de usuário, que será descrito mais detalhadamente na seção citada.

Figura 6. Exemplo de Diagrama de Caso de Uso

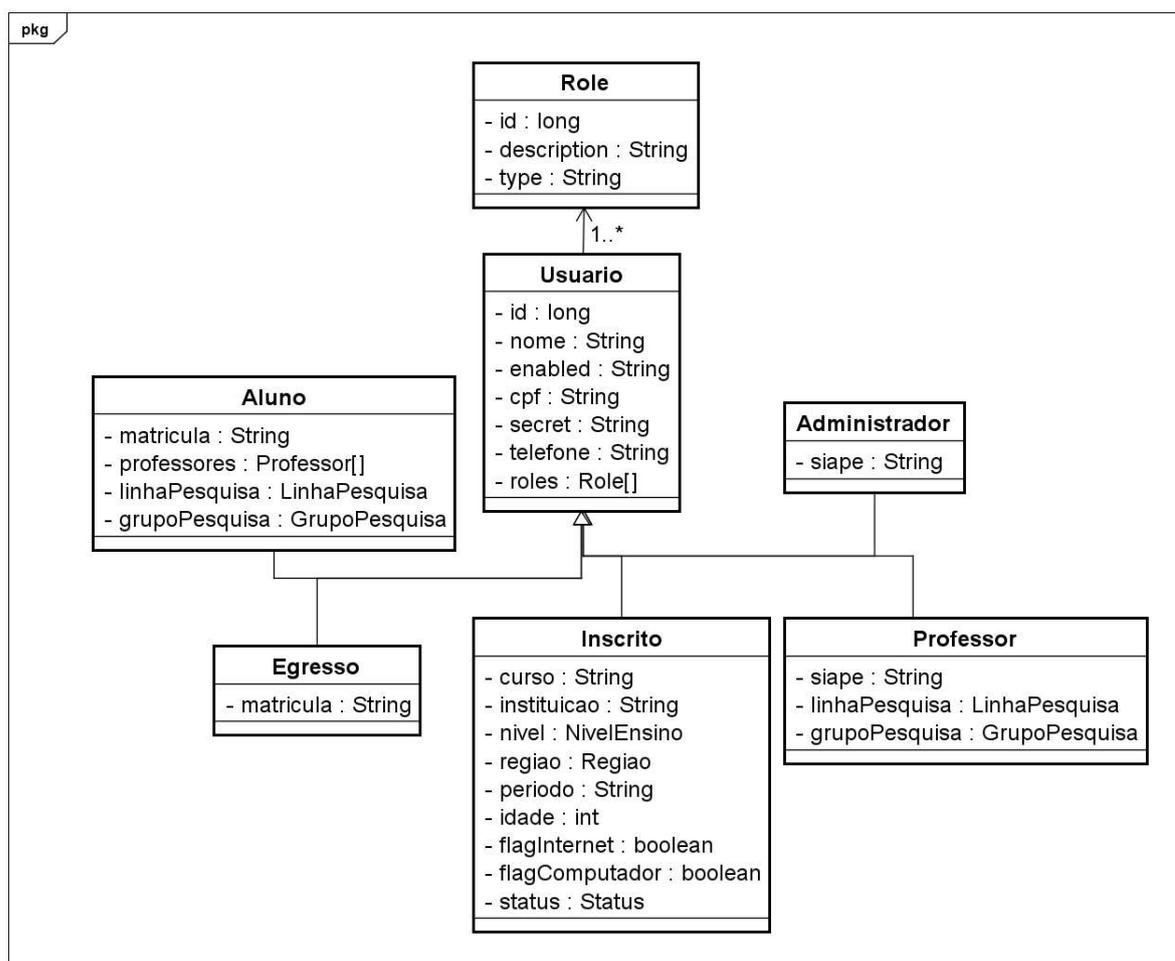


Fonte: Elaborado pela autora.

Ambos os diagramas foram criados com a adoção da ferramenta de modelagem *Astah UML*<sup>8</sup> usando a licença de estudante.

<sup>8</sup>Visual Paradigm Online - Suite of Powerful Tools. *Página Inicial*. Disponível em: <<https://online.visual-paradigm.com/>>. Acesso em: 06 mar 2021

Figura 7. Exemplo de Diagrama de Classe.



Fonte: Elaborado pela autora.

### 2.4.3 Git e GitFlow

*Git* é um sistema de controle de versões distribuído (CVS - *Control Version System*), usado por diversos profissionais da área de desenvolvimento de software. Foi criado por Linus Torvalds, em 2005, e inicialmente foi escrito para operar no desenvolvimento do sistema operacional de código aberto *Linux*, mas logo foi adotado por outros projetos.

A utilização do *Git* torna possível que grandes equipes de desenvolvimento trabalhem de forma independente em suas próprias versões do mesmo projeto, permitindo o acompanhamento de mudanças de cada linha de código, mesclagem de alterações e reversão de mudanças quando necessário.

As facilidades do uso do *Git* são mais perceptíveis com o uso de serviços de hospedagem *online* de repositórios de projetos *Git*, como o *GitHub* e *GitLab*, que são, essencialmente, uma rede social para desenvolvedores de *software*.

Na rotina de desenvolvimento de projetos usando uma ferramenta de controle de versão é importante serem adotadas abordagens e boas práticas que ajudem a manter a organização do fluxo de trabalho. Nesse contexto, durante o desenvolvimento da plataforma *web PPGET Social*, foi utilizado o *Git Flow*, um *framework* criado para trabalhar em conjunto do *Git* através de uma extensão disponível em um repositório do *GitHub* e que ajuda nos processos de configuração, gerência, entrega contínua e fluxos de desenvolvimento.

*GitFlow* é um modelo de desenvolvimento de projetos criado por Vincent Driessen em 2010, e introduz uma série de diretrizes para o controle de fluxo de *branches* de um projeto, estabelecendo um padrão de nomes e funções para cada tipo de ramificação existente:

- **master**: contém o código da produção, ou seja, o código já testado, versionado que será entregue ao cliente.
- **develop**: contém o código do próximo deploy; deve sempre conter o código mais atual, onde as *branches* de *features* serão ramificadas tendo a *develop* como base e juntadas a mesma depois de serem finalizadas
- **feature/\***: são *branches* para o desenvolvimento de uma funcionalidade específica, ou seja, novas implementações. Estas são criadas a partir da *branch develop*.
- **hotfix/\***: são *branches* criadas para resolver bugs críticos encontradas em ambiente de produção (*branch master*); quando completa, as mudanças devem ser enviadas diretamente para a *master* e *develop*.
- **release/\***: são *branches* com um nível de confiabilidade maior que a *develop*, preparada para ser juntada com a *master* e com a *develop*.

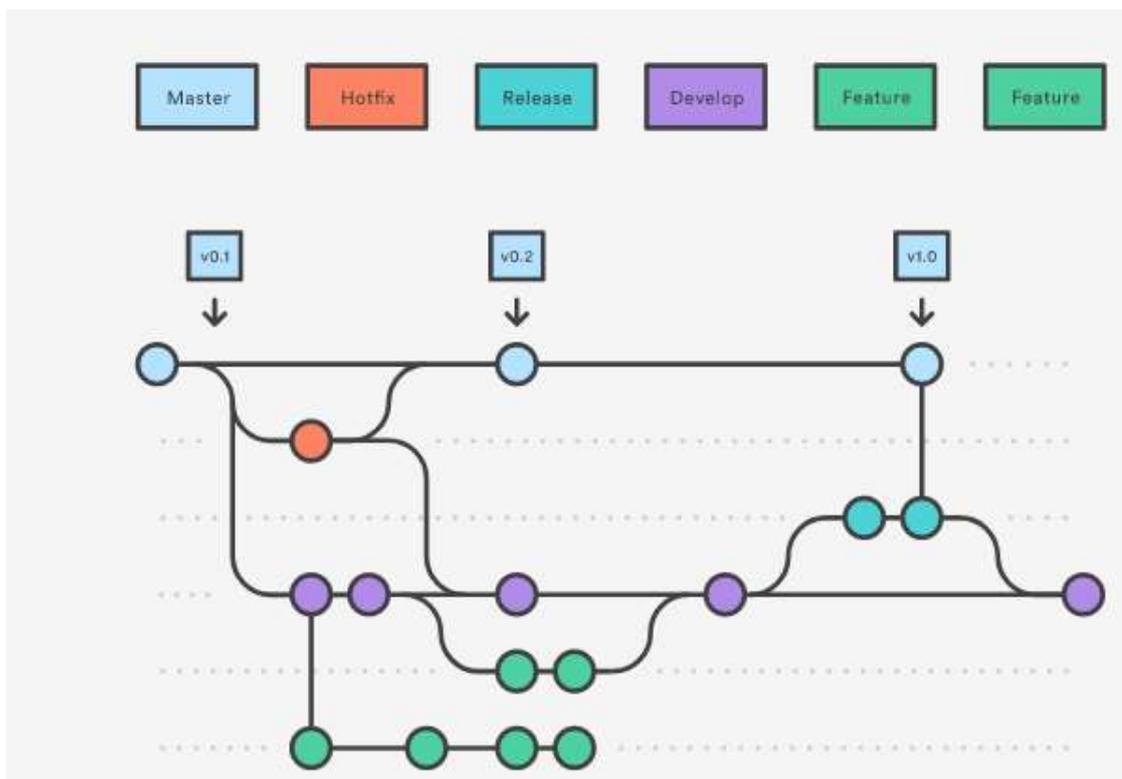
Outra prática interessante do *Git Flow* é a criação de *tags*, que são como “atalhos” para um *commit* específico em um determinado tempo. Elas costumam marcar um *release* ou versão de uma aplicação.

A Figura 8 descreve o fluxo da criação de ramificações em um projeto. Os círculos azul-claros representam a *branch master*, que roda o código em produção; os vermelhas são as *branches hotfix*, e como mostrado, criadas diretamente a partir da *master*; os azul-escuros são as *releases*, os verdes as *branches de feature* e os roxos representam as *branches de develop*.

Conforme descrito anteriormente, a implementação do modelo *Git Flow* durante o desenvolvimento do projeto foi benéfica, pois permitiu tanto o desenvolvimento em conjunto de *features* como a correção de erros críticos encontrados durante a implementação.

Pode-se dizer que, hoje, o *Git* é o padrão de fato para desenvolvimento colaborativo e controle de versão e, portanto, foi uma escolha natural que auxiliou no processo de desenvolvimento e implementação.

Figura 8. Fluxo do *Git Flow*.



Fonte: <https://br.atlassian.com/git/tutorials/comparing-workflows/gitflow-workflow>

#### 2.4.4 Java

*Java*<sup>9</sup> é uma linguagem de programação criada por uma equipe de desenvolvedores liderados por James Gosling, da empresa *Sun Microsystems*, em 1995, e adquirida pela *Oracle Corporation*, mais tarde, em 2008. O objetivo do projeto, inicialmente, era possibilitar a convergência entre computador, equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos.

A *Oracle* disponibiliza grandes partes das distribuições *Java* de forma gratuita, através do site oficial<sup>10</sup> e, em 2006, a *Sun* liberou partes do *Java* como *software* livre sob a licença *GNU (General Public License)*.

A versão 15 é a mais recente disponibilizada no *website* oficial e contém novos recursos e otimizações<sup>11</sup>. A última versão introduziu diversas mudanças e inovações, por meio de um planejamento cuidadoso contínuo e envolvimento do ecossistema (ORACLE BRASIL BLOG, 2020).

Atualmente, a linguagem é usada em diversos segmentos da indústria de desenvolvimento de *software*. A sua robustez e confiabilidade permitem a construção de aplicações *desktop*, *websites* e aplicações *web*. Além de ser utilizada nos contextos educacionais e acadêmicos para fins de aprendizagem, grandes empresas como *Google* e *Yahoo* utilizam *Java* em seus projetos.

*Java* é uma linguagem robusta de altíssimo nível, com múltiplos paradigmas de programação que auxiliam no desenvolvimento de sistemas grandes e complexos. A Pesquisa Anual de Desenvolvedores de 2019, feita pela *Stack Overflow*<sup>12</sup> a identificou como a quarta linguagem mais popular entre os desenvolvedores (STACKOVERFLOW, 2019).

A preferência de utilização da linguagem *Java* neste trabalho deve-se, além das facilidades descritas anteriormente, à afinidade e conhecimento prévio da linguagem pela desenvolvedora, pela documentação completa e intuitiva e pela sintaxe clara e concisa.

<sup>9</sup> JAVA. *O que é o Java?*. Disponível em: <[https://www.java.com/pt-BR/about/whatis\\_java.jsp](https://www.java.com/pt-BR/about/whatis_java.jsp)>. Acesso em: 02 fev 2021.

<sup>10</sup> JAVA. *64 bits Java for Google*. Disponível em: <<https://www.java.com/pt-BR/download/>>. Acesso em: 02 fev 2021.

<sup>11</sup>ORACLE. *Java Development Kit 15 Releases*, 2021. Disponível em: <<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/15u-relnotes.html>>. Acesso em: 02 fev 2021.

<sup>12</sup> STACK OVERFLOW. *Stack Overflow Developer Survey*, 2019. Disponível em: <<https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>> Acesso em: 02 fev 2021.

### 2.4.5 Spring

*Spring*<sup>13</sup> é um *framework* de código aberto que facilita o desenvolvimento de aplicações *Java*, com suporte para *Groovy* e *Kotlin* como linguagens alternativas na *JVM*<sup>14</sup>. A sua primeira versão foi apresentada em 2002, escrita por Rod Johnson, e lançada juntamente com seu livro “*Expert One-on-One: JEE Design e Development*” (JOHNSON, 2002).

O *framework Spring* foi pensado para atender as necessidades dos desenvolvedores de *software* na construção de aplicações de forma mais rápida. A ferramenta oferece diversas funcionalidades que otimizam o processo de desenvolvimento de sistema, tais quais: módulos de segurança, persistência de dados, armazenamento de código em nuvem, processamento de dados, dentre outros .

O padrão de arquitetura utilizado em conjunto do *Spring* é o *MVC* (*Model-View-Controller*), mais comumente referido como *MTV* (*Model-Template-View*) . Esse novo termo advém da redefinição dos nomes dos componentes utilizados na organização arquitetural dos projetos. Isto é, o *Model* representa a interação com o banco de dados, o *Template* diz respeito à interação com o usuário e, por fim, a camada *View* é responsável pelo processamento lógico dos dados.

