

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

DEPARTAMENTO DE ENSINO SUPERIOR

CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Sandro Haiden Teixeira

VITRINE DIGITAL DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

**Manaus, Amazonas
2019**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

Sandro Haiden Teixeira

VITRINE DIGITAL DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

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, Ciências e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro, como requisito para a conclusão de curso.

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça – IFAM
(Orientadora)

Profa. MSc. Marcella Sarah F. de Farias –
FUCAPI
(Coorientadora)

Manaus, Amazonas
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T266v Teixeira, Sandro Haiden.

Vitrine digital de produtos educacionais. / Sandro Haiden Teixeira. –
Manaus, 2019.

76 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistema) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2019.

Orientador: Prof. Dra. Andréa Pereira Mendonça.

Coorientadora: Profª. Ma. Marcella Sarah F. de Farias.

1. Desenvolvimento de sistema. 2. Produtos digitais - vitrine. 3.
Plataforma web. I. Mendonça, Andréa Pereira. (Orient.) II. Farias, Marcella
Sarah F. de (Coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas. IV. Título.

CDD 005.3

VITRINE DIGITAL DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça

(Orientadora Acadêmica)

Profa. Dra. Joyce Miranda dos Santos

(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM)

Profa. MSc. Neila Batista Xavier

(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM)

Resumo

Desde que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) dispôs sobre o reconhecimento dos Mestrados Profissionais em 1998, houve uma expansão na oferta desta modalidade de curso. Uma das características de um Mestrado Profissional, consiste na obrigatoriedade por parte do aluno do curso em criar um produto educacional derivado de sua pesquisa. Tais produtos educacionais devem ser disponibilizados de forma gratuita para acesso público. Os cursos por sua vez devem disponibilizar recursos que promovam a inserção social, acesso e divulgação dos Produtos Educacionais gerados. Tendo em vista tal demanda, este trabalho teve por objetivo disponibilizar uma plataforma *web*, denominada Vitrine Digital de Produtos Educacionais, com o propósito de facilitar a inserção, acesso e divulgação dos produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET), que está implantado no Instituto Federal do Amazonas (IFAM) desde 2014. O desenvolvimento desta plataforma *web* foi guiada pela adoção de práticas de desenvolvimento ágil de *software*, tendo como tecnologias fundamentais a linguagem de programação JavaScript, os *framework web* Express e Vue.js, MySQL como sistema de gerenciamento de banco de dados, Git para controle de versionamento do código e o *framework Vuetify* para desenvolvimento de telas responsivas. A plataforma disponibiliza recursos para publicação de produtos educacionais e artefatos a eles relacionados, como *sites*, vídeos, etc., recursos para contabilização de visualizações, facilidades para consulta dos produtos (por título do produto, palavra-chave, nome do orientador, grupo de pesquisa, etc.) e um conjunto de dados estatísticos que subsidiará a coordenação do curso na tomada de decisões e no fornecimento de informações para a comunidade e para as instituições de avaliação, como a CAPES.

Palavras Chaves: Vitrine de Produtos; Produtos Educacionais; Pós-Graduação em Ensino; Mestrado Profissional; Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico.

Abstract

With the recognition of Professional Master's Degree in 1998 by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), there was an expansion in the offer of this course modality. One of the characteristics of a Professional Master's Degree is mandatoriness on the part of the student of the course in creating an educational product derived from his research. Such educational products must be made available free of charge for public access. The courses in turn must provide resources that promote social inclusion, access and dissemination of the generated Educational Products. In view of such demand, this work aimed to provide a web platform, called Digital Showcase of Educational Products, with the objective of facilitating the insertion, access and dissemination of educational products of the Professional Master in Technological Education (MPET), which is implemented on Federal Institute of Amazonas (IFAM) since 2014. The development of this web platform was guided by the adoption of agile software development practices, having as fundamental technologies the JavaScript programming language, the Web Express and Vue.js framework, MySQL as a system database management, Git for code version control and Vuetify for developing responsive screens. The platform provides resources for publishing educational products and related artifacts, such as websites, videos, etc., resources for counting views, resources for products research (product title, keyword, advisor name, research group, etc. .) and a set of statistical data that support the course coordination for decision-making and information provision for community and to evaluation institutions, such as CAPES.

Keywords: Showcase of Products; Educational Products; Postgraduate of Teaching; Professional Master's Degree; Professional Master's degree in Technological Education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-Página principal do BDMPEC	20
Figura 2-Página de resultado de pesquisa do BDMPEC	21
Figura 3-Página Home do <i>site</i> institucional do MPET	22
Figura 4-Página Dissertações Defendidas	23
Figura 5-Página inicial do Repositório Institucional do IFAM	24
Figura 6-Página de resultados de pesquisa	25
Figura 7-Página de descrição do item	26
Figura 8-Página de exibição de filmes e séries da Netflix	38
Figura 9-Mockup da tela Home	40
Figura 10-Mockup de tela da página de detalhamento do produto	40
Figura 11-Módulos do Sistema	42
Figura 12-Diagrama de Classes	45
Figura 13-Diagrama Entidade-Relacionamento	47
Figura 14-Página inicial em visão para <i>desktops</i>	48
Figura 15-Página inicial em visão para <i>dispositivos móveis</i>	49
Figura 16-Ícone da plataforma em dispositivos móveis	50
Figura 17-Ícone da plataforma para Windows	50
Figura 18-Página de Detalhamento de Produto em visão para <i>desktops</i>	51
Figura 19-Página de Detalhamento de Produto em visão para dispositivos móveis	51
Figura 20-Página de Edição da publicação de um produto	52
Figura 21-Página de Edição da publicação de um produto na aba de gerenciamento de imagens	53
Figura 22-Página de gerenciamento de solicitações de cadastro de usuários	54
Figura 23-Página de gerenciamento de solicitações de publicação de produtos	55
Figura 24-Tela de Preview da Publicação dos Produtos	56
Figura 25-Página de Estatísticas exibindo visão geral do sistema	57
Figura 26-Página de Estatísticas exibindo consulta por período	58
Figura 27-Página Inicial do Google Analytics	59
Figura 28-Outros Dashboards da Página Inicial do Google Analytics	60

Figura 29-Página do Relatórios de Localização de Acesso	60
Figura 30-Diagrama MER Completo	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Descrição das Classes do Sistema	46
Quadro 2-Análise comparativa sobre as possíveis soluções para o problema	63
Quadro 3-Caso de Uso CDU01: Pesquisar Usuário	68
Quadro 4-Caso de Uso CDU02: Cadastrar Usuário	70
Quadro 5-Caso de Uso CDU03: Efetuar <i>login</i>	71
Quadro 6-Caso de Uso CDU04: Deferir solicitação de acesso ao sistema	72
Quadro 7- Caso de Uso CDU05: Deferir solicitação de Publicação	73
Quadro 8-Caso de Uso CDU06: Deferir Solicitação de Alteração de Dados da Publicação	74

Sumário

Capítulo 1	10
Contextualização e Problemática	10
1.1 Objetivos	12
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
1.2 Justificativa	13
1.3 Organização do Documento	14
Capítulo 2	15
Fundamentação Teórica	15
2.1 Mestrados Profissionais em Ensino e os Produtos Educacionais	15
2.2 Repositórios de Objetos de Aprendizagem e de Produtos Educacionais	17
2.3 Os Meios de Disponibilização dos Produtos educacionais do MPET	21
2.3.1 Site do MPET	22
2.3.2 Repositório Institucional do IFAM	23
Capítulo 3	27
Vitrine Digital de Produtos Educacionais	27
3.1 Requisitos	27
3.1.1 Requisitos Funcionais	27
3.1.2 Requisitos Não Funcionais	28
3.1.2.1 Metodologia e Tecnologias Adotadas no Desenvolvimento	29
3.1.2.1.1 Práticas de Desenvolvimento Ágil de Software	29
3.1.2.1.2 Git	29
3.1.2.1.3 JavaScript	30
3.1.2.1.4 Node.js	31
3.1.2.1.5 NPM (Node Package Manager)	32
3.1.2.1.6 Material Design E Vuetify	32
3.1.2.1.7 MySQL	33
3.1.2.1.8 Progressive Web App (PWA)	34
3.1.2.1.9 REST (Representational State Transfer)	34
3.1.2.1.10 Vue.js	36

3.1.2.1.11 UML (Unified Modeling Language)	36
3.1.2.2 Definição de Aspectos Visuais	37
3.3 Usuários do Sistema	40
3.2 Módulos da Plataforma	41
3.2.2 Módulo de Gerenciamento de Produtos	43
3.2.3 Módulo de Pesquisas	43
3.3 Diagrama de classes	44
3.4 Desenvolvimento do Banco de Dados	46
3.5 Interfaces da Plataforma	47
3.5.1 Divulgação e Detalhamento dos Produtos	48
3.5.2 Edição da Publicação do Produto	52
3.5.3 Páginas de Gerenciamento de Solicitações	53
3.5.4 Página de Estatísticas	56
3.6 Integração com o Google Analytics	58
3.7 Análise Comparativa de Plataformas	61
Considerações Finais	64
Referências	65
Apêndice A – Especificações dos Casos de Uso	68
Apêndice B – Diagramas Complementares	75

Capítulo 1

Contextualização e Problemática

Devido a necessidade de oportunizar a formação de mestres profissionais habilitados para desenvolver atividades e trabalhos técnico-científicos em temas de interesse público, particularmente nas áreas mais diretamente vinculadas ao mundo do trabalho e ao sistema produtivo, e também pela grande demanda de profissionais altamente qualificados, a CAPES dispôs sobre o reconhecimento dos Mestrados Profissionais por meio da Portaria N° 080, de 16 de dezembro de 1998, e atualmente esta modalidade de curso é regulamentada pela Portaria N° 060, de 20 de março de 2019.