Dentre os principais motivos para a escolha do *framework Spring* para o desenvolvimento da aplicação, pode-se destacar a existência de uma comunidade ativa de desenvolvedores, a documentação completa e intuitiva e o conhecimento prévio do componente pela desenvolvedora.

---

<sup>13</sup> SPRING. *Página Inicial*, 2021. Disponível em: <<https://spring.io/>> Acesso em: 04 fev 2021.

<sup>14</sup>ORACLE. *Overview of Oracle JVM*. Disponível em: <<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/18/jjdev/Oracle-JVM-overview.html#GUID-391B265A-D656-4589-A4F5-C4F801340886>> Acesso em: 04 fev 2021.

## 2.4.6 Angular

*Angular* é um framework de código-aberto que utiliza *Typescript* e *HTML* para criar interfaces de usuário de aplicações *web*. O *framework* é desenvolvido pela Equipe Angular no *Google* com o apoio de uma comunidade de desenvolvedores e corporações.

A arquitetura de aplicações *Angular* possui módulos, componentes e serviços. Os módulos fornecem um contexto de compilação para um conjunto de componentes. Um componente define uma classe que contém dados e lógica do aplicativo associado à uma página HTML. Por fim, serviços permitem que provedores sejam injetados como dependência em suas classes, deixando as classes de componentes enxutas e eficientes<sup>15</sup>.

A Pesquisa Anual de Desenvolvedores de 2020, feita pela *Stack Overflow*<sup>16</sup>, mostra o *Angular* em terceiro lugar no ranking de *web frameworks* mais usados por desenvolvedores profissionais, com 26,5%, e com popularidade crescente a cada ano.

O *Angular* é um *framework* robusto e popular, de fácil utilização e implementação que possui uma documentação detalhada e intuitiva, com uma comunidade de desenvolvedores sólida. Pelos motivos descritos, o *Angular* foi escolhido como *framework* principal para a estilização das interfaces *web* da plataforma desenvolvida neste trabalho.

## 2.4.7 Bootstrap 4

*Bootstrap* é um *framework front-end* responsivo, desenvolvido por um *designer* e desenvolvedor no *Twitter* em meados de 2010, que facilita a construção de páginas *web* usando as linguagem *CSS (Cascading Style Sheets)*, *HTML (Hypertext Markup Language)*, *JavaScript* e *JQuery*.

---

<sup>15</sup> ANGULAR. *Whats is Angular?* Disponível em: < <https://angular.io/guide/what-is-angular> > Acesso em: 04 fev 2021.

<sup>16</sup> STACK OVERFLOW. *Stack Overflow Developer Survey, 2020*. Disponível em: <<https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-web-frameworks-professional-developers2>> Acesso em: 04 de fev 2021.

Esse *framework* oferece diferentes módulos e ferramentas, tais como: redefinição da folha de estilo, *grid* responsivo, tipografia *web*, botões, elementos de formulários, janelas modais, *slideshow*, *badges* e *cards*, dentre outros. Além disso, a ferramenta possui uma documentação bem detalhada com exemplos de códigos que tornam a curva de aprendizado bem pequena, e apresenta também componentes e animações focados na experiência do usuário (UX), fornecendo visuais mais leves.

A preferência pelo *Bootstrap* no desenvolvimento deste trabalho deve-se, além das características citadas anteriormente, à sua popularidade crescente, documentação intuitiva e detalhada e conhecimento prévio pela desenvolvedora.

#### 2.4.8 NPM (Node Package Manager)

*NPM* é uma ferramenta de gerenciamento de pacotes usada no desenvolvimento de aplicações *web* que utilizam *JavaScript*. O *NPM* consiste em três componentes distintos: o *website*, que pode ser utilizado para descobrir pacotes, configurar perfis e outros, a *interface* de linha de comando (*CLI*), a ferramenta principal para desenvolvedores interagirem com a *interface*, e o registro, que é um grande banco de dados público de pacotes *javascript*. (NPMDOCS, 2020).

*NPM* é escrito inteiramente em *JavaScript*. Foi criado pelo desenvolvedor Isaac Schluter e recentemente adquirido pelo *GitHub*<sup>17</sup>. Hoje, a *NPM* atende mais de 12 milhões de desenvolvedores, contando com mais de 1,3 milhões de pacotes, com números crescentes ao longo dos anos.

Os motivos descritos acima, quais sejam: a facilitação no desenvolvimento e no gerenciamento de pacotes e dependências no projeto oferecida pela *NPM* justificam a adoção da ferramenta no projeto.

---

<sup>17</sup> FRIEDMAN, NAT. *Npm is joining GitHub*, 2020 Disponível em: <<https://github.blog/2020-03-16-npm-is-joining-github/>> Acesso em: 04 fev 2021.

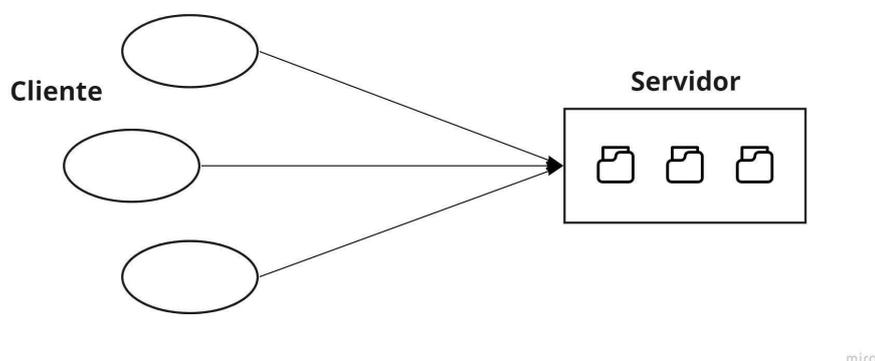
#### 2.4.9 REST (*Representational State Transfer*)

O *Representational State Transfer* (REST) é um estilo de arquitetura para sistemas de *software* distribuídos, que fornece padrões e diretrizes para facilitar a comunicação desses sistemas entre si.

O termo *Representational State Transfer* foi introduzido pela primeira vez por Roy Fielding, em sua tese de doutorado, em que aponta a necessidade de elaborar novas restrições que compõem o estilo de arquitetura *Web* moderna (FIELDING, 2000). A partir disso, Fielding detalha as restrições de arquitetura definidas para o *REST*, que devem ser implementados por sistemas *RESTful*, ou seja, sistemas compatíveis com os padrões *REST*. Essas restrições serão descritas a seguir:

- **Cliente-Servidor:** Esse princípio tem como base a separação de responsabilidades entre o cliente e o servidor, ou seja, uma independência entre a interface de usuário e o armazenamento de dados. Essa separação permitiria uma evolução independente desses componentes, suportando um nível de requisições *web* muito maior que o comum. Fielding ainda pontua que ao separar as questões de *interface* do usuário das questões de armazenamento de dados, melhora-se a portabilidade da *interface* do usuário em várias plataformas e também a escalabilidade, simplificando os componentes do servidor (FIELDING, 2000).
- **Interação *Stateless* (Sem estado):** O princípio da Interação *Stateless* diz respeito a uma comunicação cliente-servidor (Figura 9) sem estado por natureza (FIELDING, 2000). Essa interação utiliza um conjunto de interfaces genéricas para a transferência de representações de recursos, ao invés de operar diretamente sobre esses recursos. O servidor conhece o estado dos seus recursos, mas não mantém informações sobre as sessões dos clientes (NUNES; DAVID, 2005).

Figura 9. Representação visual da arquitetura cliente-servidor.



Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Fielding, a restrição sem estado reflete nas propriedades de visibilidade, confiabilidade e escalabilidade. Visto que armazenar o estado do aplicativo no lado do cliente reduz o controle do servidor sobre o comportamento consistente do aplicativo, uma vez que o aplicativo se torna independente da implementação correta da semântica em várias versões do cliente (FIELDING, 2000).

- **Cache:** O princípio de restrição de cache propõe uma melhora na eficiência da rede, na medida em que requer que os dados de resposta a uma solicitação sejam rotulados como armazenáveis ou não em cache (FIELDING, 2000). O primeiro caso possibilita que o cliente reutilize os dados de resposta equivalentes às solicitações anteriores que estão armazenados em cache. Fielding apresenta como vantagem dessa restrição melhoras na escalabilidade, eficiência e desempenho nas arquiteturas, pontuando que a vantagem de adicionar restrições de cache é que elas têm o potencial de eliminar parcial ou completamente algumas interações, melhorando a eficiência, escalabilidade e desempenho percebido pelo usuário, reduzindo a latência média de uma série de interações (FIELDING, 2000).
- **Interface Uniforme:** O princípio central que difere o estilo *REST* de outros padrões arquiteturais baseados em rede é a ênfase numa interface uniforme entre os componentes. São necessárias várias restrições arquitetônicas para orientar o comportamento dos componentes para que se obtenha uma interface uniforme, são estas: identificação de recursos; manipulação de recursos por meio de

representações; mensagens autodescritivas; e hipermídia como motor de estado do aplicativo.

A interação entre os componentes cliente-servidor são feitas através de requisições que devem conter:

- Um verbo ou método HTTP, que informe que tipo de operação o servidor deverá realizar. Comumente, os métodos mais utilizados são: *GET*, *POST*, *PUT* e *DELETE*;
- um *header*, que consiste num cabeçalho de requisição contendo informações sobre a mesma;
- um caminho para o recurso;
- um corpo de mensagem opcional.

A utilização do estilo de arquitetura REST neste trabalho deve-se à vantagem oferecida por esse estilo de desenvolver sistemas de forma desacoplada, permitindo evolução rápida na escalabilidade, que impacta diretamente no processo de desenvolvimento. É importante salientar que não houve necessidade de aplicar todas as diretrizes do modelo arquitetônico REST neste trabalho; o objetivo de sua utilização foi aprimorar a escalabilidade, manutenibilidade e interoperabilidade entre os componentes do sistema.

#### 2.4.10 Chart.js

*Chart.js*<sup>18</sup> é uma biblioteca *JavaScript*<sup>19</sup> de código aberto que permite a apresentação de dados através de gráficos personalizáveis, utilizando o *HTML5 Canvas*. Possui 8 diferentes tipos de gráficos: de linhas, barras, de radar, de *pizza*, polar, bolhas, de dispersão e de área.

---

<sup>18</sup> CHARTS.JS. Página inicial. Disponível em: < <https://www.chartjs.org/> > Acesso em: 05 fev, 2021.

<sup>19</sup> Linguagem de programação interpretada de alto nível, principalmente utilizada em navegadores *web*.

O projeto conta com uma comunidade ativa de desenvolvedores que contribuem constantemente com a evolução das funcionalidades e está disponível sob a licença *MIT*<sup>20</sup>. *Chart.js* foi utilizado na plataforma para demonstração dos dados estatísticos em forma gráfica.

#### 2.4.11 *PostgreSQL* e *Postgres*

*PostgreSQL* é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional de código aberto baseado no *POSTGRES*<sup>21</sup>. O *software* é lançado sob a *PostgreSQL License*, uma licença de código aberto liberal, que permite a qualquer pessoa usar, alterar e comercializar para qualquer finalidade.

O *PostgreSQL* descende grande parte do código original do projeto de Berkeley, além do suporte aos padrões SQL e oferece inúmeros serviços modernos como: *queries* complexas, chaves estrangeiras, *triggers*, *views* atualizáveis, integridade transacional e controle de simultaneidade multiversão (POSTGRESQL, 2020); além de ser utilizado por grandes plataformas *online* como *Apple*, *Nasa*, *Skype*, dentre outros.

A adoção do *PostgreSQL* para este projeto deve-se principalmente à facilidade de uso, por ser um SGBD de código aberto que possui suporte às mais diversas linguagens, documentação completa e referências na *web*, e excelente suporte à linguagem *Java* e seus *frameworks*.

---

<sup>20</sup> OPEN SOURCE INITIATIVE. *The MIT License*. Disponível em: <<https://opensource.org/licenses/MIT>>. Acesso em: 05 fev 2021.

<sup>21</sup> O projeto *POSTGRES* foi liderado pelo Professor Michael Stonebraker em 1986, na Universidade da Califórnia em Berkeley, propondo o desenvolvimento de um banco de dados relacional.

### 3 A PLATAFORMA *WEB PPGET SOCIAL*

Neste capítulo serão apresentados os requisitos funcionais e não funcionais requeridos na implementação da plataforma Web PPGET Social, assim como o detalhamento de seus módulos, seguido da modelagem conceitual do sistema e do banco de dados.

#### 3.1 REQUISITOS

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições de seu funcionamento (SOMMERVILLE, 2011). Os requisitos são classificados em: requisitos funcionais e requisitos não-funcionais. Requisitos funcionais definem as funcionalidades desejadas do *software*, enquanto os requisitos não funcionais expressam as qualidades gerais do sistema, ou seja, as restrições técnicas.

##### 3.1.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais foram definidos a partir de análise dos trabalhos relacionados, e por meio de entrevistas com a coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico à época, dessa forma foram estabelecidos os seguintes requisitos funcionais: *Manter ações; Manter usuário; Gerar estatísticas; Manter programação; Selecionar inscritos; Visualizar relatórios; Abrir período de inscrições; Emitir certificados; Autorizar solicitações de cadastros de conta; Autorizar solicitações de cadastro de ação.*

Estes requisitos funcionais são melhor abordados na seção 3.3 que trata sobre o Detalhamento da Aplicação, sendo descritos no contexto do módulo ao qual fazem parte.

### 3.1.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais também foram definidos a partir da observação dos trabalhos relacionados e por meio de entrevistas com a coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico à época, sendo eles: *ser acessível pela web; possuir páginas responsivas para acesso por dispositivos móveis; apresentar informações intuitivas e de fácil compreensão; possuir facilidade em efetuar pesquisas.*

Ficou a cargo da desenvolvedora a escolha das tecnologias de desenvolvimento, desde que fossem de uso livre e não possuíssem restrições de pagamento. As tecnologias adotadas foram descritas na Seção 2.3 intitulada "Práticas e Tecnologias utilizadas no Desenvolvimento da Plataforma Web".

### 3.2 PERFIS DE USUÁRIO

Conforme descrito no Capítulo 1, este trabalho teve por objetivo disponibilizar uma plataforma *web*, denominada *PPGET Social*, com o propósito de gerenciar a criação e divulgação das Ações de Inserção Social realizadas por alunos e professores do PPGET, além de disponibilizar dados estatísticos sobre estas ações.

A plataforma disponibiliza os seguintes perfis de acesso para os usuários: administrador, criador de ação e público.

O usuário com o perfil *público* tem acesso básico à plataforma, podendo visualizar, pesquisar e filtrar ações divulgadas na página inicial da plataforma, fazer *login* e solicitar cadastro no sistema como *aluno* ou *professor*. Este perfil é atribuído a todos aqueles que utilizarem o sistema enquanto não estiverem autenticados.

O usuário com perfil de *criador de ação* tem acesso a todo o módulo de gerenciamento de ações, com permissão para: criação, alteração, publicação e desativação de uma ação; tem acesso também ao módulo de gerenciamento de inscrições, podendo selecionar um inscrito para a vaga, adicioná-lo à lista de espera, desclassificá-lo da vaga, marcar

presença ou ausência do inscrito em uma ação, e também gerar relatórios a partir dos dados dos inscritos, criar e exportar listas completas de pessoas inscritas, de inscritos presentes, etc. O usuário com este perfil pode também interagir com o módulo de certificados, enviar por e-mail certificados de participação para cada inscrito presente na ação em questão.

O usuário com privilégios de *administrador* tem permissão para manter e autorizar os cadastros básicos dos módulos da plataforma, podendo autorizar solicitações de criação de contas, criar contas de usuário, autorizar a criação de uma ação, visualizar e exportar dados estatísticos gerados pela plataforma. A decisão de quais usuários terão esse perfil ficará a cargo da Coordenação do PPGET.

### 3.3 DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO

A aplicação será composta por três módulos listados e descritos a seguir:

- **Gerenciamento de Contas de Usuário:** engloba as funcionalidades de gerenciamento de contas, no que diz respeito à solicitação de conta, alteração de dados de contas de usuários e ativação de contas.
- **Gerenciamento de Ações:** disponibiliza as funcionalidades de gerência de ações, tais como cadastro, pesquisa, alteração e consulta de dados de ação de inserção social; adição de participantes em uma ação, inclusão de programação<sup>22</sup> e emissão de certificados.
- **Gerenciamento de Inscrições:** engloba as funcionalidades que dizem respeito à abertura do período de inscrições e ao gerenciamento dos inscritos de uma ação divulgada na plataforma, possibilitando selecionar inscritos para uma ação, adicioná-los a uma lista de espera, confirmar presença ou ausência de um inscrito em uma ação; exibir e exportar relatórios sobre os inscritos.

---

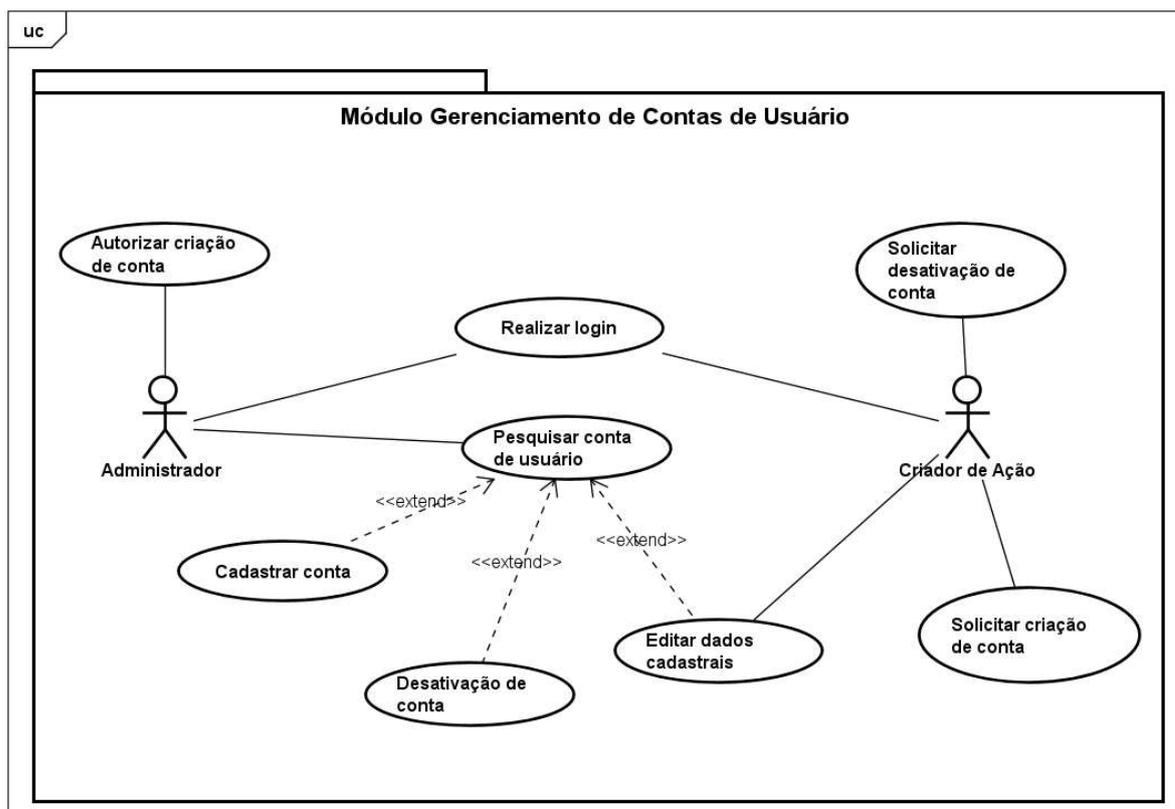
<sup>22</sup> A programação é um atributo facultativo da Ação, podendo o usuário *criador da ação*, se julgar necessário ou não, adicioná-la. Contém: assunto, conteúdo (tópicos e descrições), participantes relacionados, duração e local.

- Módulo de Consulta de Dados Estatísticos:** disponibiliza um conjunto de dados estatísticos sobre as ações realizadas (p. ex., número de ações de inserção realizada por linha de pesquisa e percentual de ações realizadas por categoria - palestra, oficina, painel, etc.).

### 3.3.1 Módulo de Gerenciamento de Contas de Usuário

Este módulo engloba as funcionalidades de gerenciamento de contas de usuários, conforme ilustrado na Figura 10, por meio de um diagrama de casos de uso.

Figura 10. Módulo de Gerenciamento de Contas do Usuário



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme mostrado na Figura 10, o módulo de gerenciamento de contas de usuário oferece 8 funcionalidades: autorizar criação de conta, pesquisa conta de usuário, cadastrar

conta, desativação de conta, editar dados cadastrais, solicitar desativação de conta, solicitar criação de conta e realizar login.

A funcionalidade “autorizar criação de conta” disponibiliza recursos ao *administrador* para autorizar ou não as solicitações de criação de contas que são feitas pelos usuários através da opção “Criar conta” disponibilizada na plataforma.

Para a funcionalidade “solicitar criação de conta” são disponibilizadas duas opções de tipo de conta para o perfil de acesso de *criador de ação*, sendo estas: *aluno* e *professor*. Para isto, o sistema disponibiliza um formulário *online* de cadastro de conta. Para a opção aluno, o usuário deve inserir as seguintes informações: nome completo, *e-mail*, matrícula institucional, nome do professor-orientador, linha de pesquisa, grupo de pesquisa e senha. Para a conta de professor, as seguintes informações são necessárias: nome, *e-mail*, matrícula SIAPE, linha de pesquisa, grupo de pesquisa e senha.

Quando um usuário solicita a criação de conta, o *administrador* é notificado via e-mail de que uma nova conta foi criada. Quando a criação é autorizada pelo *administrador*, o usuário recebe um *e-mail* de confirmação de “*solicitação de criação de conta autorizada*”.

Para a funcionalidade “cadastrar conta”, executada pelo *administrador*, é possível fazer cadastros de contas de *criador de ação* e outros usuários *administradores*. Para a segunda opção os campos a serem preenchidos são: nome, *e-mail*, matrícula SIAPE e senha. A criação de contas de *administrador* é feita por meio do perfil administrador padrão do sistema que foi disponibilizado para a Coordenação do PPGET.

Para usuários com perfis de *administrador* e *criador de ação*, é disponibilizada a funcionalidade de “editar dados cadastrais”. A plataforma oferece as opções de alterar os dados cadastrais informados previamente nas etapas da criação de conta, bem como a opção de inserir informações adicionais, como CPF e telefone.

Para a funcionalidade “realizar login”, a plataforma disponibiliza ao usuário um formulário *online* de *login* com campos a serem preenchidos com *e-mail* e senha.

O perfil de *administrador* também dispõe da funcionalidade “pesquisar conta de usuário”, que poderá ser feita por nome, matrícula (institucional ou SIAPE) ou *e-mail*.

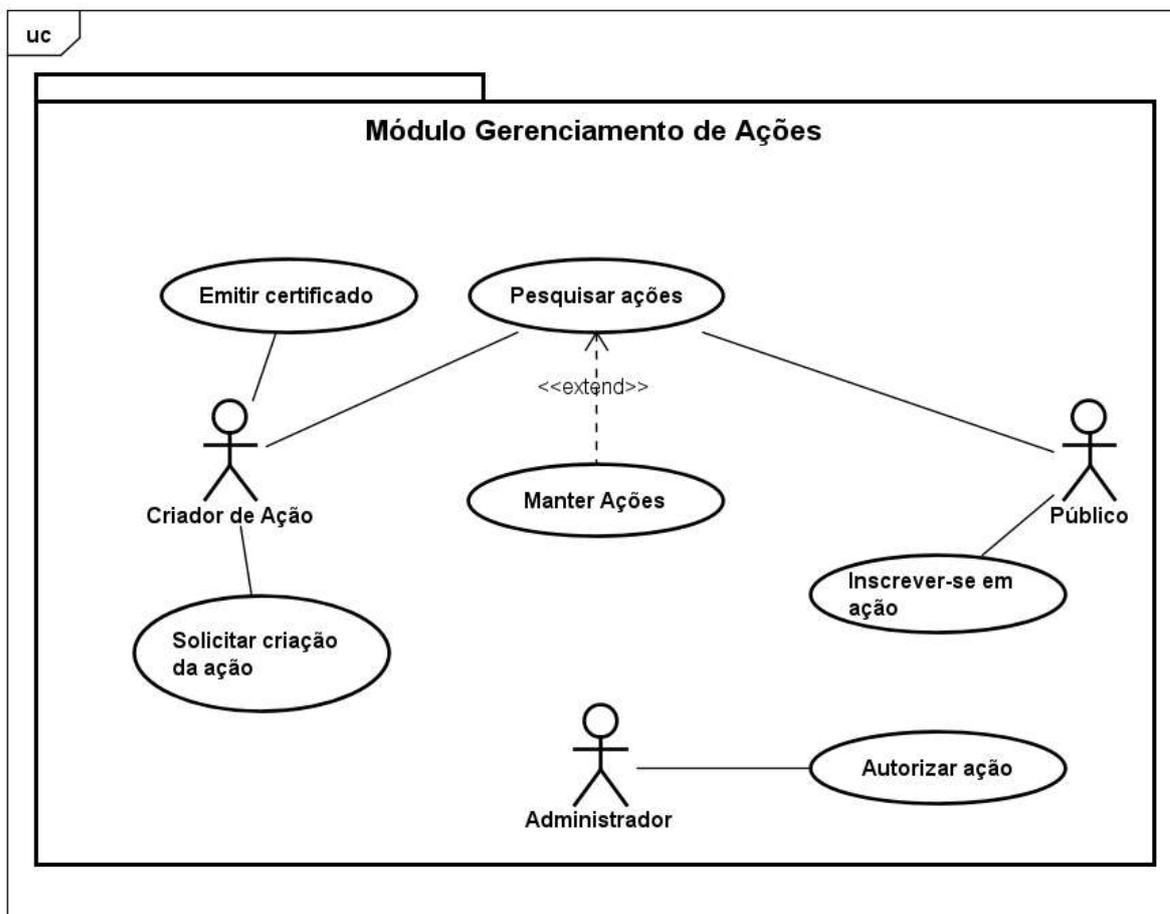
O perfil de *criador de ação* pode também “solicitar desativação de conta”, essa solicitação é autorizada pelo *administrador* através da funcionalidade “desativação de conta”.

### 3.3.2 Módulo de Gerenciamento de Ações

O módulo de Gerenciamento de Ações contém as funcionalidades referentes ao controle de ações de inserção social na plataforma, que são: manter ações, pesquisar ações, solicitar criação de ação, autorizar ação, emitir certificado e inscrever-se em uma ação, podendo, com as devidas restrições, ser acessadas pelos atores *criador de ação*, *público* e *administrador*.

Como pode ser observado no diagrama de casos de uso ilustrado na Figura 11, para o ator *criador de ação* são disponibilizadas as funcionalidades de “solicitar criação da ação”, “pesquisar ações” e “manter ações”. Para criar uma ação, o usuário deve inserir as seguintes informações: título de ação, data da realização (início e fim), local, número de vagas, horário, categoria, linha de pesquisa, grupo de pesquisa e nome do professor responsável, além de informar se a ação será realizada *online* ou presencialmente. Caso seja *online*, o usuário deve informar o *link* que será utilizado no encontro virtual (p. ex. *Google Meet*, *Zoom*, *Microsoft Meets*, etc.), caso contrário, apenas o campo de localização estará ativo. Após o cadastro, é exibida uma tela de configurações, onde são apresentadas as opções de acessar a página de edição de dados da ação, constando todas as informações fornecidas e a opção de abrir o período de inscrições *online* — funcionalidade presente no módulo de Gerenciamento de Inscrições, descrito na próxima seção. Após a finalização do cadastro, um e-mail será enviado para o *administrador* notificando a solicitação de registro de uma nova ação. No e-mail, é exibido um *link* que o redirecionará para uma página no sistema, em que o *administrador* pode autorizar ou não a criação da ação, através dos recursos disponibilizados pela funcionalidade “autorizar ação”. A ação só fica disponível ao público mediante deferimento da solicitação de criação da ação pelo *administrador* e após a abertura do período de inscrições pelo *criador da ação*, funcionalidade que será descrita na seção 3.3.3 Módulo de Gerenciamento de Inscrições.