O Mestrado Profissional (MP) é definido como uma modalidade de formação Pós-Graduada *Stricto Sensu* que possibilita a capacitação profissional avançada, incorporação e atualização da ciência e das tecnologias, bem como a capacitação para aplicar os mesmos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho e objetiva contribuir com o setor produtivo nacional agregando um nível maior de competitividade e produtividade a empresas e organizações, sejam elas públicas ou privadas. Consequentemente, as propostas de cursos novos na modalidade Mestrado Profissional devem apresentar uma estrutura curricular que enfatize a articulação entre conhecimento atualizado, domínio da metodologia pertinente e aplicação orientada para o campo de atuação profissional específico (BRASIL, 2009).

A CAPES, por meio de suas normativas, prevê a exigência de apresentação de um Trabalho de Conclusão Final do Curso, podendo ser apresentado em diferentes formatos (dissertação, artigos, entre outros) e é obrigatório o desenvolvimento de um produto (*software*, partitura, jogo, etc.) derivado da pesquisa. Este produto deve ser um artefato destacado da dissertação e deve permitir ao público-alvo a quem se destina o seu uso de forma autônoma (BRASIL, 2009).

Há cursos de Mestrados Profissionais em diversas áreas de conhecimento, tais como Ciência da Computação, Química, Física, Educação, Ensino, entre outros. No caso de cursos

da área de Ensino, foco deste trabalho, os produtos são destinados à profissionais da Educação Básica e Superior e cujos produtos elaborados são produtos educacionais, tais como livros, jogos, aplicativos, materiais didáticos, metodologias de ensino e outros, que são disponibilizados nos sites dos Programas de Pós-Graduação (PPG) para uso em escolas públicas do país, além das dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico destas experiências (CHISTÉ, 2018).

Por ter como objetivos contribuir para a garantia da qualidade e retratar a situação da Pós-Graduação brasileira, a CAPES submete todos os programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* a um acompanhamento anual e a uma criteriosa avaliação periódica, cujos resultados são publicamente divulgados. Essa avaliação, atualmente, é realizada a cada 4 (quatro) anos. Os programas recebem notas na seguinte escala: 1 e 2, tem canceladas as autorizações de funcionamento e o reconhecimento dos cursos de mestrado e/ou doutorado por ele oferecidos; 3 significa desempenho regular, atendendo ao padrão mínimo de qualidade; 4 é considerado de bom desempenho e 5 é a nota máxima para programas com apenas Mestrado. Notas 6 e 7 indicam desempenho equivalente ao alto padrão internacional (CAPES, 2018).

Nesta Avaliação Quadrienal em que os PPG são submetidos, há quesitos/itens muito bem detalhados e definidos que são considerados para o cálculo da nota final, um destes quesitos diz respeito à Produção Intelectual que corresponde a 30% da nota total. Este quesito busca avaliar diretamente as produções técnicas, dentre os quais, inclui-se os produtos educacionais.

É requerido que estes produtos estejam disponíveis para acesso em redes fechadas ou abertas, nacionais ou internacionais, especialmente em repositórios vinculados à Instituições Nacionais, Internacionais, Universidades, ou domínios do governo na esfera local, regional, ou federal como por exemplo a eduCAPES¹, que é um portal de objetos educacionais abertos para uso de alunos e professores da Educação Básica, Superior e Pós-Graduação.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), o curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET) foi aprovado pela CAPES no ano de 2013. O Curso tem como foco investir na formação de profissionais da Educação, em

¹ Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/>

especial docentes, que possuam interesse no desenvolvimento de pesquisas no ensino técnico e tecnológico capazes de gerar processos e produtos para o ensino e a aprendizagem, tanto na educação profissional quanto na perspectiva de uma educação que prepara para as demandas do mundo do trabalho, independentemente de estar direcionada ao exercício de uma profissão (MPET, 2019).

O MPET possui duas linhas de pesquisas, sendo elas: Linha 1 - Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico, que tem por objetivo avaliar e propor processos formativos para professores em instituições de ensino tecnológico, e Linha 2 – Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico, que tem por objetivo criar, aplicar e avaliar meios e recursos pedagógicos para a otimização de conhecimentos específicos do ensino técnico e tecnológico.

No MPET, durante o período compreendido entre os anos 2014 e 2018 foram ofertadas 07 turmas, tendo sido produzido 57 dissertações e 61 produtos educacionais, para atender o quesito de Produção Intelectual, todos estes produtos estão disponibilizados no *site* do curso com acesso público e gratuito, porém o *site* está longe de ser uma plataforma que entregue a visibilidade merecida para os produtos educacionais que são frutos dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos neste curso. Além disso não dispõe de recursos que proporcione a geração de estatísticas sobre visualizações ou *downloads*.

Considerando a contextualização acima, foi desenvolvido neste Trabalho de Conclusão de Curso uma plataforma *web* responsiva, denominada Vitrine Digital de Produtos Educacionais, com a finalidade de facilitar a divulgação e busca de informações sobre os produtos educacionais do MPET, tanto para alunos, professores, coordenadores quanto para a comunidade em geral, facilitando seu acesso e utilização pelos interessados.

1.1 Objetivos

Este trabalho teve os seguintes objetivos geral e específicos:

1.1.1 Objetivo Geral

Disponibilizar uma plataforma *web* responsiva, denominada Vitrine Digital de Produtos Educacionais, com o propósito de facilitar a inserção, acesso e divulgação dos produtos educacionais do MPET, além de disponibilizar dados estatísticos, sobre os acessos aos produtos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Compor um referencial teórico sobre os aspectos conceituais e técnicos necessários à criação da plataforma *web*;
- Definir os requisitos funcionais e não funcionais da plataforma *web*, assim como os aspectos estéticos necessários à apresentação dos produtos (*layout*, organização das páginas, etc);
- Implementar a plataforma *web* para atender os requisitos estabelecidos.
- Implantar a plataforma para fins de demonstração e testes.

1.2 Justificativa

O trabalho desenvolvido tem grande relevância para o MPET por diferentes razões: beneficia os pós-graduados que passam a ter seus trabalhos mais adequadamente divulgados e disponibilizados; a coordenação do curso que conta com uma forma automatizada, ágil e simplificada de coletar dados estatísticos; ao público-alvo dos produtos, pois passa a ter acesso de forma mais fácil aos produtos educacionais; e a comunidade acadêmica em geral pela disponibilização de mais uma ferramenta que possibilita a disseminação do conhecimento.

Considerando ainda a avaliação realizada pela CAPES aos cursos de Pós-Graduação, esta plataforma auxilia a coordenação do MPET na disponibilização de dados que demonstram a produção técnica dos alunos e professores do curso, colaborando assim para a melhor qualificação do curso.

1.3 Organização do Documento

O presente documento está organizado em três capítulos. No Capítulo 2 será abordado a fundamentação teórica, isto é, traz os conceitos teóricos que fundamentam a temática em questão. Os requisitos e modelagem para construção da plataforma Vitrine Digital de Produtos Educacionais são apresentadas no Capítulo 3, neste capítulo, a plataforma é apresentada com maiores detalhes, destacando os serviços disponibilizados, seguido das considerações finais.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta os conceitos que fundamentam este trabalho. Primeiramente, será realizada uma contextualização dos Mestrados Profissionais em Ensino, foco deste trabalho, e as características dos produtos educacionais a serem gerados pelos mesmos. Em seguida, são apresentados os recursos disponíveis atualmente para divulgação dos produtos educacionais, com foco nos repositórios de produtos educacionais e de Objetos de Aprendizagem.

2.1 Mestrados Profissionais em Ensino e os Produtos Educacionais

A Área de Ensino integra a Grande Área Multidisciplinar, sendo constituída pela Portaria CAPES nº 83/2011 e nucleada na antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática, da qual guarda as principais referências e experiência de organização e avaliação de Programas de Pós-Graduação, justificando-se a sua criação dos pontos de vista educacional e social (CAPES, 2016).

Segundo o relatório da avaliação quadrienal de 2017, a Área de Ensino é uma área de pesquisa translacional, por fazer a ponte entre os conhecimentos gerados e sua aplicação em situações de ensino na Educação Básica, Profissional, Tecnológica ou Superior. Os programas dessa área focam suas pesquisas e produções na busca pela interlocução com as áreas geradoras de conteúdo a ser ensinado. De acordo com este mesmo relatório, durante o quadriênio 2013 - 2016 constavam 76 programas, e 3062 registros de produtos educacionais resultantes de Mestrados Profissionais (CAPES, 2017).

Os Mestrados Profissionais em Ensino destinam-se, principalmente, a professores da Educação Básica e/ou profissionais de ensino formal ou não formal vinculados a diferentes campos de conhecimento. Segundo as regulamentações legais como a Portaria Nº 060, de 20

de março de 2019 e o próprio Documento de Área de Ensino, a produção técnica dos Mestrados Profissionais na área em questão necessitam incluir produtos educacionais para uso em escolas públicas do país, além de dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico dessas experiências. Tais produtos ou processos precisam ser aplicados em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino e podem assumir as seguintes formas: mídias educacionais; protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; propostas de ensino; material textual; materiais interativos; atividades de extensão, e desenvolvimento de aplicativos (CHISTÉ, 2018).