Figura 11. Módulo de Gerenciamento de Ações.



Fonte: Elaborado pela autora.

A funcionalidade “manter ações” também permite a edição dos dados da ação, onde o usuário poderá alterar as informações inseridas previamente na etapa de criação de ação, além de permitir a inserção de informações adicionais como: descrição, requisitos de seleção. Dispõe também das opções de adicionar participantes, fazer *upload* de imagens e adicionar programação.

A plataforma permite ao *criador da ação* adicionar participantes à sua ação — um participante pode ser qualquer usuário (professor ou aluno) pré-cadastrado ou não no sistema, que auxiliará o *criador da ação* na organização da ação ou executará algum outro papel; este pode ser categorizado como: coordenador, colaborador, orientador, palestrante, ministrante, membro de mesa redonda, mediador e monitor.

Para adicionar uma programação, a plataforma disponibiliza um formulário para que sejam preenchidas as seguintes informações: título, descrição, duração, participante

relacionado e local. No penúltimo, os participantes disponíveis para a seleção serão os adicionados anteriormente na etapa de “selecionar participantes”.

Ainda na funcionalidade “manter ações”, é disponibilizada a opção para desativar uma ação da plataforma, que é atribuída tanto para o perfil de *administrador* do sistema, como para o de *criador da ação*. A cada desativação feita por um *criador de ação*, uma notificação será enviada para o *administrador* e para o professor responsável.

O perfil de *criador de ação* também dispõe da funcionalidade de emitir certificados de participação, os quais possuem um modelo pré-definido de layout que contempla: o texto de certificado — que pode ser preenchido com os dados referentes ao inscrito (nome) —, e a ação de que ele participou pela plataforma (título, datas de realização, carga horária e programação, se houver). A emissão de certificados deve ser autorizada por um usuário *criador de ação* antes de ser enviada aos inscritos.

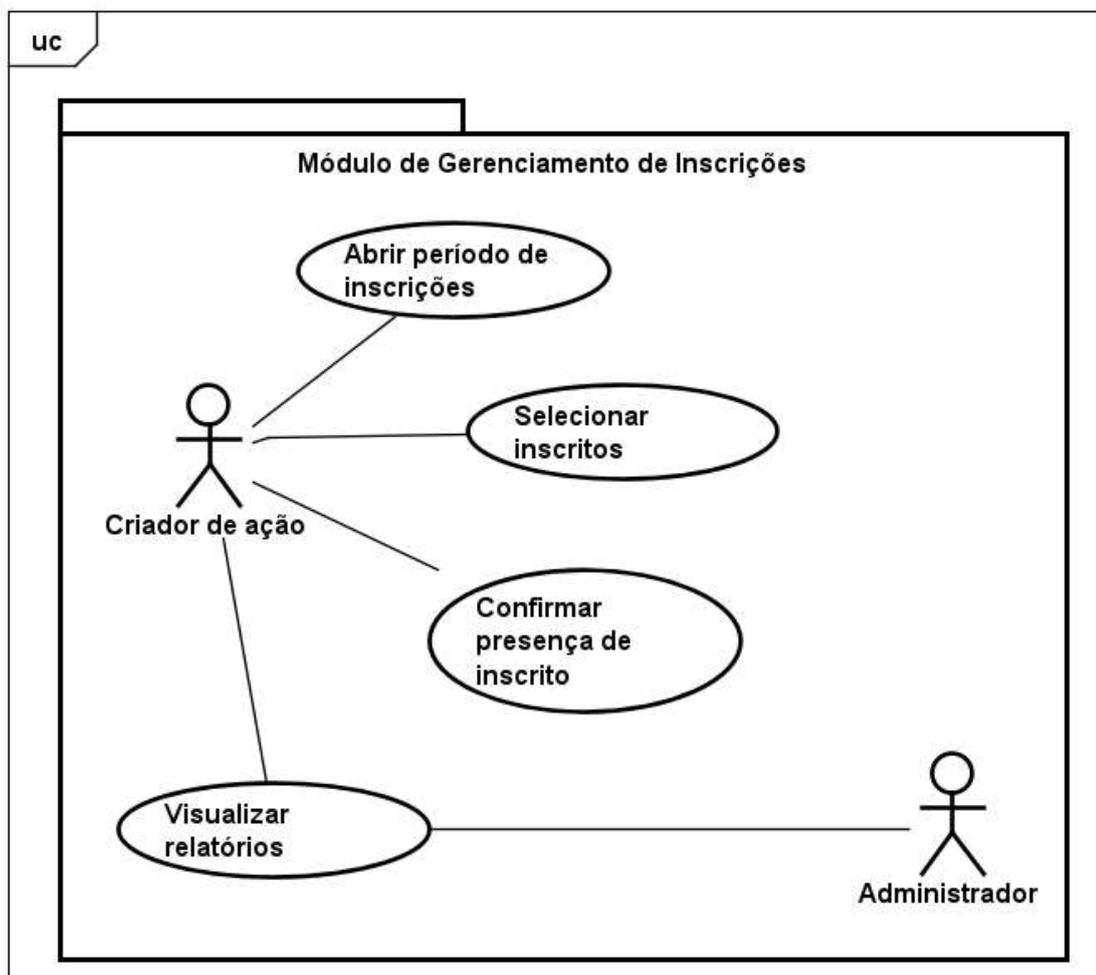
Para o *público*, somente as funcionalidades de “inscrever-se em ação” e “pesquisar ações” são disponibilizadas, de modo que seja impossibilitado de ter acesso à funcionalidade “manter ações”. Ao selecionar a ação de interesse, um formulário *online* de inscrição é exibido, e nele devem ser inseridas as informações definidas pelo criador da ação durante a etapa de customização de formulário, bem como as informações básicas e obrigatórias (nome, *e-mail* e telefone). Após a efetivação da inscrição, um e-mail de confirmação é enviado para o inscrito e após a seleção dos inscritos feita pelo *criador da ação*, outra notificação é enviada informando o inscrito selecionado.

A funcionalidade “pesquisar ações” permite realizar pesquisas das ações divulgadas. Através da plataforma, a opção de pesquisa é mostrada por categoria de ação (colóquio, palestras, painel, oficina, minicurso, dentre outros) e linha de pesquisa. A consulta irá retornar somente as ações que possuem período de inscrição aberto.

### 3.3.3 Módulo de Gerenciamento de Inscrições

O módulo de gerenciamento de inscrições oferece cinco funcionalidades: abrir período de inscrições, selecionar inscritos, confirmar presença de inscrito e visualizar relatórios, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12. Módulo de Gerenciamento de Inscrições.



Fonte: Elaborada pela autora.

A funcionalidade “Abrir período de inscrições” permite que o “*criador de usuário*” insira as datas de início e fim do período de inscrições para que o público consiga visualizar e se inscrever na ação divulgada na página inicial da plataforma.

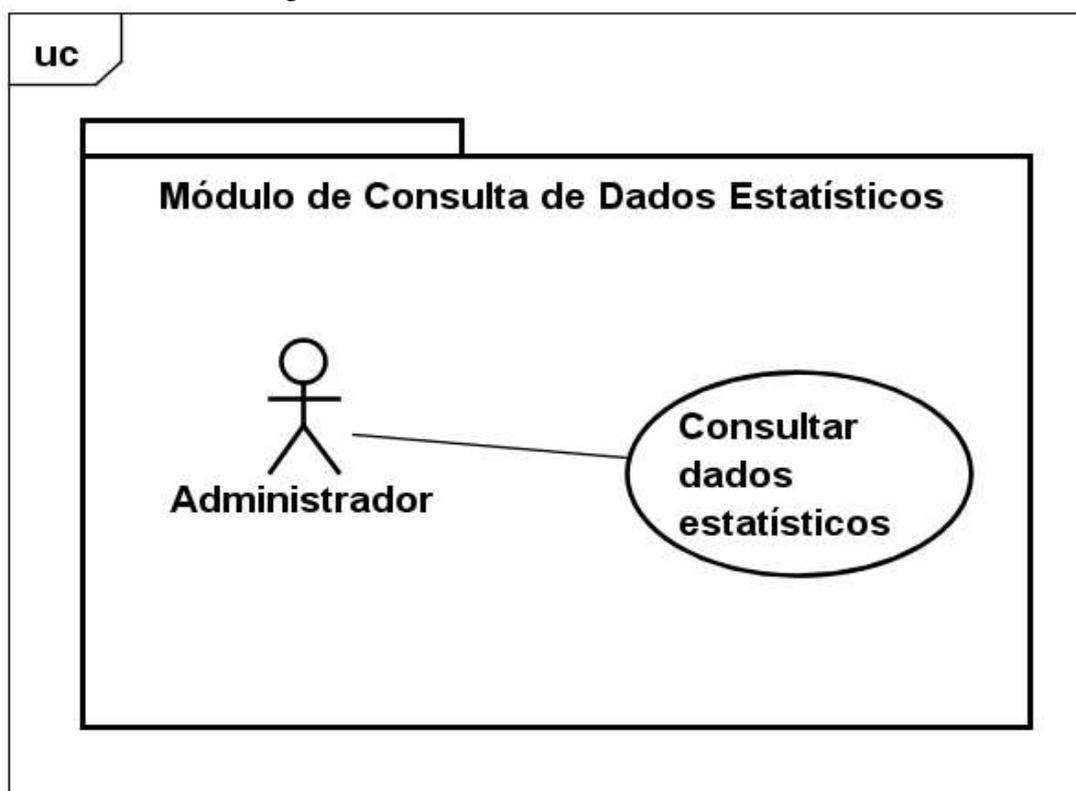
A funcionalidade “Selecionar inscritos” disponibiliza para o usuário a opção de selecionar inscritos dentre as solicitações de inscrição, classificando-os para a vaga. A necessidade de utilizar a funcionalidade “adicionar à lista de espera” fica a cargo do usuário *criador da ação* que, por alguns motivos como o número limitado de vagas ou a falta de requisitos para seleção, pode julgar necessário adicionar um inscrito à lista de espera. A funcionalidade “confirmar presença de inscrito” será disponibilizada após a data final de realização da ação. Dentre os inscritos classificados para a vaga, o *criador da ação* poderá sinalizar quem marcou presença ou não.

A funcionalidade “visualizar relatórios” disponibiliza ao usuário a visualização de relatórios com filtros pré-definidos pelo sistema, sendo estas: lista de inscritos na ação, lista de inscritos selecionados e lista de inscritos presentes e ausentes, além de oferecer a opção de exportar estes relatórios em arquivo *pdf*. Essa funcionalidade também pode ser acessada pelo administrador do sistema.

### **3.3.4 Módulo de Consulta de Dados Estatísticos**

O módulo de consulta de dados estatísticos disponibiliza aos usuários de perfil *administrador* informações estatísticas sobre as ações de inserção social realizadas pelo PPGET. A plataforma oferece acesso a um conjunto de consultas pré-definidas, tais como: números de inscritos por ações, inscritos por linha de pesquisa e categoria de ação, inscritos por nível de escolaridade, tipo de instituição e média de idade, quantidade de ações por categoria, linha de pesquisa, datas de realização, e quantidade de certificados emitidos. Os resultados são exibidos em forma de relatórios, contendo gráficos que podem ser exportados em *pdf*.

Figura 13. Módulo de Consulta de Dados Estatísticos.



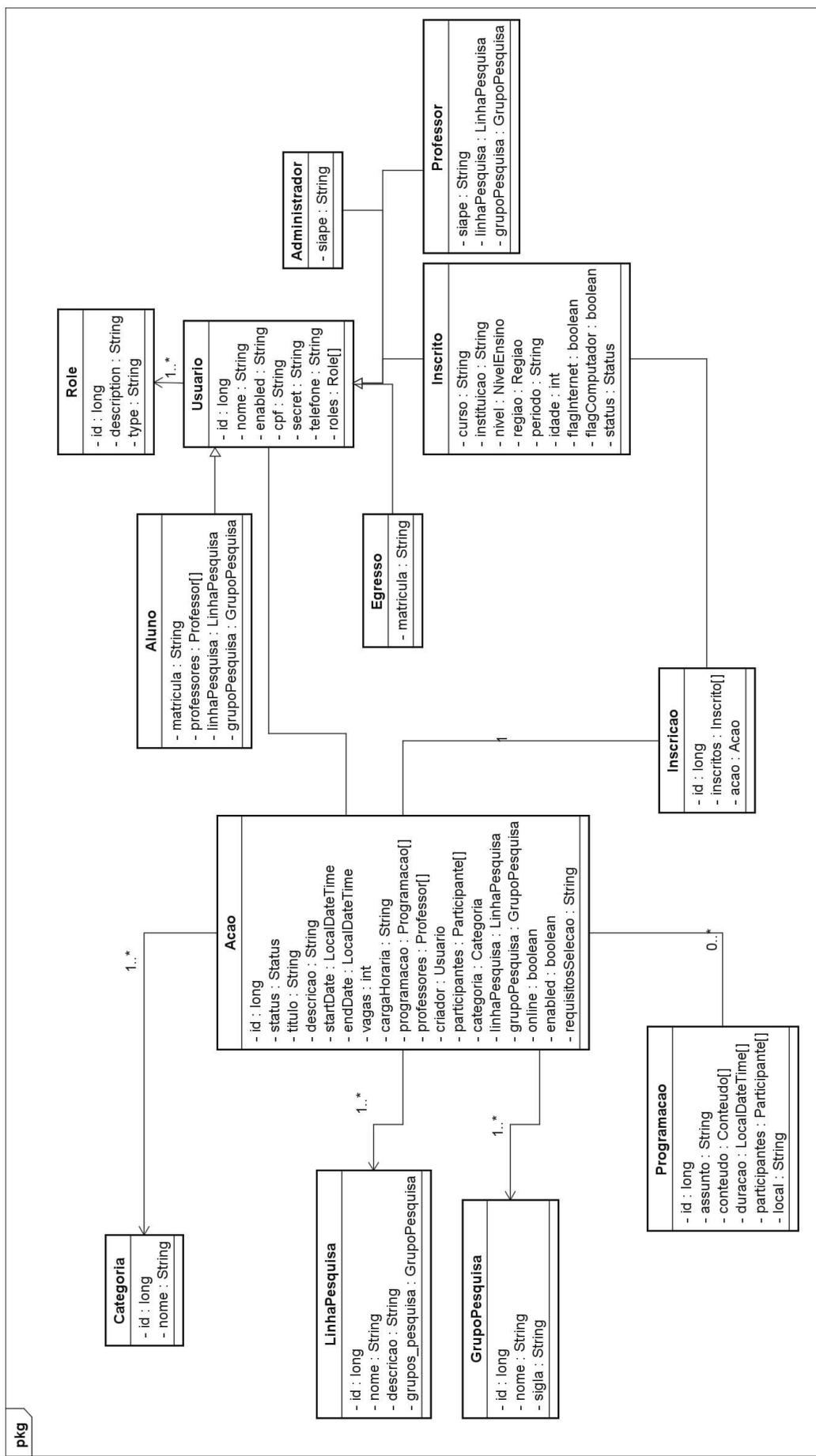
Fonte: Elaborado pela autora.

Nos apêndices A e B, constam as descrições dos Casos de Uso Criar Ação e Inscrever-se em ação, respectivamente.

### 3.4 DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes da plataforma é apresentado na Figura 14 e representa as classes em nível conceitual, isto é, somente as classes necessárias para o entendimento do domínio da aplicação, sendo estas descritas detalhadamente no Quadro I.

Figura 14. Diagrama de Classes.



Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro I - Descrição das Classes do Sistema.

<b>Classe</b>	<b>Descrição</b>
<b>Ação</b>	Representa a Ação de Inserção Social que será criada e divulgada na plataforma, sendo está constituída por título, descrição, requisitos de seleção, categoria, datas de realização, período de inscrição, carga horária, número de vagas, imagens, links, participantes, dentre outros.
<b>Categoria</b>	Representa a categoria da Ação de Inserção Social, podendo ser: curso, colóquio, minicurso, oficina, palestra, painel, mesa redonda.
<b>Linha de Pesquisa</b>	Representa as linhas de pesquisa que o PPGET possui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha de Pesquisa 1 – Processos para a Eficácia na Formação de Professores e no Trabalho Pedagógico em Contextos de Ensino Tecnológico;</li> <li>• Linha de Pesquisa 2 – Alternativas Mediadoras para a Eficácia do Ensino e Aprendizagem em Contextos Tecnológicos</li> </ul>
<b>Grupo de Pesquisa</b>	Representa os grupos de pesquisa que o PPGET possui, que são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Investigação sobre Recursos e Práticas de Ensino (GIRPEN).</li> <li>• Utilização de Recursos Naturais Amazônicos no processo de ensino e aprendizagem (URNAEA)</li> <li>• Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico (GEPROFET).</li> </ul>
<b>Programacao</b>	Representa, em nível conceitual, uma programação que pode ser relacionada a uma Ação de Inserção Social, sendo esta um relacionamento facultativo, podendo o usuário julgar se é necessário ou não a adição de uma programação. Essa classe é constituída por: assunto, conteúdo (tópico e descrição), duração, participante relacionado e local.
<b>Usuário</b>	Representa a generalização dos usuários que interagem com o sistema.
<b>Administrador</b>	É uma especificação da classe Usuário, representando os administradores e super-usuários do sistema, que são os membros da Coordenação e Secretaria do PPGET, sendo constituído por, além dos atributos comuns de Usuário, matrícula SIAPE <sup>23</sup> .
<b>Aluno</b>	É uma especificação da classe Usuário, representando um aluno com matrícula ativa no Programa de Doutorado ou Mestrado do PPGET, sendo constituído por, além dos atributos comuns de Usuário, matrícula institucional, linha de pesquisa, grupo de pesquisa e professor orientador.
<b>Professor</b>	É uma especificação da classe Usuário, representando os professores que atuam no Mestrado e/ou Doutorado, sendo constituído por, além dos atributos comuns de Usuário, matrícula SIAPE e linha de pesquisa.
<b>Inscrito</b>	É uma especificação da classe Usuário, representando os usuários que irão se inscrever nas Ações de Inserção Social divulgadas na plataforma, sendo constituído por, além dos atributos comuns à classe Usuario, idade, nível de ensino, instituição de ensino, dentre outros.
<b>Participante</b>	É uma classe que representa a pessoa que participa e auxilia na realização da Ação de Inserção Social juntamente com o criador da Ação, constituída por, além de uma associação com a Classe Usuário, por um tipo, que se

<sup>23</sup> SIAPE é um identificador único do servidor público federal, equivalendo ao número de matrícula do servidor.

	configura como uma categorização desse participante, sendo estas: coordenador, colaborador, orientador, palestrante, ministrante, membro de mesa redonda, mediador e monitor.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.5 DESENVOLVIMENTO DO BANCO DE DADOS

Conforme descrito na Seção 2.3.11, foi utilizado o *PostgreSQL 10.4* como SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) e a construção das tabelas se deu com o auxílio de *ORM (Object-Relational Mapping, em português: Mapeamento Objeto-Relacional)*.

Na Figura 40 (Apêndice C) é possível visualizar por meio do diagrama MER (Modelo Entidade-Relacionamento) algumas das tabelas geradas no banco de dados, que são correspondentes às classes representadas na Figura 14. Outras tabelas adicionais dizem respeito àquelas criadas como parte da implementação, não necessariamente representando uma classe específica do diagrama de classes. O diagrama MER foi gerado com o auxílio da ferramenta *DBVisualizer*<sup>24</sup>, que possui suporte para o banco *PostgreSQL*.

---

<sup>24</sup>DBVISUALIZER - The universal database tool. *Página inicial*. Disponível em: <<https://www.dbvis.com/>> Acesso em:

## 4 INTERFACES DA PLATAFORMA

A fim de demonstrar a implementação das funcionalidades oferecidas pela plataforma, algumas das principais interfaces de usuário serão apresentadas neste capítulo.

### 4.1 DIVULGAÇÃO E DETALHAMENTO DAS AÇÕES DE INSERÇÃO SOCIAL

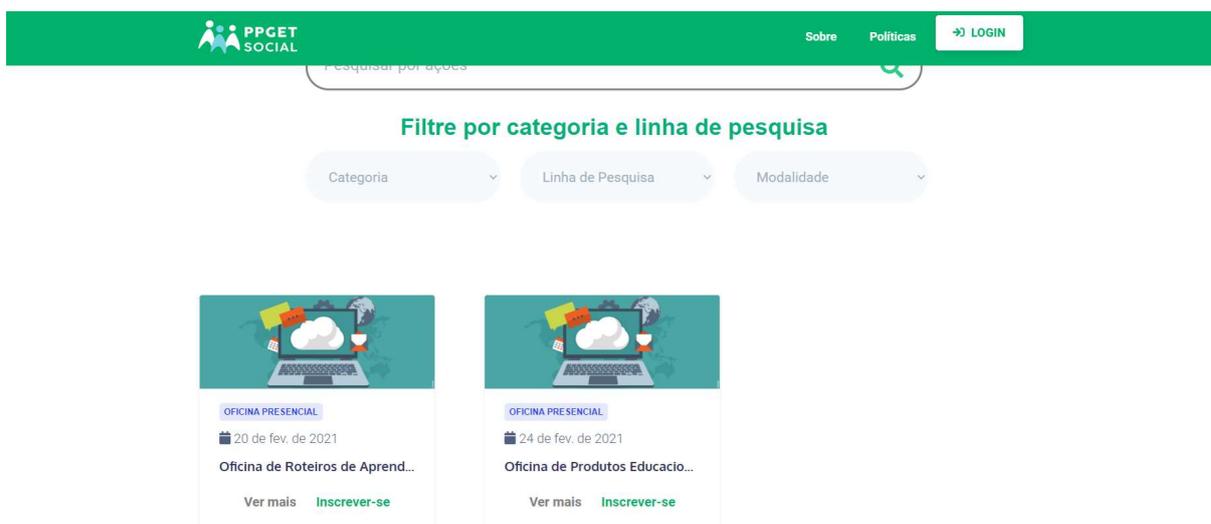
Na Figura 15, é possível visualizar a página principal (*home*) da plataforma PPGET Social. Todo usuário, ao acessar a página principal, pode visualizar um campo para pesquisa e botões de filtro para: categoria (curso, palestra, painel, colóquio, etc), linha de pesquisa (linha de pesquisa 1 e linha de pesquisa 2) e modalidade (presencial e *online*). Logo abaixo, veem-se também em destaque as ações de Inserção Social divulgadas recentemente e com período de inscrição abertos.

Figura 15. Página inicial do sistema em visão para *desktops*.



Fonte: Elaborada pela autora

Figura 16. Página inicial do sistema em visão para *desktops*.

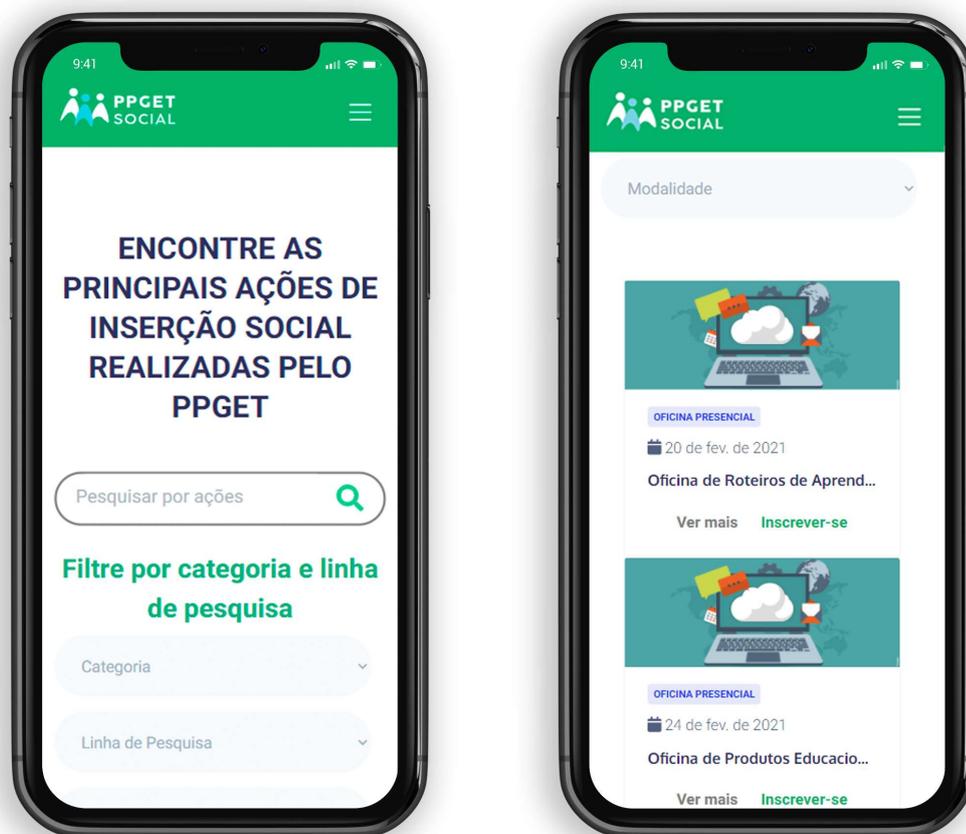


Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 16 mostra a continuação da página *home*, na qual é possível visualizar as ações recém divulgadas, dispostas por meio de *cards*, contendo o título da ação, o indicativo se é *online* ou presencial, a data de início de realização e dois botões: “ver mais” que redireciona para a página de detalhes e “inscrever-se” que mostra um *modal* com o formulário de inscrição.

Na Figura 17, é possível visualizar as demonstrações de tela da página inicial da plataforma na versão para dispositivos móveis. Na qual, todos os componentes da página *home* são mostrados de forma responsiva, tais quais: barra de pesquisa, filtros de pesquisa e *cards* das ações divulgadas.

Figura 17. Página inicial do sistema em visão para *dispositivos móveis*.



Fonte: Elaborada pela autora

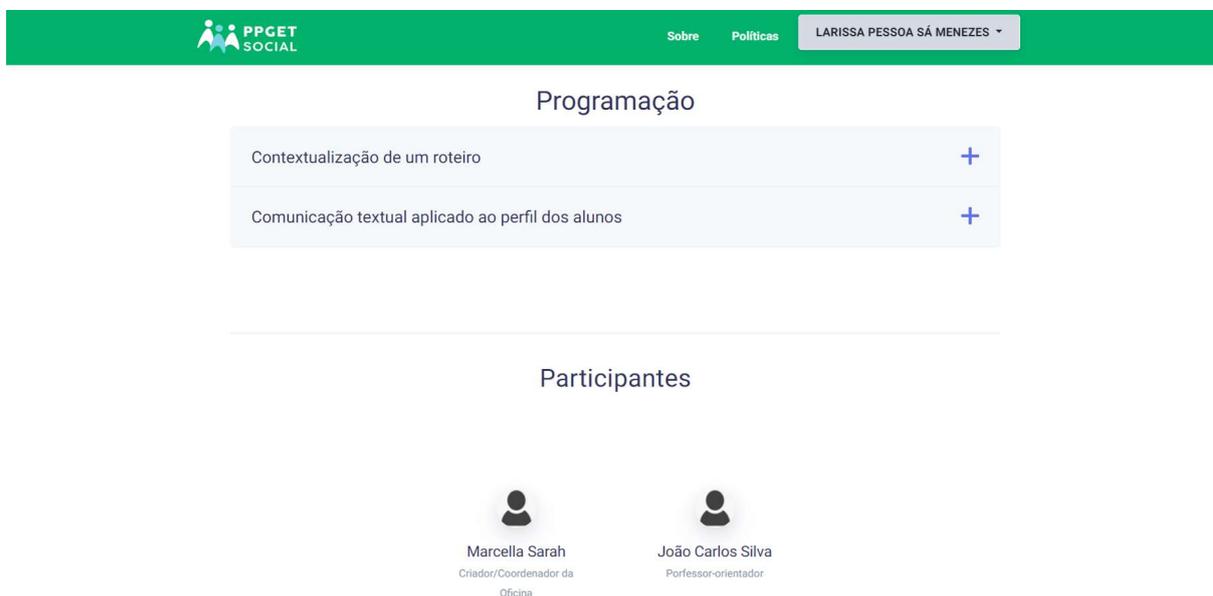
Nas Figuras 18 e 19, vê-se a página de detalhamento da Ação selecionada na página *home* através do botão “ver mais”. Nessas páginas, mais informações sobre a Ação são apresentadas, como descrição, imagem de *banner*, conteúdos da oficina e participantes (coordenador/criador da ação, professor-orientador, dentre outros).