Ao considerar a obrigatoriedade para os Mestrados Profissionais em ensino de gerarem produtos educacionais, e a necessidade de avanços no quesito da avaliação dos mesmos, a Área travou nos últimos anos vários debates em diversos grupos de trabalhos. A discussão acumulada gerou encaminhamentos que nortearam a qualificação desses produtos, utilizando-se dos seguintes conceitos gerais elencados em 4 parâmetros:

1. **Validação Obrigatória** do produto por comitês *ad hoc*, órgão de fomento ou banca de dissertação.
2. **Registro do Produto**, que expressa sua vinculação a um sistema de informações em âmbito nacional ou internacional, como por exemplo, ISBN, ISSN, ANCINE, Registro de Domínio, Certificado de Registro Autoral, Registro ou Averbação na Biblioteca Nacional, além de registros de patentes e marcas submetidos ao INPI.
3. **Utilização nos sistemas** de educação, saúde, cultura ou CT&I, que expressa o demandante ou o público alvo dos produtos.
4. **Acesso livre (on-line)** em redes fechadas ou abertas, nacionais ou internacionais, especialmente em repositórios vinculados a Instituições Nacionais, Internacionais, Universidades, ou domínios do governo na esfera local, regional ou federal. Um dos melhores exemplos brasileiros de repositório para produtos educacionais é a eduCAPES.

Com respeito ao último parâmetro, as instituições que ofertam os cursos de mestrados e a própria CAPES têm trabalhado no sentido de disponibilizar os produtos em repositórios de

instituições a fim de permitir seu livre acesso por terceiros, conforme será detalhado na próxima seção.

2.2 Repositórios de Objetos de Aprendizagem e de Produtos Educacionais

Segundo a definição proposta pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), um objeto de aprendizagem (OA) é “qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada por tecnologia” (apud CARNEIRO e SILVEIRA, 2014).

Com a ampliação da produção de objetos de aprendizagem surgiram vários repositórios com a finalidade de facilitar o acesso para a comunidade, assim surgiu o conceito dos repositórios de objetos de aprendizagem (ROAs), estes repositórios tem o propósito de que a reutilização dos objetos de aprendizagem seja garantida e que os mesmos possam ser acessados pelo maior público possível. De acordo com a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2012) um repositório de objetos de aprendizagem é:

Um site que contém recursos digitais úteis para a aprendizagem formal ou não formal, com mídias como textos, imagens estáticas (mapas, gráficos, desenhos ou fotografias) ou animadas (vídeos e filmes), arquivos de som e objetos de aprendizagem. Alguns repositórios são essencialmente institucionais, para dar apoio a seus próprios cursos a distância ou presenciais; outros são multi institucionais, focalizando uma determinada área de conhecimento humano ou material de valor educativo numa determinada mídia.

Apesar da importância dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem para o ensino, o compartilhamento e reuso de recursos por intermédio deles ainda não é uma prática amplamente adotada por docentes e estudantes. Os repositórios atuais têm diferentes problemas de usabilidade que ainda precisam de melhorias para aumentar o uso dessas ferramentas e efetivar a consolidação como plataformas de pesquisa de materiais educacionais (CASILINI, CECHINEL e OCHOA, 2015).

Ao avaliarem 48 Repositórios de Objetos de Aprendizagem disponíveis na internet, Junqueira e Lóscio (apud SILVA e SOUZA, 2017) listaram como limitadores dos recursos armazenadas as seguintes características: exigir cadastro para a consulta de conteúdo;

distribuir recursos de difícil adaptação; falta de padrão para a descrição dos OAs; disponibilizar material de forma não fragmentada; gerar resultados imprecisos nas consultas; e não deixar claro o modo como cada recurso está licenciado.

Ieiri e Braga (2015) em uma revisão sistemática de literaturas, ressaltam que alguns dos principais problemas dos repositórios de OAs são a falta de compatibilidade dos sistemas com o mundo real, interface nem sempre se apresentar intuitiva, não-amigável e que não apresenta boa experiência de usuário e dificuldades em realizar tarefas simples ou muitos passos para realizá-la. Este fato pode levar a crer que existe necessidade de envolver os profissionais da área de educação durante o processo de desenvolvimento dos ROAs. Durante a leitura dos artigos estudados, observou-se que muitos ROAs foram desenvolvidos visando apenas o funcionamento de seu sistema, dando pouca ou nenhuma atenção à sua usabilidade e tampouco à sua estética visual. Por essa razão, uma hipótese a ser ressaltada é que alguns destes estudos que abrangem a área de IHM (Interface Homem Máquina), que como tal pertence a uma área de natureza multidisciplinar, geralmente não são compostos por equipes multidisciplinares. Isso resulta possivelmente, em estudos com visões unilaterais acerca do desenvolvimento de ROAs. (IEIRI e BRAGA, 2015)

Um dos temas de pesquisa atualmente em evidência segundo SILVA e SOUZA (2017) é o que trata do suporte a dispositivos móveis que os ROAs devem oferecer. A rápida expansão destes equipamentos como ferramenta para o acesso a Recursos Educacionais Digitais e a Ambientes Virtuais de Aprendizagem, dado que garantem mobilidade e flexibilidade aos usuários, torna indispensável que os ROAs sejam suportados e portanto, deve ser garantido que os mesmos possuam páginas responsivas e acessíveis à estes dispositivos para que estejam adaptados ao atual contexto tecnológico.

Os Repositórios de Produtos Educacionais, por serem uma variação dos repositórios de objetos de aprendizagem, compartilham dos mesmos preceitos e finalidade, a diferença fica por conta da característica de que os objetos educacionais disponibilizados nestes repositórios, são derivados de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* na modalidade Profissional. Com a ampliação da oferta de Mestrados Profissionais, foram elaborados também repositórios específicos para produtos educacionais, tais como o eduCAPES.

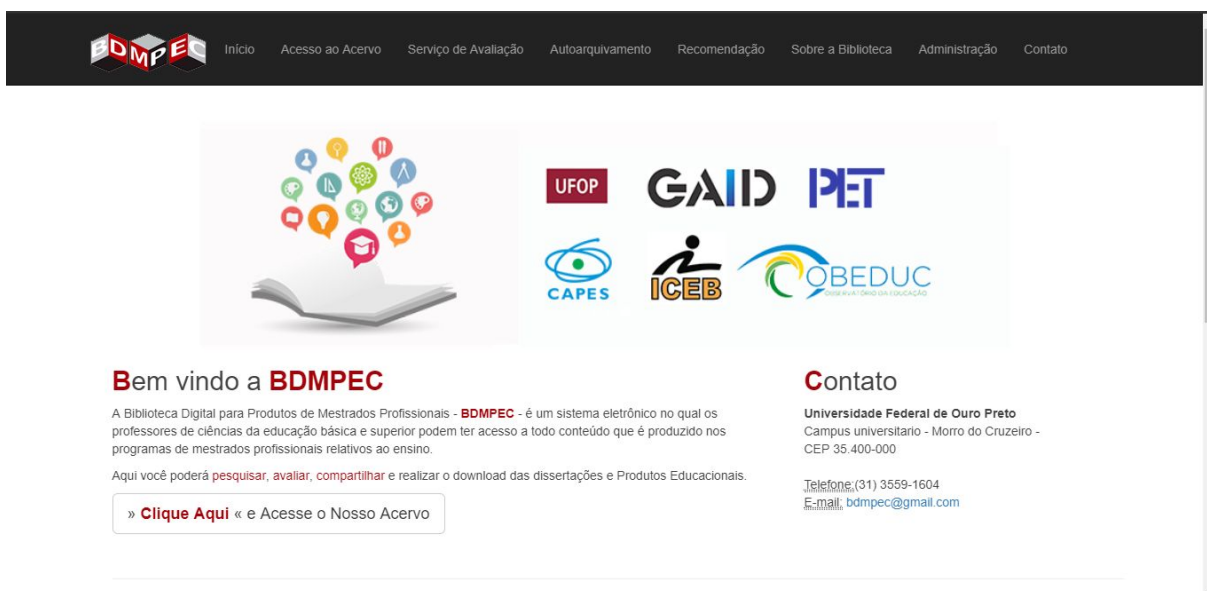
Com o propósito primário de disponibilizar e divulgar objetos de aprendizagem, inúmeros repositórios já foram criados, entre esses repositórios, no âmbito deste trabalho, destaca-se o portal eduCAPES, portal este que foi instituído por meio da Portaria nº 106, de 14 de julho de 2016, ele foi desenvolvido pela Diretoria de Educação à Distância (DED/Capes), em parceria com a Universidade Estadual Paulista (UNESP) (ANDRADE, 2017).

O eduCAPES é um portal de objetos educacionais aberto para uso de alunos e professores da Educação Básica, Superior e Pós-Graduação que busquem aprimorar seus conhecimentos. O eduCAPES Engloba em seu acervo milhares de objetos de aprendizagem, incluindo textos, livros didáticos, artigos de pesquisa, teses, dissertações, videoaulas, áudios, imagens e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta, publicados com autorização expressa do autor ou ainda que estejam sob domínio público. O portal permite a inclusão de materiais abertos que estejam mapeados em algum esquema de metadados. Atualmente o portal já conta com um acervo de aproximadamente 108500 obras categorizadas em apresentações, imagens, textos, vídeos, áudios e outros (PORTAL EDUCAPES, 2019).

Há também repositórios institucionais, como o encontrado durante a revisão bibliográfica, este trabalho correlato intitulado Biblioteca Digital de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – BDMPEC², contém alguns objetivos e ambientação similares aos constantes nesta proposta. O BDMPEC (vide Figura 1), foi desenvolvido a partir de uma dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da Universidade Federal de Ouro – UFOP.

²Disponível em: <https://www.mpec.ufop.br/bdmpec/>

Figura 1-Página principal do BDMPEC

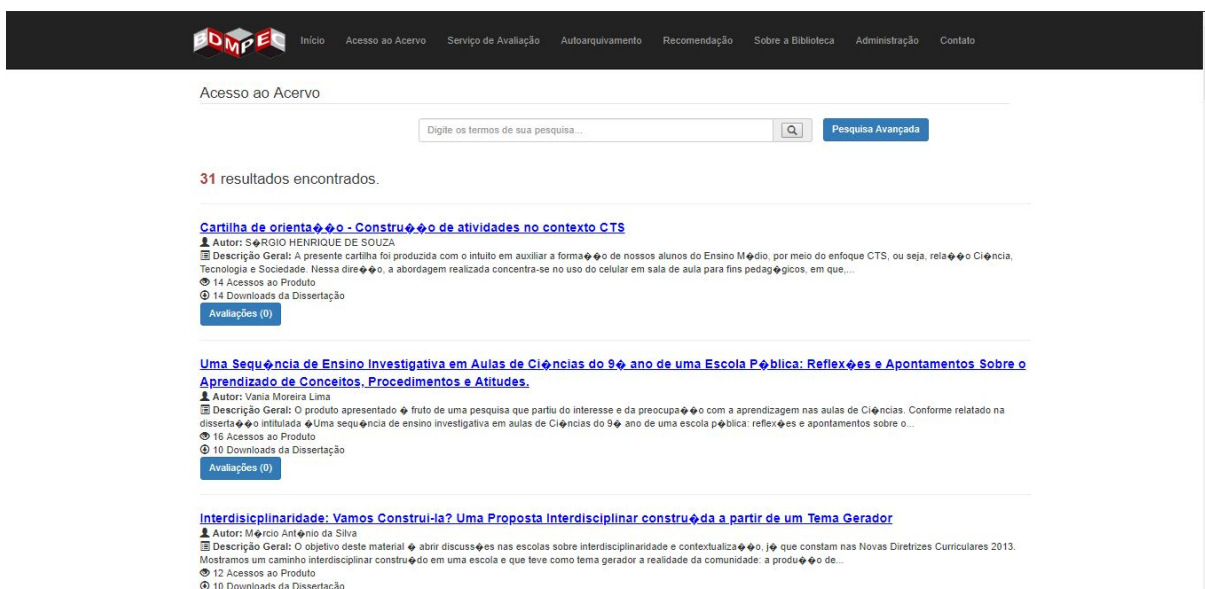


Fonte: <https://www.mpec.ufop.br/bdmpec/>

A Biblioteca Digital para Produtos Gerados em Mestrados Profissionais "BDMPEC", lançada em agosto de 2016 (com um acervo inicial de 30 Produtos Educacionais), propõe o compartilhamento dos produtos educacionais elaborados nos Programas de Mestrados Profissionais relativos ao Ensino, colocando à disposição de todos os usuários com acesso a internet, uma biblioteca digital que deverá se constituir em referência para professores, alunos, pesquisadores e para a população em geral (BDMPEC, 2019).

A BDMPEC constitui-se em um ambiente virtual que permite a coleta, a integração, a preservação e o compartilhamento de conhecimentos, sendo seu principal objetivo o de promover o amplo acesso aos produtos educacionais elaborados em Programas de Mestrados Profissionais relativos ao Ensino. Na Figura 2 é possível visualizar a interface de acesso aos produtos educacionais disponibilizados no BDMPEC.

Figura 2-Página de resultado de pesquisa do BDMPEC



Fonte: <https://www.mpec.ufop.br/bdmpec/>

Até este ponto foram apresentados os meios de disponibilização de produtos educacionais encontradas na literatura e em diferentes instituições. Na próxima seção é realizada uma descrição dos meios disponibilizados pelo Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET) para disponibilização dos produtos educacionais gerados por seus alunos e professores.

2.3 Os Meios de Disponibilização dos Produtos educacionais do MPET

Os produtos educacionais gerados no MPET são disponibilizados diretamente no site do curso³ e também no site do Repositório Institucional do IFAM⁴. O *site* do curso contém atualmente 62 dissertações e 64 produtos educacionais, enquanto no repositório institucional do IFAM são encontrados disponibilizados para consulta 54 dissertações e 32 produtos educacionais.

³ <http://mpet.ifam.edu.br>

⁴ Este repositório teve seu lançamento no dia 21/11/2018 e está acessível por meio do *site* <http://repositorio.ifam.edu.br>

Tanto no *site* institucional do curso quanto no repositório do IFAM, bem como em muitos outros repositórios institucionais anteriormente mencionados, são encontradas características que tornam mais dispendioso o acesso aos recursos, principalmente quando se está à procura de uma produção específica.

Nas próximas seções, serão abordadas as limitações do *site* do MPET e do repositório institucional do IFAM onde as produções do MPET são disponibilizadas.

2.3.1 Site do MPET

No *site* do MPET⁵ (Figura 3) é possível encontrar várias seções que direcionam para outras páginas com informações sobre o curso, como por exemplo a páginas de *feed* de notícias, membros do corpo docente, vídeos, dissertações defendidas e outros. A página intitulada 'Dissertações defendidas' (Figura 4) é voltada especificamente para a disponibilização das dissertações e produtos educacionais defendidos por alunos do MPET.

Figura 3-Página Home do *site* institucional do MPET



Fonte: <http://mpet.ifam.edu.br>

Ao analisar a interface da página 'Dissertações defendidas' (Figura 4) é possível verificar que seus itens são dispostos de forma simples e organizados em listagens, o

⁵ Disponível em <http://mpet.ifam.edu.br>

agrupamento dos itens ocorre pelo ano de início da turma, cada item contém o nome do autor e título da dissertação seguida pelos títulos dos seus respectivos produtos, sendo estes títulos *links* para seus respectivos arquivos.

Não há no *site*, um recurso de busca unificada que facilite a pesquisa de uma produção específica, obrigando o usuário, por vezes, a visualizar cada um dos itens do acervo. Também não há recursos de busca que permita o usuário consultar um produto orientado por um determinado professor, ou consultar produto por palavra-chave. Há também, as questões estéticas envolvidas, pois o *site* não apresenta imagens dos produtos ou outras características que “conquistem” a atenção dos usuários. O *site* também não dispõe de um meio para a extração de dados estatísticos, deixando de entregar informações importantes para a coordenação, como por exemplo o *feedback* sobre o interesse da comunidade pelos produtos educacionais.

Figura 4-Página Dissertações Defendidas



Fonte: <http://mpet.ifam.edu.br>

2.3.2 Repositório Institucional do IFAM

O Repositório Institucional do Instituto Federal do Amazonas possui o objetivo de reunir, organizar e disponibilizar a produção técnica e científica, contribuindo assim para o

livre acesso às informações produzidas no instituto e voltadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão (IFAM, 2019). Neste repositório, de acordo com sua própria classificação, é possível encontrar trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações e produtos.

Conforme mostrado na Figura 5, a página principal do repositório apresenta um campo para pesquisa e também mostra os filtros que podem ser utilizados em conjunto. Ao pesquisar pelo termo 'mpet', uma nova página (Figura 6) é carregada contendo outros elementos para refinar a pesquisa. A área 'Conjunto de coleções' exibe um link para as coleções (produtos e dissertações) que tenham relação com o termo pesquisado. Há também a área 'Conjunto de itens' que apresenta os links para os itens (dissertações e produtos) que tenham relação com o termo pesquisado.

Figura 5-Página inicial do Repositório Institucional do IFAM



Fonte: <http://repositorio.ifam.edu.br>

Figura 6-Página de resultados de pesquisa para a consulta ‘mpet’

The screenshot displays a web interface for a digital repository. At the top, there is a navigation bar with links like 'Página inicial', 'Navegar', 'Ajuda', 'Contato', and 'Documentos úteis'. A search bar is also present. Below the navigation bar, the page is divided into several sections:

- Conjunto de coleções:** A section showing the collections available. It lists 'Nome da coleção' with two entries: 'MPET - Produtos' and 'MPET-Dissertações'.
- Conjunto de itens:** A table listing individual items. The table has four columns: 'Data do documento', 'Título', 'Autor(es)', and 'Tipo'. It contains seven rows of data, including titles like 'Narrativas de professores no ensino tecnológico' and 'Formação de professores para o atendimento educacional especializado'.
- Áreas de conhecimento:** A sidebar on the right showing knowledge areas and their counts. It includes categories like 'Formação continuada' (3), 'Alinhamento Construtivo' (2), 'Aulas de campo' (2), and 'Educação especial' (2). Below this, there is a list of knowledge areas with counts, such as 'CIENCIAS HUMANAS' (39) and 'CIENCIAS HUMANAS: EDUCACAO' (39).

Fonte: <http://repositorio.ifam.edu.br>

Ao clicar sobre um dos links disponibilizados na área ‘Conjunto de itens’ é apresentada uma página que descreve várias informações sobre o trabalho como por exemplo o resumo, nome do autor, orientadores, data do documento entre outros, conforme demonstrado na Figura 7. Algumas das informações apresentam identificadores que, para muitos usuários, podem ser incompreensíveis, como por exemplo ‘metadata.dc.contributor.referee1’, referindo-se a autor(es). Os produtos e suas respectivas dissertações não estão diretamente associadas. Ao procurar uma dissertação, por exemplo, o repositório não apresenta o produto ao qual a mesma está associada.