Figura 18. Página de detalhamento de ação em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Figura 19. Página de detalhamento da ação em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

No momento em que o usuário do tipo *público* clica no botão “inscrever-se” — tanto na *home* como na página de detalhamento da Ação — ele vê um *modal* com um formulário de inscrição, como na Figura 20, no qual o *público* pode inserir informações como: nome, e-mail, telefone, idade, curso, instituição de ensino, rede de ensino, nível de ensino, região e indicativos de “dispõe de internet” e “dispõe de computador”. Essas informações podem ser

customizadas pelo *criador de ação* na aba “Formulário de Inscrição”, que será mostrada na subseção 4.2 Gerenciamento das Ações de Inserção Social.

Figura 20. Formulário online de inscrição em visão para *desktops*

Formulário - Oficina de Roteiros de Aprendizagem

Nome	E-mail
<input type="text" value="Nome Completo"/>	<input type="text" value="nome@exemplo.com"/>
Telefone	Idade
<input type="text" value="Telefone para contato"/>	<input type="text" value="Informe sua idade"/>
Curso	Instituição de Ensino
<input type="text" value="Informe o nome do seu curso"/>	<input type="text" value="Informe o nome de sua Instituição de Ensino"/>
Rede de Ensino	
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Nível de Ensino	Região
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Dispõe de internet?	Dispõe de computador?
<input type="button" value="SIM"/> <input type="button" value="NÃO"/>	<input type="button" value="SIM"/> <input type="button" value="NÃO"/>

Fonte: Elaborada pela autora

## 4.2 GERENCIAMENTO DAS AÇÕES DE INSERÇÃO SOCIAL

Para os usuários do perfil *criador de ação*, a plataforma disponibiliza uma página (Figura 21) para a criação de uma nova ação. No momento em que é criado um novo registro, uma notificação é enviada por e-mail ao administrador para que este possa autorizar a criação e divulgação da ação recém-cadastrada.

Figura 21. Página de criação da Ação de Inserção Social em visão para *desktops*

Criar nova Ação de Inserção Social

\*Campos Obrigatórios

Título\*

Categoria\*  
 Seleccione a categoria

Linha de Pesquisa\*  
 Seleccione a Linha de Pesquisa

Grupo de Pesquisa\*  
 Seleccione o Grupo de Pesquisa

Vagas\*

Carga Horária\*  
 Informe a quantidade de horas  horas

Professores\*

Coordenador da Ação\*  
 Larissa Pessoa Sá Menezes

Data de realização do evento\*  
 Data de início  Data de fim

A ação será realizada online?\*  
 não

Localização  
 Informe o endereço

Informações adicionais  
 Ex.: Sala A, Corredor B

Essa ação é de qual Programa?

**CRIAR AÇÃO**

Fonte: Elaborada pela autora

Na Figura 22, é possível visualizar as demonstrações de tela da página de criação de ação de inserção social da plataforma na versão para dispositivos móveis. Todos os componentes da página podem ser vistos de forma responsiva.

Figura 22. Página de criação da Ação de Inserção Social em visão para *dispositivos móveis*

The image displays two mobile phone screens showing the 'Criar nova Ação de Inserção Social' (Create new Social Insertion Action) form. The interface is in Portuguese and features a green header with the 'PPGET SOCIAL' logo and a hamburger menu icon.

**Left Screenshot: Form Fields**

- \*Campos Obrigatórios** (Required Fields):
- Título\*** (Title): Text input field with placeholder 'Título'.
- Categoria\*** (Category): Dropdown menu with placeholder 'Selecione a categoria'.
- Linha de Pesquisa\*** (Research Line): Dropdown menu with placeholder 'Selecione a Linha de Pesquisa'.
- Grupo de Pesquisa\*** (Research Group): Dropdown menu with placeholder 'Selecione o Grupo de Pesquisa'.
- Vagas\*** (Vacancies): Text input field with placeholder 'Vagas'.
- Carga Horária\*** (Load Hours): Two input fields: 'Informe a quantidade de horas' and 'horas'.

**Right Screenshot: Event Details**

- Professores\*** (Teachers): Text input field.
- Coordenador da Ação\*** (Action Coordinator): Dropdown menu with selected value 'Larissa Pessoa Sá Menezes'.
- Data de realização do evento\*** (Event Date): Two date pickers for 'Data de início' (Start Date) and 'Data de fim' (End Date).
- A ação será realizada online?\*** (Will the action be held online?): Radio button selected for 'não' (no).
- Localização** (Location): Text input field with placeholder 'Informe o endereço'.
- Informações adicionais** (Additional Information): Text input field with placeholder 'Ex.: Sala A, Corredor B'.
- Essa ação é de qual Programa?** (Which program is this action for?): Dropdown menu.
- CRICIAR AÇÃO** (Create Action): Green button at the bottom.

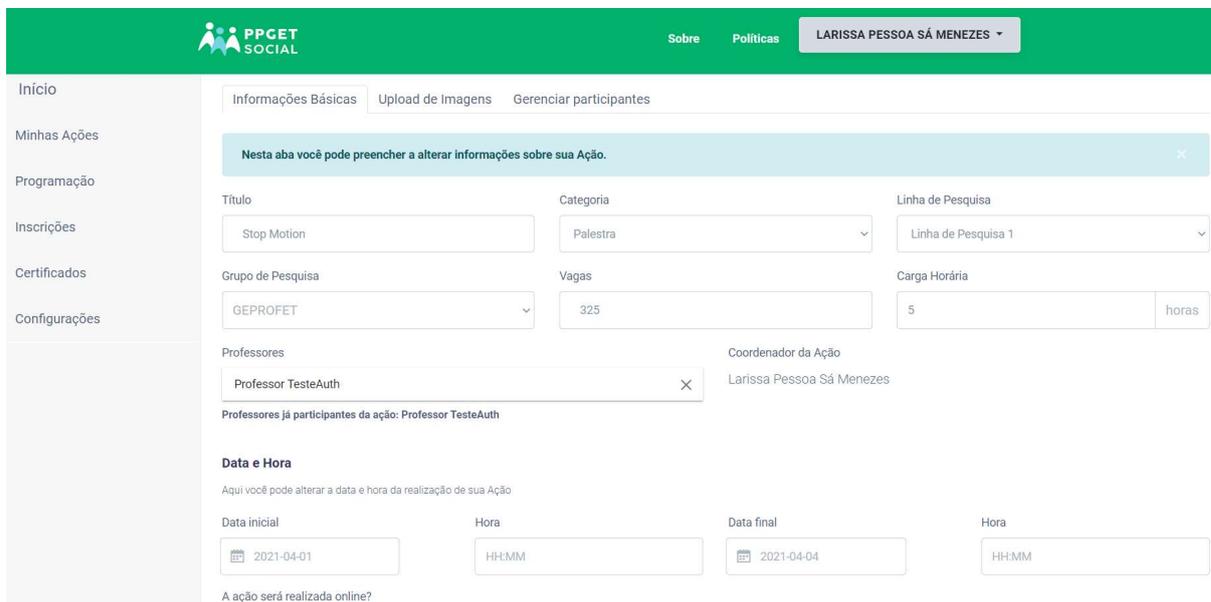
Fonte: Elaborada pela autora

Após o preenchimento de todos os dados do formulário, o usuário é redirecionado para uma *dashboard* (Figura 23), em que estão disponíveis botões de direcionamento para uma página de edição de informações da ação e outra página para o gerenciamento das inscrições.

Figura 23. Página de *dashboard* da Ação em visão para *desktops*

Fonte: Elaborada pela autora

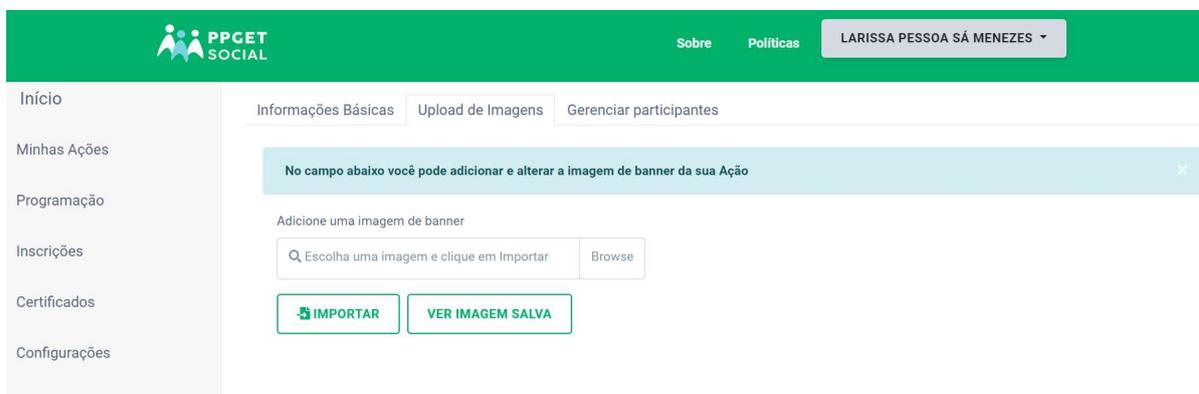
Na Figura 24, é possível ver a página disponibilizada pela plataforma após o clique do primeiro botão da tela da figura acima, nela o usuário pode visualizar, alterar e adicionar novas informações como: requisitos de seleção, descrição, hora de realização.

Figura 24. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de informações básicas em visão para *desktops*

Fonte: Elaborado pela autora

Nas outras abas da página, é possível fazer *upload* de imagens e gerenciamento de participantes da ação. A Figura 25 mostra a aba de “*Upload de Imagens*”, na qual o usuário pode inserir uma imagem de *banner*. Ela aparecerá na página “*Detalhamento de Ação*” (Figura 18 e 19), mostrada previamente .

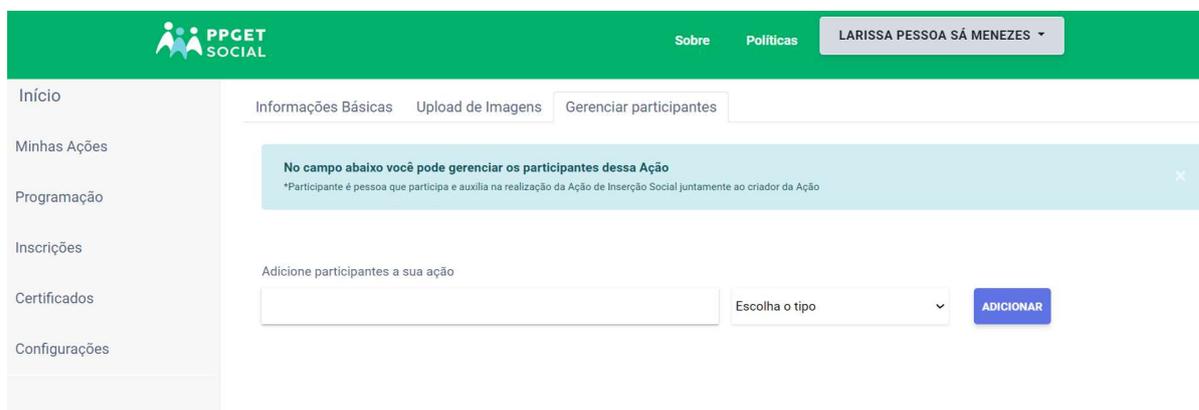
Figura 25. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de *upload* de imagens em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Na Figura 26, é possível visualizar o conteúdo da aba “Gerenciar participantes”, na qual o usuário *criador de ação* pode selecionar participantes já cadastrados no sistema (alunos, professores e egressos) que poderão auxiliar de alguma forma na realização da ação, de acordo com o campo “tipos” disponibilizados.

Figura 26. Página de edição da Ação de Inserção Social na aba de gerenciar participantes em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Existem categorias de ações que necessitam complementar suas informações adicionando uma programação. Para isso, a plataforma disponibiliza uma página com um formulário (Figura 27) que permite a inserção de informações relacionadas a uma programação no sistema, que contempla: assunto, conteúdo (tópico e descrição), participante relacionado, data de duração e local. Essas informações, caso preenchidas, serão mostradas nos certificados emitidos para os inscritos de uma Ação.

Figura 27. Página de adicionar programação em visão para *desktops*

Fonte: Elaborada pela autora

### 4.3 GERENCIAMENTO DE INSCRIÇÕES

A plataforma disponibiliza um módulo de gerenciamento de inscrições para o usuário *criador de ação*. Nesse módulo, o usuário pode informar o período de inscrições, customizar o formulário de inscrições mostrado ao público, selecionar os inscritos e gerenciar inscrições.

Figura 28. Página de gerenciar inscrições na aba de período de inscrições em visão para *desktops*

Fonte: Elaborada pela autora

Na figura 28, é possível visualizar o conteúdo da aba “período de inscrições”, nessa seção o *usuário* pode inserir as datas de início e fim do período de inscrições. E abaixo, na figura 29, é possível visualizar a aba "formulário de inscrição", em que o usuário pode visualizar os campos a serem pedidos para as pessoas que desejam se inscrever em sua ação. Os campos nome, e-mail e telefone são as informações básicas padrão a serem pedidas, ao clicar na opção “adicionar pergunta” a plataforma disponibiliza campos adicionais a serem incluídos como: informações de curso (instituição de ensino, nome do curso, nível, etc), idade, região do país e indicativo de “dispõe acesso à internet/computador”.