Figura 7-Página de descrição do item

of classes held in the first year of training in the MPET, the II Conference and Project Seminar from which were made field notes of descriptive and reflective type, records through photographs, sound recordings and image of said time of observation. Based on indicators emerging from this process ATD, it showed the potential of narratives in contributing to teacher training, and from there, we proceeded to the preparation of the site / blog Narratives on MPET (www.narrativasonepet.com) as a possible resource to contribute in formation process of teachers who work in Technological Education. Finally, it is expected that with the use of this resource through the development of the proposed topics and from the interaction activities, arising referrals for future research.

Palavras-chave: Pesquisa narrativa
Formação de professores
Ensino tecnológico

CNPq: CIENCIAS HUMANAS-EDUCACAO-ENSINO-APRENDIZAGEM-TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Idioma: por

País: Brasil

Editor: Instituto Federal do Amazonas

Sigla da Instituição: IFAM

metadado do publisher.department: Campus Manaus Centro

metadado do publisher.program: Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET)

Tipo de Acesso: Acesso Aberto

URI: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/49>

Data do documento: 30-Nov-2015

Aparece nas coleções: MPET-Dissertações

Arquivos associados a este item:

Arquivo	Descrição	Tamanho	Formato
Narrativas de professores no ensino tecnológico.pdf	Dissertação - Documento principal	3,01 MB	Adobe PDF

[Visualizar/Abriu](#)

[Mostrar registro completo do item](#) [Recomendar este item](#) [Visualizar estatísticas](#)

Fonte: <http://repositorio.ifam.edu.br>

Conforme é possível observar na Figura 7, apesar de existir o botão Visualizar Estatísticas disponível a todos que acessem a página de detalhes de um dos itens, ao clicá-la, o usuário é redirecionado para a página de login no sistema. Esta funcionalidade está disponível apenas para os administradores do repositório, fazendo com que a coordenação do MPET, solicite acesso aos dados sempre que necessário.

As limitações descritas motivaram o desenvolvimento da Vitrine Digital de Produtos Educacionais, cujas tecnologias utilizadas para o seu desenvolvimento são apresentadas no próximo capítulo.

Capítulo 3

Vitrine Digital de Produtos Educacionais

Neste capítulo são apresentadas as funcionalidades e características da Vitrine Digital de Produtos Educacionais. No decorrer deste capítulo são apresentados os perfis de usuário e o detalhamento da aplicação por meio de uma estruturação em módulos. Com o auxílio de diagramas de casos de uso, as funcionalidades do sistema são apresentadas e com o auxílio de diagrama de classes, as entidades da plataforma são demonstradas. As descrições dos casos de uso são apresentadas no Apêndice A. Para elucidar detalhes de interação com o sistema, são apresentadas imagens da plataforma na Seção 3.5.

3.1 Requisitos

Requisitos são descrições de necessidades dos *stakeholders* quanto ao sistema e são divididos em requisitos funcionais e não funcionais. Requisitos funcionais expressam as necessidades do projeto em termos de funcionalidades, enquanto os requisitos não funcionais atuam como restrições técnicas ao projeto.

3.1.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais foram definidos a partir de análise de trabalhos relacionados, assim como análise de documentos da CAPES para programas profissionais (BRASIL, 2009) e por meio de entrevistas com a coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do IFAM, assim foram estabelecidos os seguintes requisitos funcionais:

- Manter cadastros básicos;
- Manter usuários;
- Visualizar estatísticas;
- Gerenciar solicitações de cadastros;
- Gerenciar solicitações de publicações;

- Solicitar publicação;
- Gerenciar publicação;
- Gerenciar perfil;
- Pesquisar produto;
- Detalhar produto;

Estes requisitos funcionais serão melhor abordados e detalhados na seção 3.2 Módulos da Plataforma, onde tais requisitos serão explicitados no contexto do módulo onde a funcionalidade está inserida.

3.1.2 Requisitos Não Funcionais

Requisitos funcionais são todas as necessidades que não podem ser supridas através de funcionalidades, por este motivo, muitas vezes são chamados de atributos de qualidade. Os requisitos não funcionais deste trabalho foram definidos a partir de entrevistas com *stakeholders* e também a partir da análise de pesquisas que abordam como tema os repositórios de objetos educacionais, essas pesquisas são as mesmas utilizadas na seção 1.2 Justificativa, assim, os seguintes requisitos não funcionais foram definidos:

- Ser acessível pela web;
- Possuir páginas responsivas para dispositivos móveis;
- Apresentar informações de fácil compreensão;
- Possuir facilidade em efetuar pesquisas;

Com respeito às tecnologias de desenvolvimento, foi dada liberdade ao desenvolvedor para a escolha desde que as mesmas fossem de uso livre e não possuam restrições de pagamento, as tecnologias escolhidas estão descritas na subseção 3.1.2.1 Metodologias e Tecnologias Adotadas no Desenvolvimento, os aspectos visuais da plataforma estão detalhados na subseção 3.1.2.2 Definição dos Aspectos Visuais.

3.1.2.1 Metodologia e Tecnologias Adotadas no Desenvolvimento

A plataforma *web* desenvolvida neste trabalho teve seu desenvolvimento guiado pela adoção de práticas de desenvolvimento ágil de *software*, utilizou a Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language*) para a modelagem dos diagramas de casos de uso e classe, foi implementada utilizando a linguagem de programação JavaScript por intermédio dos *frameworks* Vue.js e Vuetify, HTML5, e utilizou o MySQL como sistema de gerenciamento de banco de dados. Estes recursos estão descritos nas subseções seguintes.

3.1.2.1.1 Práticas de Desenvolvimento Ágil de Software

Dada a natureza de desenvolvimento individual, no escopo de um Trabalho de Conclusão de Curso, no qual, pela demanda do curso deve-se apresentar uma proposta inicial do projeto (TCC I) e, por conseguinte a implementação (TCC II), não foi utilizado um processo de desenvolvimento de *software*, mas sim um conjunto de práticas de desenvolvimento ágil de *software*, como destacado a seguir:

- Desenvolvimento iterativo e incremental por funcionalidades;
- Controle de versões com adoção do sistema de controle de versão GIT;
- Desenvolvimento de testes ao longo do desenvolvimento das funcionalidades.
No caso deste trabalho, os testes foram realizados de forma manual pelo próprio desenvolvedor sob a supervisão da orientadora;
- Presença constante dos *stakeholders* que no caso são, alunos, coordenadores, e professores do mestrado, a fim de validar a solução proposta.

3.1.2.1.2 Git

Git é um sistema de controle de versão distribuído (CVS - *Control Version System*) de código aberto. Foi projetado para lidar desde projetos pequenos à grandes projetos de forma rápida e eficiente (GIT-SCM, 2019).

Atualmente Git é um dos sistemas de controle de versão distribuído mais utilizados, e isso pode ser motivado por diversos fatores, dos quais destacam-se: agilidade com uma interface de linha de comando realmente intuitiva, a possibilidade de trabalhar *offline* por ser um sistema distribuído, reversão simples de erros, *commits* pequenos e significativos, merge eficiente e fluxo de trabalho adaptável ao desenvolvedor (DAMASCENO, 2017).

Considerando as características do projeto de software desenvolvido neste trabalho, o Git foi escolhido para auxiliar no processo de desenvolvimento e implementação.

3.1.2.1.3 JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação interpretada de alto nível, foi concebida no ano de 1995 pelo programador norte-americano Brendan Eich, enquanto ainda atuava na empresa Netscape. Em sua origem, a linguagem recebeu o nome Mocha. Em seguida, passou a ser chamada de LiveScript e, por fim, JavaScript (WEBLINK, 2018).

Esta linguagem tem como principais características ser dinâmica, fracamente tipada e multi-paradigma, foi projetada inicialmente para ser uma linguagem *client-side*, ou seja, funcionaria somente no navegador do usuário final. Essa linguagem é interpretada, podendo ser utilizada junto ao HTML, uma vez que o navegador irá interpretar os códigos, à medida que as ações do *site* forem acontecendo, como a validação de um formulário do lado cliente (OLIVEIRA, 2019).

Isso é possível porque existe um interpretador JavaScript hospedado no navegador. Em outras palavras, a Linguagem de Programação JavaScript pode controlar o comportamento do navegador em diversos aspectos, como criar janelas *pop-up*, apresentar mensagens ao usuário, alterar as dimensões do navegador, interferir na barra de *status*, retirar menus, fechar e abrir janelas (OLIVEIRA, 2019).

Com o grande sucesso do JavaScript, tal tecnologia evoluiu para atender às mais diversas demandas que surgiam com a evolução da internet. Atualmente, é possível não apenas desenvolver *sites* e aplicativos ricos, mas também aplicativos para *smartphones* e até mesmo programas *desktop* (SILVA, 2015). Embora originalmente o JavaScript tenha sido projetado para executar em navegadores, atualmente também é possível executar aplicações

escritos nessa linguagem em servidores *web* como o Node.js, que está descrito na subseção seguinte.

A adoção desta linguagem de programação para o desenvolvimento deste projeto, é justificado principalmente pelos pontos fortes da linguagem, como por exemplo, ter sido criada justamente com o propósito de utilização em ambiente *web*, sendo suportada pela grande maioria dos navegadores. Sua constante evolução, acompanhada do suporte de uma comunidade bastante ativa, e o conhecimento prévio na linguagem por parte do desenvolvedor teve grande influência na escolha.