Figura 29. Página de gerenciar inscrições na aba de formulário de inscrições em visão para *desktops*

Fonte: Elaborada pela autora

As funcionalidades que dizem respeito a seleção e gerência de inscritos são disponibilizadas através das abas “selecionar inscritos” e “gerenciar de inscritos”. Na aba “selecionar inscritos” (Figura 30), o usuário pode visualizar as pessoas que se inscreveram em sua Ação e alterar o *status* de cada um para: “classificar para a vaga”, “classificar para a lista de espera”, “desclassificar para a vaga” e “visualizar respostas do formulário”. Ao alterar o *status* de um inscrito para “classificado” ou “lista de espera”, uma notificação é enviada por *e-mail* para o inscrito informando o status de sua inscrição.

Figura 30. Página de gerenciar inscrições na aba de selecionar inscritos em visão para *desktops*

The screenshot shows the 'Selecionar inscritos' tab. The header includes the PPGET SOCIAL logo, navigation links for 'Sobre' and 'Políticas', and the user's name 'LARISSA PESSOA SÁ MENEZES'. The main content area displays 'Pessoas inscritas na sua Ação' with statistics: 'Vagas disponíveis: 25' and 'Vagas preenchidas: 0'. A filter dropdown is set to 'Classificado para a vaga'. The list contains four entries:

Letra	Nome	Status	Ações
A	Anderson Lucca Yago Nunes	CLASSIFICADO	OPÇÕES
C	Caio2 da Cruz	CLASSIFICADO	OPÇÕES
F	Felipe Francisco Mendes	CLASSIFICADO	OPÇÕES
G	Gabriel Alexandre Caio da Cruz	CLASSIFICADO	OPÇÕES

Fonte: Elaborada pela autora

Figura 31. Página de gerenciar inscrições na aba de gerenciar inscritos em visão para *desktops*.

The screenshot shows the 'Gerenciar inscrições' tab. A blue notification banner at the top reads: 'Nessa seção você pode gerenciar seus inscritos classificados e marcar a lista de presença. Atenção! Apenas os inscritos marcados como "presente" na Ação irão aparecer na seção de Certificados para receberem certificados de participação.' Below the banner is a button 'MARCAR PRESENÇA PARA TODOS'. The list contains three entries:

Letra	Nome	Status	Ações
A	Anderson Lucca Yago Nunes	PRESENTE	OPÇÕES
C	Caio2 da Cruz	PRESENTE	OPÇÕES
F	Felipe Francisco Mendes	PRESENTE	OPÇÕES

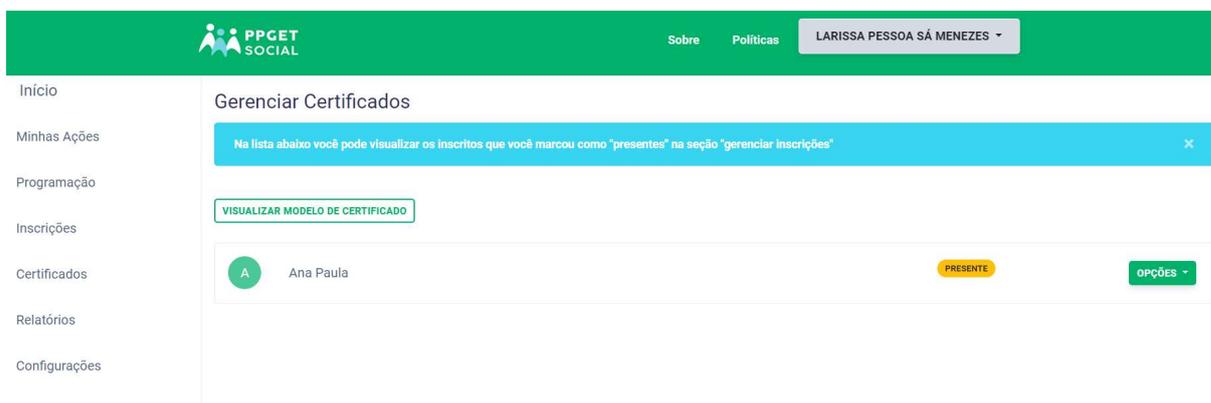
Fonte: Elaborada pela autora

Na figura 31, é possível visualizar o conteúdo da aba “gerenciar inscritos”, em que pode ser vista a lista de inscritos classificados para a vaga na aba anterior. É importante frisar

que o conteúdo dessa aba só ficará visível após a data final de realização da ação, e nela o usuário poderá marcar presença ou ausência desse inscrito em sua ação. Apenas a lista dos inscritos sinalizados como “presente” aparecerão na seção de “Certificados” para que possam ser emitidos certificados de participação para os mesmos.

Na página mostrada abaixo (Figura 32), é possível visualizar o conteúdo da seção "certificados", em que aparecerá a lista de inscritos marcados como “presentes”, onde o usuário terá as opções de “visualizar modelo de certificado” e “enviar certificado por e-mail”. O certificado de participação possui um modelo de *layout* pré-definido disponibilizado pela plataforma (Figura 34).

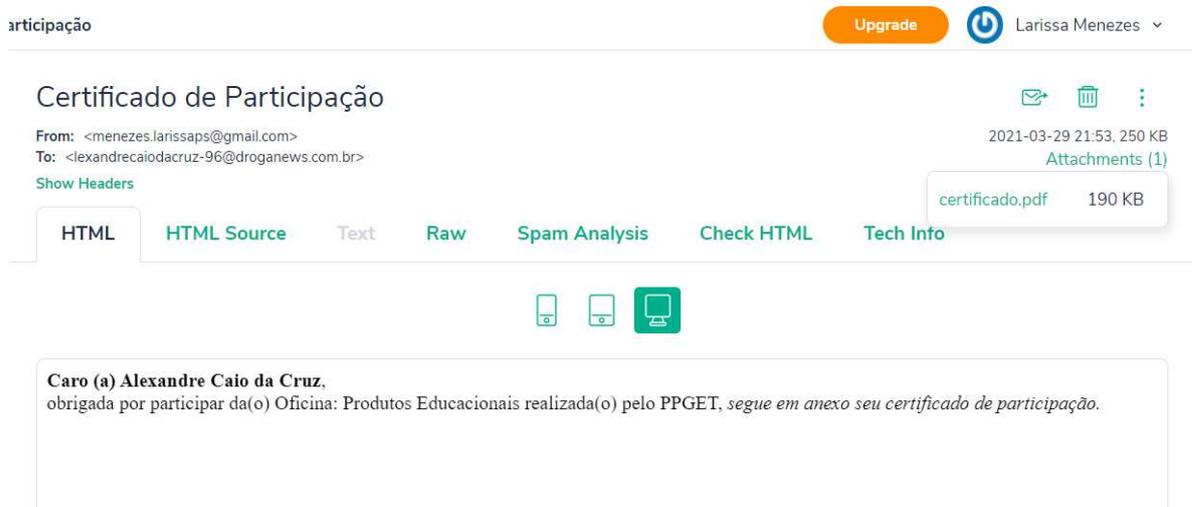
Figura 32. Página de certificados em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Na captura de tela abaixo (Figura 33), é possível visualizar uma demonstração da notificação por e-mail enviado para o inscrito quando o usuário “criador da ação” clica no botão “enviar certificado por e-mail” na página “gerenciar certificados”, mostrada previamente. Essa demonstração foi feita com o auxílio da ferramenta online “Mailtrap”, que oferece um servidor *SMTP* “fake” que pode ser usado em ambiente de desenvolvimento para envio de *e-mails* de testes.

Figura 33. Captura de tela da caixa de entrada da ferramenta online “Mailtrap”



Fonte: Elaborada pela autora

Na figura abaixo (Figura 34), vê-se uma demonstração do certificado pré-personalizado gerado pela plataforma e enviado por *e-mail* para o inscrito. No documento, constam todas as informações da ação realizada, como: título, dias de realização e carga horária, bem como as informações do inscrito.

Figura 34. Demonstração do certificado gerado pela plataforma



Fonte: Elaborada pela autora

#### 4.4 GERENCIAMENTO DE DADOS ESTATÍSTICOS

Para os usuários com privilégios de administrador, a plataforma disponibiliza uma página para visualização e exportação de dados estatísticos gerados a partir das informações registradas no banco de dados da plataforma. Esses dados são exibidos por meio de gráficos em barra, gráficos de pizza, dentre outros.

Na Figura 35, é possível visualizar parcialmente o conteúdo da tela de estatísticas. No topo da página, são exibidos dois *cards*: o primeiro contém um gráfico de pizza com a quantidade de ações por linha de pesquisa e o segundo mostra a quantidade de ações realizadas por data, podendo aplicar-se filtros de intervalo de anos, como mostrado na demonstração. Ambos possuem a opção de “exportar como pdf” e “compartilhar por e-mail”.

Figura 35. Página de estatísticas em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Nas Figuras 36 e 37, é possível visualizar os outros dados estatísticos disponibilizados pela plataforma. Nessa segunda parte da página, podem ser visualizados os dados estatísticos gerais sobre os inscritos: quantidade de certificados emitidos por linha de pesquisa (linhas 1 e 2), quantidade de inscritos por escolaridade (ensino fundamental, ensino médio, graduação, mestrado e doutorado), quantidade de inscritos por categoria de ação (oficina, curso, painel, palestra, etc), quantidade de inscritos por rede de ensino (instituições pública, privada, federal,

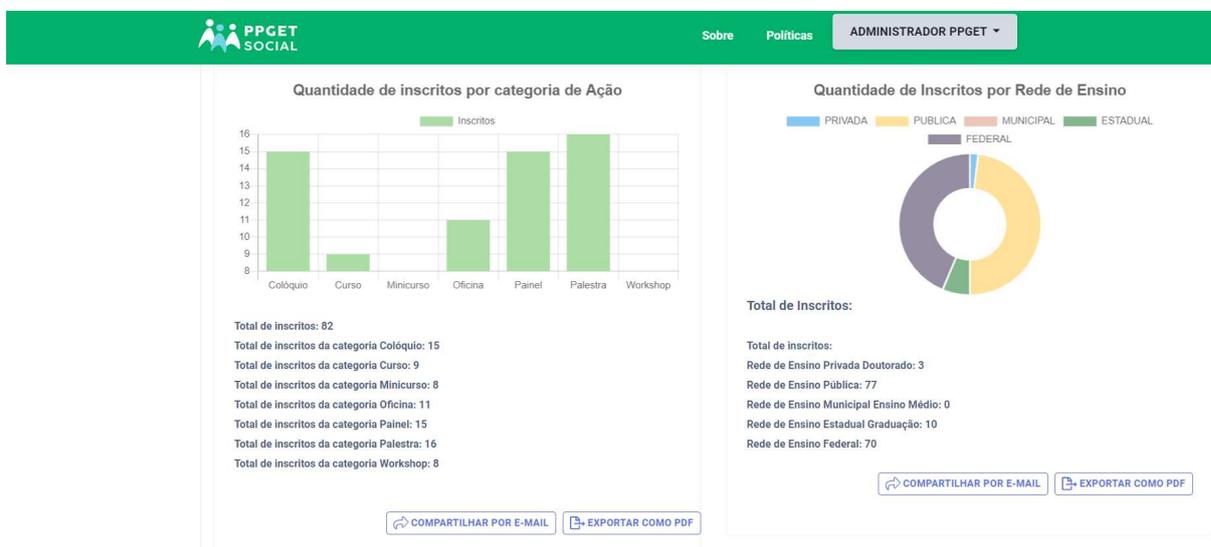
municipal ou estadual). A plataforma disponibiliza igualmente para todos os *cards*, as opções de exportação como *pdf* e compartilhamento por *e-mail*.

Figura 36. Página de estatísticas em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Figura 37. Página de estatísticas em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

## 4.5 AUTORIZAÇÕES DE SOLICITAÇÕES

Para o usuário com privilégios de *administrador*, está disponível uma página para a visualização e gerenciamento das solicitações. Existem dois tipos de solicitações que devem ser autorizadas somente por um usuário administrador: solicitação de criação e divulgação de ação, solicitação de criação de conta. Na figura 38, vê-se a tela de *dashboard* do administrador onde estão dispostos dois *cards*: um com a quantidade de ações para autorização e outro de contas para autorização. Na figura 39, é possível visualizar o *modal* mostrado quando o usuário criador clica no botão “acessar” do *card* de “ações para autorizar”.

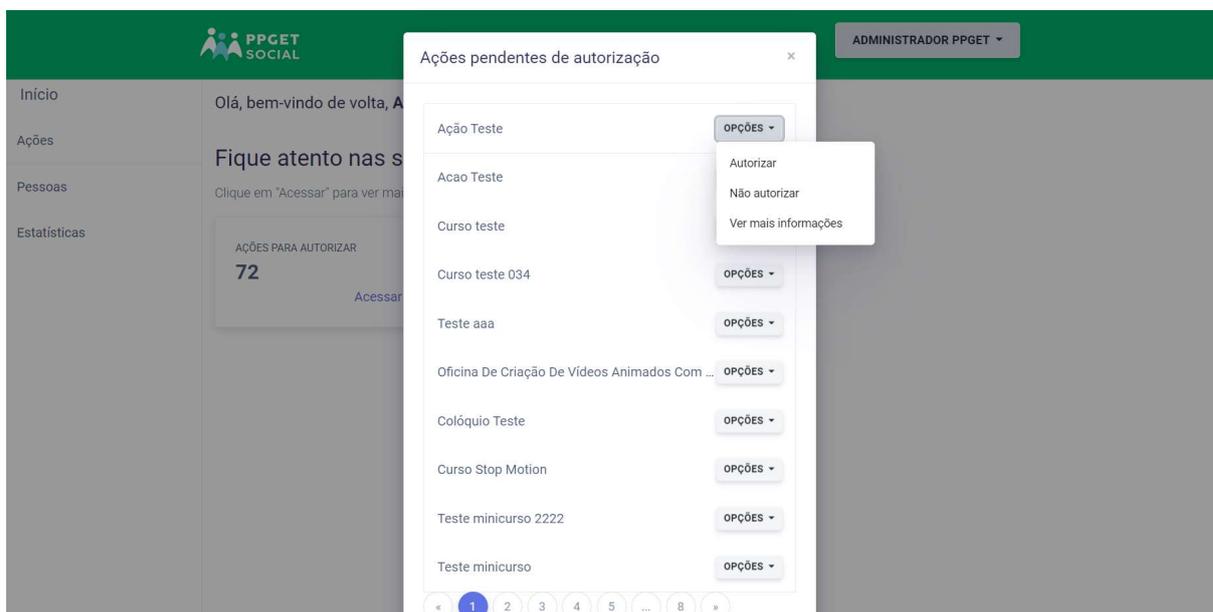
O primeiro *card* mostra uma lista das ações pendentes de autorização, o segundo uma lista de contas pendentes de autorização, ambas solicitações são enviadas também como notificação por *e-mail* ao administrador no momento em que são feitas.