3.1.2.1.4 Node.js

O Node.js é um ambiente de execução JavaScript de código aberto, é uma plataforma construída sobre o motor JavaScript do Google Chrome (V8) para facilmente construir aplicações de rede rápidas e escaláveis. Node.js usa um modelo de E/S⁶ direcionada a evento não bloqueante que o torna leve e eficiente, ideal para aplicações em tempo real com troca intensa de dados por meio de dispositivos distribuídos (NODEBR, 2016).

Um aplicativo Node.js é executado em um único processo, sem criar uma nova tarefa para cada solicitação. O Node.js fornece um conjunto de diretivas de E/S assíncronas em sua biblioteca padrão que impedem o código JavaScript de bloquear e, geralmente, bibliotecas em Node.js são escritas usando paradigmas sem bloqueio, tornando o comportamento de bloqueio a exceção e não a norma (NODEJS, 2019).

Quando o Node.js precisa executar uma operação de E/S, como leitura da rede, acesso a um banco de dados ou sistema de arquivos, em vez de bloquear o encadeamento e desperdiçar ciclos de CPU aguardando, o Node.js retomará as operações quando a resposta voltar, permitindo que o Node.js manipule milhares de conexões simultaneamente com um único servidor (NODEJS, 2019).

Acompanhado do node, é utilizado o NPM (*Node Package Manager*). Com ele pode-se gerenciar as dependências dos projetos de *software*. O NPM será melhor descrito na subseção 2.4.5.

⁶ Sigla do termo Entrada/Saída, que é utilizado para indicar a inserção e obtenção de dados realizada por algum *software* ou *hardware*.

Com a escolha do JavaScript como linguagem de programação, torna-se natural a utilização do Node.js, pois sua utilização traz vários outros benefícios, como por exemplo, redução da curva de aprendizado e facilidade de manutenção, já que utiliza a mesma linguagem tanto no lado do cliente como no lado do servidor e por possuir comunidades bastante ativas, que têm trabalhado para divulgar e compartilhar conhecimento sobre para a plataforma.

3.1.2.1.5 NPM (Node Package Manager)

NPM é o nome reduzido de *Node Package Manager* (em português Gerenciador de Pacotes do Node). NPM funciona de dois modos: Primeiro, e o mais importante, é um repositório *online* para publicação de projetos de código aberto para o Node.js; e também é um utilitário de linha de comando que interage com este repositório *online*, que ajuda na instalação de pacotes, gerenciamento de versão e gerenciamento de dependências (NODEBR, 2016).

A NPM conta, atualmente, com mais de 96 mil pacotes⁷, estes pacotes são bibliotecas e aplicações de código aberto, e muitas são adicionadas diariamente. Estas aplicações podem ser encontradas por meio do portal de busca da NPM⁸ (NODEBR, 2016).

As características descritas sobre o NPM influenciaram na sua adoção neste projeto, uma vez que sua utilização proporcionou facilidade de instalação e gerenciamento das dependências de pacotes que foram adicionadas no decorrer da implementação.

3.1.2.1.6 Material Design E Vuetify

Em 2014, a Google criou uma nova metodologia de *design* batizada de *Material Design*, que é um sistema unificado que combina teoria, recursos e ferramentas para criar experiências digitais (*material.io*), desenvolvido pela equipe de *designers* do Google com intuito de unificar a experiência do usuário na usabilidade dos seus *softwares*, seja no *smartphone*, *tablets* e/ou *desktops* (GONÇALVES, 2018).

⁷ Dados consultados no site da NPM em junho de 2019.

⁸ Disponível em: <https://www.npmjs.com/>

O *Material Design* tem como objetivo sintetizar os conceitos clássicos de um bom *design* com a inovação e possibilidades trazidas com a tecnologia e a ciência. Proporciona uma experiência uniforme por meio de diversas plataformas diferentes, sejam *smartphones*, computadores ou relógios inteligentes (RALLO, 2017). O *Material Design* é uma linguagem de *design* que combina os princípios clássicos do *design* bem-sucedido com a inovação e a tecnologia. O objetivo do Google é desenvolver um sistema de *design* que permita uma experiência de usuário unificada em todos os seus produtos em qualquer plataforma (GOOGLE, 2019).

O *Vuetify* é um *framework* responsivo em Vue.js, baseado no *Material Design*. É o *framework* que contém mais componentes entre todas as opções disponíveis, sua API é de fácil utilização e integração, além de possuir uma documentação e comunidade sólidas. Por esses motivos o *Vuetify* foi escolhido como principal biblioteca para a estilização da plataforma *web* desenvolvida neste trabalho.

3.1.2.1.7 MySQL

O MySQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) de código aberto mais conhecido no mundo. Com comprovado desempenho, confiabilidade e facilidade de uso, o MySQL tornou-se a principal opção de banco de dados para aplicativos baseados na *web*, usado por propriedades da *web* de alto perfil, incluindo Facebook, Twitter e YouTube. Além disso, é uma opção extremamente popular como banco de dados integrado (ORACLE, 2019).

O MySQL é escrito nas linguagens C e C++, baseado na linguagem SQL (*Structured Query Language*), que é uma linguagem de pesquisa declarativa padrão de bancos de dados relacionais.

A adoção do MySQL para este projeto foi influenciada principalmente por ser um SGBD de código aberto, reconhecido e amplamente utilizado pela comunidade de desenvolvedores, possuir suporte as mais diversas linguagens, grande quantidade de documentação e referências na *web*, e excelente suporte à linguagem e seus *frameworks*.

3.1.2.1.8 Progressive Web App (PWA)

Progressive Web App é uma técnica de desenvolvimento que busca trazer para as soluções digitais, acessadas por navegadores em um dispositivo *mobile* e *desktop*, a mesma experiência vivenciada por um usuário em um aplicativo nativo. Esse tipo de aplicativo progressivo utiliza as capacidades dos navegadores modernos para entregar ao usuário uma experiência tão boa quanto a de um aplicativo nativo.

O desenvolvimento de um *app* PWA traz vários benefícios, entre eles a economia de esforço e tempo, uma vez que se trata de apenas uma plataforma acessível para todos os usuários, independente do dispositivo; é responsivo por ter a capacidade de se adequar a qualquer dispositivo: *desktop*, celular ou *tablet*; é instalável mesmo não tendo a necessidade de ser baixado em uma loja de aplicativos, um PWA garante com que o usuário possa colocar o ícone da aplicação em sua tela principal, se comportando de forma semelhante a um *App* depois disso (UX Collective Br, 2016).

A adição desta técnica no desenvolvimento da plataforma desenvolvida neste trabalho, foi realizada pelo próprio *framework* de construção de *interfaces*, pois é uma das características padrões ao iniciar um novo projeto.

3.1.2.1.9 REST (Representational State Transfer)

O REST (*Representational State Transfer*) é um dos modelos de arquitetura que foi descrito por Roy Fielding, um dos principais criadores do protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), em sua tese de doutorado e que foi adotado como o modelo a ser utilizado na evolução da arquitetura do protocolo HTTP (FIELDING, 2000).

O REST consiste em princípios e regras que, quando seguidas, permitem a criação de um projeto com interfaces bem definidas. Desta forma, permitindo, por exemplo, que aplicações se comuniquem (BECODE, 2017). A ideia do REST é utilizar de maneira mais eficiente as características do protocolo HTTP, principalmente no que diz respeito à semântica do protocolo. O resultado disso ao final das contas é, além da utilização mais “correta” do

protocolo, um trânsito de informações mais eficiente e, por consequência, mais rápido (TREINAWEB, 2017).

Para que uma arquitetura seja considerada *RESTful*, um conjunto de princípios deve ser seguido, entre eles, os que serão postos em prática durante a implementação desta estão descritos a seguir.

Cliente-Servidor: Este princípio tem como base a separação de responsabilidades entre o cliente e servidor, de acordo com FIELDING (2000) “Ao separar as preocupações da interface do usuário das preocupações com armazenamento de dados, melhoramos a portabilidade da interface do usuário em várias plataformas e aprimoramos a escalabilidade simplificando os componentes do servidor”.

Comunicação *Stateless*: Este princípio diz que, a comunicação do cliente para o servidor deve ocorrer independentemente do estado, tornando cada solicitação suficiente, para ser atendida, ou seja, a solicitação contém toda a informação necessária, não dependendo de dados ou estados previamente armazenados no servidor. Deste modo, todo o estado da sessão é mantido inteiramente no cliente.

Segundo FIELDING (2000) este princípio encadeia benefícios nas propriedades de visibilidade, confiabilidade e escalabilidade nas arquiteturas:

A visibilidade é melhorada porque um sistema de monitoramento não precisa olhar além de um dado de solicitação único para determinar a natureza completa da solicitação. A confiabilidade é melhorada porque facilita a tarefa de recuperação de falhas parciais. A escalabilidade é melhorada porque não ter que armazenar o estado entre as solicitações permite que o componente do servidor liberte recursos rapidamente e simplifica ainda mais a implementação, pois o servidor não precisa gerenciar o uso de recursos nas solicitações.

Interface Uniforme: A característica central que difere o REST de outros modelos arquiteturais é a ênfase na padronização da transferência de informações entre cliente e servidor. Segundo FIELDING (2000), para obter uma interface uniforme este pré-requisito define outros quatro pré-requisitos: identificação de recursos; manipulação de recursos por meio de representações; mensagens auto descritivas; e, hipermídia como o motor do estado de aplicativo.

É importante frisar que não houve necessidade neste trabalho, de aplicar todos os princípios do modelo de arquitetura REST, o objetivo de sua utilização foi melhorar a

manutenibilidade e navegabilidade, pois, ao seguir tais princípios é adicionado uma padronização durante o desenvolvimento que impacta diretamente na escrita de código.

3.1.2.1.10 Vue.js

O Vue.js (comumente conhecido como Vue, pronunciado "view") é um *framework* progressivo em JavaScript de código aberto (*open source*) para a construção de interfaces de usuário. A integração em projetos que usam outras bibliotecas de JavaScript é facilitada com o Vue, pois ele foi projetado para ser adotado de forma incremental. O Vue também pode funcionar como uma estrutura de aplicativos *web* capaz de alimentar aplicativos avançados de uma única página (*Single Page Applications*).

Vue é capaz de criar aplicações componentizadas, esses componentes em essência são “pedaços de código” que contém marcação, estilo e comportamento (html, css e javascript) e que juntos compõem interfaces reaproveitáveis. Vue possui um sistema de reatividade não obstrutivo, este sistema permite a propagação de estado dos objetos, quando estes objetos são modificados, a camada visual se atualiza. Isto torna o gerenciamento de estado simples e intuitivo (VUEJS, 2019).

A escolha deste *framework* para o desenvolvimento das interfaces deste projeto foram influenciadas pelo fato dele ser referência de *framework* para desenvolvimento rápido de aplicações com a menor curva de aprendizagem.

3.1.2.1.11 UML (Unified Modeling Language)

A Linguagem de Modelagem Unificada (em inglês: *Unified Modeling Language* - UML) é uma linguagem visual para especificar, construir e documentar os artefatos dos sistemas (LARMAN, 2007). A UML é um padrão relativamente aberto, controlado pelo OMG (*Object Management Group*), um consórcio aberto de empresas. O OMG foi formado para estabelecer padrões que suportam interoperabilidade, especificamente a de sistemas orientados a objetos (FOWLER, 2005).

Atualmente a UML encontra-se na versão 2.5, e abrange 14 diagramas de modelagem classificados em estrutural e comportamental. Os diagramas de modelagem estruturais

ênfatisam a organização dos elementos a partir da identificação dos objetos, colaborando para modelagem estática do sistema. Os diagramas de modelagem comportamentais ênfatisam o comportamento e a interação entre os elementos do sistema, colaborando para modelagem dinâmica do sistema.

É importante salientar que não há necessidade de que todos os diagramas da UML sejam elaborados ao longo do desenvolvimento de um *software*. Recomenda-se apenas criar aqueles que irão colaborar para um melhor entendimento e visão das partes do sistema (LARMAN, 2007). Seguindo esta orientação, somente os diagramas de casos de uso e classes. O diagrama de Casos de Uso foi utilizado para representar como os casos de uso interagem entre si no sistema e com os usuários (atores), ou seja, como as funcionalidades se relacionam umas com as outras e como serão utilizadas pelo usuário, durante o uso do sistema (VENTURA, 2016). O Diagrama de Classes, por sua vez, exibe uma visão estática das classes (seus atributos e métodos), interfaces e seus relacionamentos.

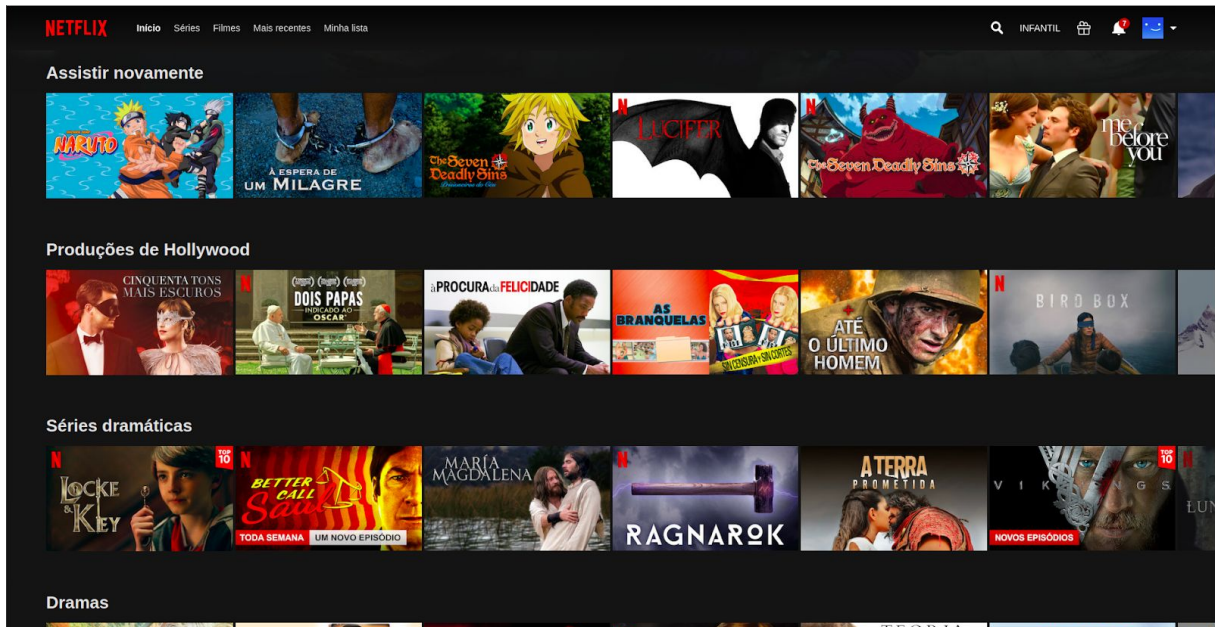
3.1.2.2 Definição de Aspectos Visuais

Para a construção das interfaces e idealização do *workflow*⁹ da aplicação, o desenvolvedor recebeu importantes colaborações de sua coorientadora, Marcella Sarah Filgueira de Farias, que por ter formação de *Design* e ser egressa do MPET, permitiu um direcionamento adequado quanto ao estabelecimento do padrão das interfaces e fluxo de interação com usuário, conforme será demonstrado nas próximas seções.

Os aspectos de *design* foram pensados para favorecer ao máximo a divulgação dos produtos educacionais, tendo como metáfora uma aplicação de uso popular - a Netflix, que é uma espécie de vitrine e distribuidora online de filmes e séries.

⁹ Termo em inglês para “fluxo de trabalho”, ou seja os passos a serem seguidos em uma determinada atividade.

Figura 8-Página de exibição de filmes e séries da Netflix

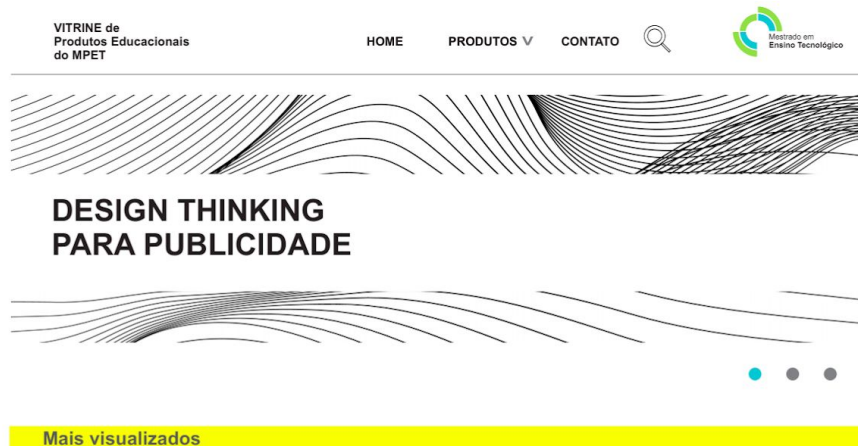


Fonte: <https://www.netflix.com>

Na Figura 8, é possível visualizar a página de exibição de séries e filmes da Netflix, uma das suas estratégias de divulgação é exibir seus itens alinhados e dispostos em “carrosséis” de forma categorizada, como por exemplo, “Produções de Hollywood” e “Séries Dramáticas”. Com a abstração dessas e outras características, foi possível aplicá-las no decorrer do desenvolvimento da prototipação de telas que foi utilizada como base para a construção das *interfaces* da plataforma.

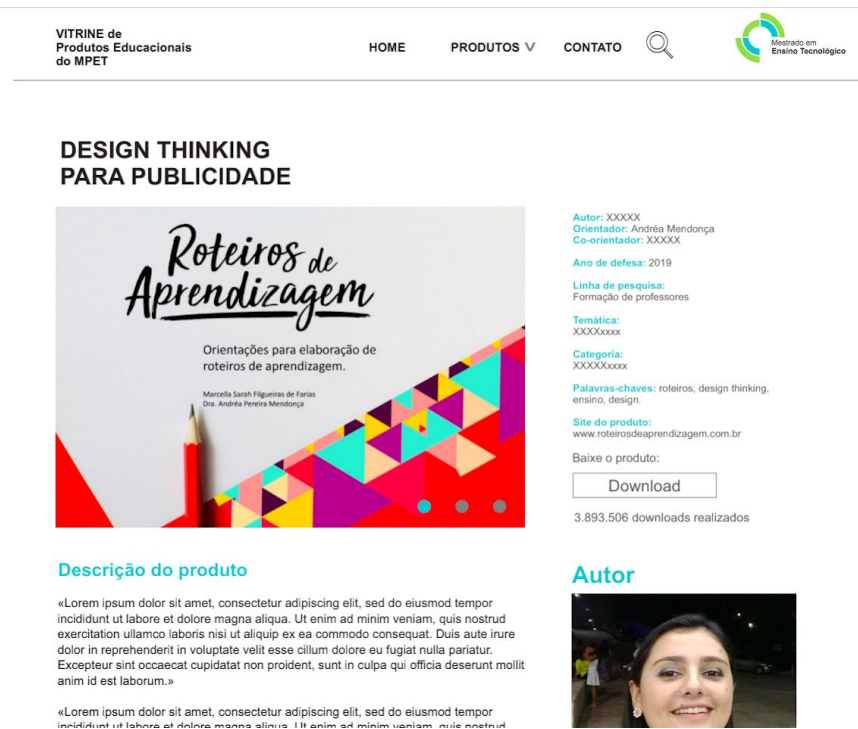
Na Figura 9 e Figura 10 é possível visualizar os *mockups* de tela das duas principais páginas da plataforma, respectivamente a página *home* onde os produtos serão exibidos em categorias, e a página de detalhamento do produto

Figura 9-Mockup da tela Home



Fonte: Próprio autor

Figura 10-Mockup de tela da página de detalhamento do produto



Fonte: Próprio autor

3.3 Usuários do Sistema

Conforme descrito no Capítulo 1, este trabalho teve por objetivo disponibilizar uma plataforma *web*, denominada Vitrine Digital de Produtos Educacionais, com o propósito de facilitar a inserção, acesso e divulgação dos produtos educacionais do MPET, além de disponibilizar dados estatísticos, sobre os acessos aos produtos.