Figura 38. Página de *dashboard* do administrador em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Figura 39. Página de *dashboard* do administrador com *modal* de ações pendentes de autorização aberto em visão para *desktops*



Fonte: Elaborada pela autora

Na demonstração acima, são mostradas as opções disponíveis para o usuário na plataforma: “autorizar”, “não autorizar” e “ver mais informações”, as quais, respectivamente, significam que o usuário pode: autorizar a criação e divulgação de ação, não autorizar a solicitação e enviar uma *feedback* para o usuário *criador da ação* e ver mais informações sobre a ação pendente de autorização.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo desenvolver uma plataforma *web* responsiva, denominada *PPGET Social*, que permitisse o gerenciamento das ações de Inserção Social do PPGET (cursos, minicursos, oficinas, palestras, painéis, colóquios e mesas redondas), disponibilizando recursos para o cadastro e divulgação de ações, inscrições *online* pelo público-alvo, gerenciamento de frequência, emissão de certificados e geração de dados estatísticos sobre ações de Inserção Social realizadas.

Conforme demonstrado ao longo deste trabalho, o objetivo foi atendido, sendo as funcionalidades implementadas na linguagem *Java*, Banco de Dados *Postgres* e ainda um conjunto de *frameworks* de apoio ao desenvolvimento, tais como, *Angular* e *Spring Boot*. No momento da apresentação pública deste trabalho, a plataforma foi disponibilizada no servidor local da própria autora, não tendo sido colocado em ambiente de produção para uso do PPGET, atividade a ser desenvolvida em momento posterior.

Dentre as perspectivas de trabalhos futuros, destaca-se a inclusão das funcionalidade seguintes: i) implantação da plataforma no servidor do IFAM, com povoamento de todos os dados dos alunos e professores do PPGET; ii) a adequação do código fonte da plataforma para torná-la customizável, na medida em que seu código fonte, com o consentimento do PPGET, possa ser disponibilizado para o uso de outros Programas de Pós-Graduação; iii) implementação de funcionalidades que permitam o *login* de inscritos e alunos egressos na plataforma; iv) implementação de melhorias na funcionalidades de certificados para que se permita a customização do modelo de *layout* do mesmo; v) implementação de melhorias na responsividade das telas do sistema; vi) implementação de técnicas de *PWA (Progressive Web App)*, que melhoram a experiência de usuário combinando recursos de aplicativos móveis nativos com o desenvolvimento para *desktop*; vii) disponibilizar ao perfil de administrador recursos para gerenciar informações pré-definidas pelo sistema, tais quais: linhas de pesquisa, grupos de pesquisas, categorias de ações, etc.

O desenvolvimento deste trabalho foi de grande desafio, não apenas no que diz respeito às aprendizagens necessárias, mas devido ao contexto da pandemia do novo coronavírus, a necessidade de superar privações, medo, ansiedade e desânimo com vista a cumprir as demandas do trabalho de implementação e de escrita do texto.



## REFERÊNCIAS

BOUFLEUER, José Pedro. Inserção social como quesito de avaliação da pós-graduação. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 18, n. 37, p.371-382, 2009. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/488>>.

Acesso em: 23 mar. 2019.

BRASIL. Portaria No. 389, de 23 de março de 2017. *Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação stricto sensu*. Diário Oficial [da União], Brasília, 24 mar. 2017, edição: 58, seção: 1, p. 61.

BRASIL. Resolução No. 7, de 11 de dezembro de 2017. *Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação stricto sensu*. Diário Oficial [da União], Brasília, 12 dez. 2017, edição: 237, seção: 1, p. 21

DRIESSEN, Vincent. *A successful Git branching model*. 2010. Disponível em: <<https://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

FERREIRA, Lydia Masako. PROFESSIONAL MASTER AND ITS CHALLENGES. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, [s.l.], v. 42, n. 1, p.9-13, 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912015s01004>>. Acesso em: 01 fev 2019

FIELDING, Roy Thomas. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. 2000. 162 f. Tese de Doutorado - University of California, Irvine. Disponível em: <[https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/rest\\_arch\\_style.htm](https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/rest_arch_style.htm)>. Acesso em: 03 maio 2019.

FREIRE, Emerson; BATISTA, Sueli Soares dos Santos. FUNDAMENTOS E PRÁTICAS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: REFLEXÕES E PROPOSTAS DE ESTUDO A PARTIR DE UM MESTRADO PROFISSIONAL. *Educação e Contemporaneidade*: Revista da FAEBA, Bahia, v. 25, n. 47, p.105-118, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeba/article/view/4574/2856>>. Acesso em: 24 maio 2019.

GUEDES, Gilleanes. *UML 2: uma abordagem prática*. 2 ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

JOHNSON, Rod. *Expert One-on-One: J2EE Design and Development*. 1 ed. Nova Iorque: Wrox, 2002.

MACIEL, Rosali Gomes Araújo; NOGUEIRA, Heloisa Guimarães Peixoto. Mestrado profissional: desenvolvimento pessoal e profissional. *Revista Brasileira de Pós-graduação*, Distrito Federal, v. 9, n. 17, p.461-487, jul. 2012. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/299>>. Acesso em: 2 abr. 2019.

MARTINS FILHO, Luís Rogério Ventura; GLANZMANN, José Honório. *Um Sistema para Gerência e Manutenção de Eventos Acadêmicos*. 2017. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.jf.ifsudestemg.edu.br/revistabsi/article/view/243/89>>. Acesso em: 03 maio 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. O mestrado (profissional) em ensino. *Revista Brasileira de Pós-graduação*, Distrito Federal, v. 1, n. 1, p.131-142, jul. 2004. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/26/23>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

NUNES, Antonio de Assis Cruz; FERNANDES, Vanja Maria Dominices Coutinho. A INSERÇÃO SOCIAL NO CONTEXTO DOS MESTRADOS PROFISSIONAIS: um olhar retrospectivo e prospectivo. *Plurais*, Salvador, v. 1, n. 3, p.29-45, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/3056>>. Acesso em: 23 maio 2019.

REIS, Daniel Bruno de Castro. *"Portal de ações": um sistema para gerenciamento de ações acadêmicos e de inscrições*. 2015. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciência da Computação, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/138223>>. Acesso em: 03 maio 2019.

RIBEIRO, Renato Janine. O mestrado profissional na política atual da Capes. *Revista Brasileira de Pós-graduação*, Distrito Federal, v. 2, n. 4, p.8-15, jul. 2005. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/72>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

RIBEIRO, Renato Janine. *Inserção Social*. 2007. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/legislacao/91-conteudo-estatico/avaliacao-capes/6878-artigos>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

SILVA, Priscila Albertasse Dutra; PINO, José Cláudio del. O MESTRADO PROFISSIONAL NA ÁREA DE ENSINO. *Holos*, [s.l.], v. 8, p.318-337, 9 maio 2017. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.5079>> Acesso em:

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

## APÊNDICE A – Descrição do Caso de Uso Inscrever-se em Ação

Quadro 3 – Caso de Uso UC001: Inscrever-se em ação

<p><b>ID:</b> 001</p> <p><b>Caso de Uso:</b> Inscrever-se em ação</p> <p><b>Objetivo:</b> Permitir a inscrição de um usuário em um ação divulgada na plataforma, validando campos obrigatórios e com valores inválidos.</p> <p><b>Ator:</b> Público.</p> <p><b>Pré-condições:</b> Ter acessado a página inicial do sistema.</p> <p><b>Pós-condições:</b> O cadastro é realizado com sucesso.</p> <p><b>Cenário principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário seleciona opção “Inscrever-se”.</li> <li>2. Sistema mostra modal da <b>Figura 19</b>.</li> <li>3. Usuário insere as informações nome, e-mail e telefone, e informações adicionais, caso sejam solicitadas, as quais podem ser: idade, informações sobre a instituição de ensino, nível de ensino, indicativo se possui acesso à internet/computador e região.</li> <li>4. Usuário clica no botão “Salvar”.</li> <li>5. Sistema exibe mensagem de sucesso e redireciona para a página inicial do sistema.</li> </ol> <p><b>Cenário alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.a. Campos não informados no formulário. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema exibe mensagem “Preencha todos os campos”.</li> <li>2. Usuário retorna para o passo 3.</li> </ol> </li> <li>3.b. Informações inseridas inválidas. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema exibe a mensagem “Campo inválido”.</li> <li>2. Usuário retorna para o passo 3.</li> </ol> </li> </ol>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE B – Descrição do Caso de Uso Criar Ação (Manter Ações)

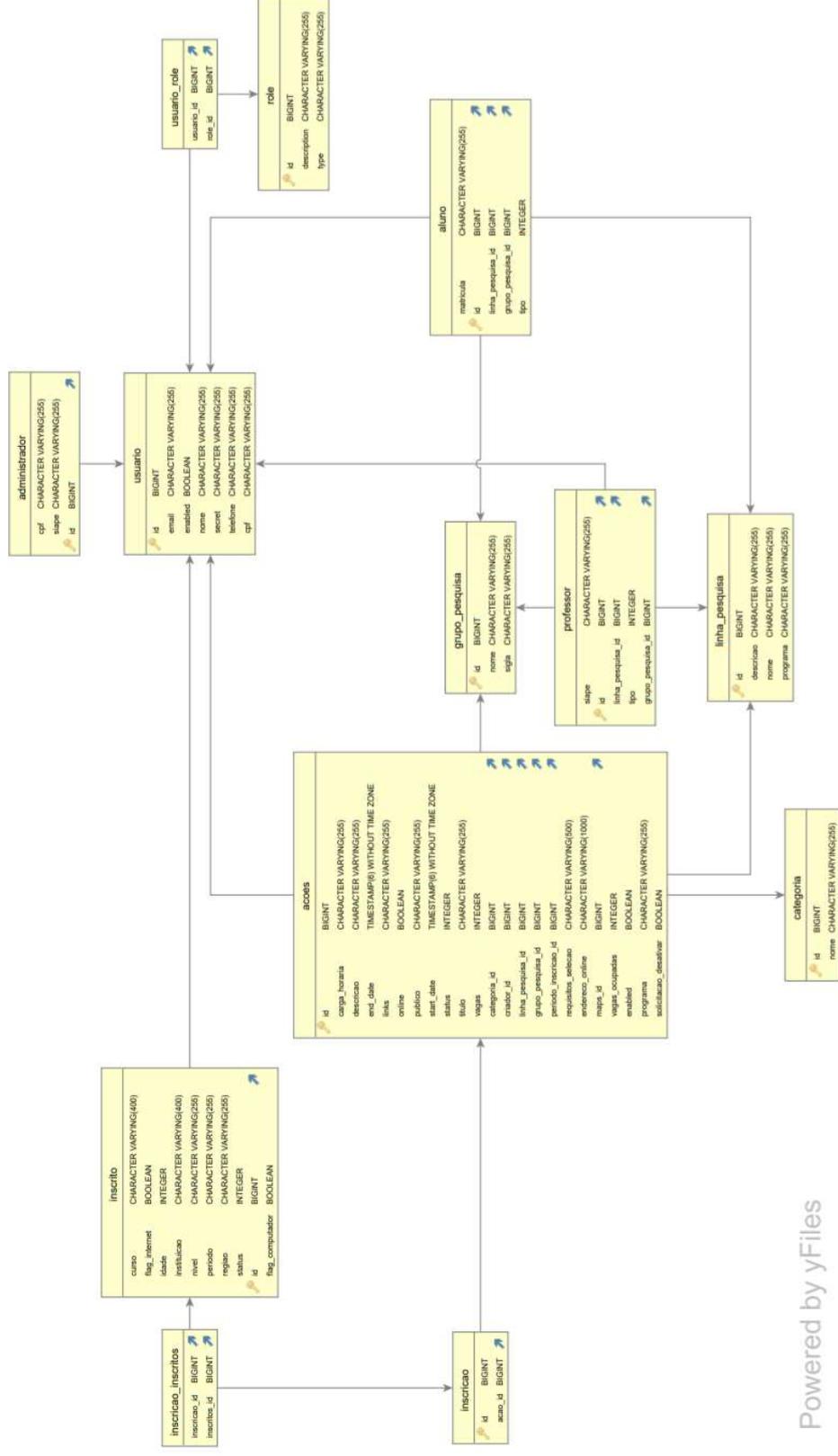
Quadro 4 - Caso de Uso UC002: Criar Ação (Manter Ações)

<p><b>ID:</b> 002</p> <p><b>Caso de Uso:</b> (Criar Ação) Manter Ações..</p> <p><b>Objetivo:</b> Criar uma nova ação na plataforma, validando campos não informados e valores inválidos.</p> <p><b>Ator:</b> Criador de ação.</p> <p><b>Pré-condições:</b> Estar logado no sistema e ter selecionado a botão “Criar ação”.</p> <p><b>Pós-condições:</b> Informações da ação serem salvas e incluídas no banco de dados.</p> <p><b>Cenário principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra tela apresentada na <b>Figura 20</b>.</li> <li>2. Usuário insere as informações do formulário mostrado (título, categoria, linha de pesquisa, grupo de pesquisa, vagas, carga horária, datas, professores, etc)</li> <li>3. Usuário clica no botão “Criar ação”.</li> <li>4. Sistema exibe a mensagem “Ação criada! Enviaremos uma solicitação de autorização para o administrador e em breve você poderá divulgá-la!”.</li> </ol> <p><b>Cenário alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.a. Campos não informados no formulário. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema exibe mensagem “Preencha todos os campos”.</li> <li>2. Usuário retorna para o passo 3.</li> </ol> </li> <li>2.b. Informações inseridas inválidas. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema exibe a mensagem “Campo inválido”.</li> <li>2. Usuário retorna para o passo 3.</li> </ol> </li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE C – Diagrama MER (Modelo Entidade-Relacionamento)

Figura 40. Diagrama Entidade-Relacionamento



Powered by yFiles

Fonte: Elaborada pela autora