A plataforma dispõe dos seguintes perfis de acesso para usuários: público, autor e administrador.

O usuário com o perfil público tem acesso básico ao sistema, podendo visualizar, pesquisar pelas publicações, fazer *login* e solicitar cadastro no sistema como autor. Este perfil é atribuído a todos aqueles que utilizarem o sistema enquanto não estiverem autenticados.

O usuário com o perfil de autor tem acesso ao sistema de gerenciamento produtos, no qual terá permissão para manter as publicações de seus produtos educacionais, alterar dados sobre os mesmos e alterar dados pessoais. Este perfil é atribuído aos alunos e professores do MPET.

O usuário com o privilégio de administrador terá acesso ao módulo de gerenciamento do sistema, no qual terá permissão de manter os cadastros básicos necessários para o correto funcionamento dos outros módulos do sistema; criar contas de usuário; validar as solicitações para criação de outras contas; permitir ou alterar publicações, e também poderá visualizar dados estatísticos, esta permissão pode ser atribuída para qualquer usuário com cadastro na plataforma. A decisão de quais usuários terão este perfil, fica a cargo da coordenação do MPET.

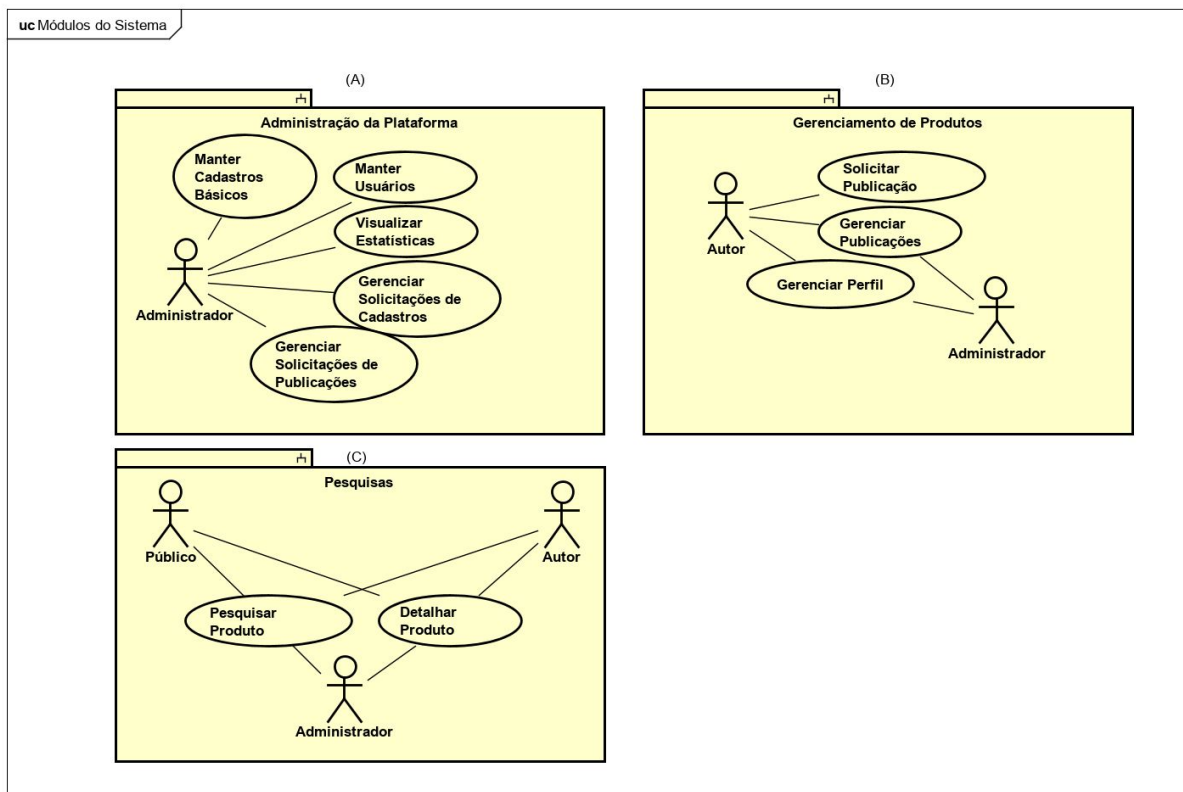
Conforme dito anteriormente, a Vitrine Digital de Produtos Educacionais foi desenvolvida em JavaScript utilizando o *framework* para desenvolvimento *web* Vue.js, e utiliza o MySQL como gerenciador de banco de dados. Embora estas tenham sido as tecnologias principais para o desenvolvimento, outras tecnologias também foram adotadas, a citar: Git, para controle de versionamento; *Vuetify*, para desenvolvimento de projetos *web* responsivos; e, Google-Charts, para plotagem de gráficos, neste caso, para demonstrar dados estatísticos sobre o acervo de produtos e de acessos ao *site*.

3.2 Módulos da Plataforma

A plataforma é composta por 3 (três) módulos, descritos, sucintamente, a seguir:

- **Módulo de Administração da Plataforma:** engloba as funcionalidades de gerenciamento do cadastro de usuários e manutenção de cadastros básicos do sistema, e também consulta de dados estatísticos. As funcionalidades deste módulo são acessíveis aos usuário com perfil de administrador (Figura 11A);
- **Módulo de Gerenciamento de Produtos:** engloba as funcionalidades de gerenciamento dos produtos educacionais (criar, editar, fazer *upload* de imagens, etc.) e dos dados dos seus respectivos autores. As funcionalidades deste módulo são acessíveis aos usuários administrador e autor (Figura 11B);
- **Módulo de Pesquisa:** envolve as funcionalidades de pesquisa por produto (por título, nome do autor, palavra-chave, entre outros) e detalhar informações sobre o produto. Esta funcionalidade está disponível a todos os perfis de usuário administrador, autor e público (Figura 11C);

Figura 11-Módulos da Plataforma



Fonte: Elaborado pelo autor

Nas próximas subseções são abordados, com maior detalhamento, cada um dos módulos ilustrados na Figura 11. A descrição dos principais casos de uso de cada módulo é apresentada no Apêndice A.

3.2.1 Módulo de Administração da Plataforma

O módulo de administração do sistema oferece 5 funcionalidades: manter cadastros básicos, manter usuários, gerenciar solicitações de cadastro, gerenciar solicitações de publicação e visualizar estatísticas, conforme ilustradas na Figura 11A.

A funcionalidade “Manter Usuários” (cadastro, alteração) permite ao administrador criar novas contas de administrador ou aprovar contas para outros administradores ou autores.

A funcionalidade “Manter Cadastros Básicos” disponibiliza ao administrador recursos para a manutenção de informações, como por exemplo, cadastro de linhas de pesquisa, cadastro de dados sobre o corpo docente, classificações de produtos, etc.

A Funcionalidade “Gerenciamento de Solicitações” disponibiliza ao administrador recursos para deferir ou não as solicitações existentes, que por sua vez podem ser solicitações de publicação ou de cadastro de usuário.

A funcionalidade “Visualizar Estatísticas”, disponibiliza ao administrador estatísticas gerais sobre os produtos educacionais publicados na plataforma. A plataforma dispõe de um conjunto pré-definido de opções de consultas (por exemplo, consulta de número de acessos por período, produtos por linha e grupo de pesquisa, etc.). Os resultados das consultas são exibidos em um *dashboard*. Este *dashboard* exibe dados quantitativos, em termos percentuais, com geração de gráficos de acordo com as opções de consultas selecionadas, conforme ilustrado nas Figuras 25 e 26.

3.2.2 Módulo de Gerenciamento de Produtos

O módulo de gerenciamento de produtos, conforme ilustrado na Figura 11B, tem disponibilizado tanto ao administrador quanto ao autor, funcionalidades que os permite gerenciar (cadastrar, editar) as publicações de produtos na plataforma e gerir informações pessoais como por exemplo e-mail e currículo lattes.

O administrador tem permissão de administrar todas as publicações realizadas no *site*, podendo por exemplo, deferir uma solicitação de publicação, alterar ou cadastrar uma nova publicação.

O autor pode solicitar o cadastro, e realizar alterações, todas suas solicitações, por segurança, devem ser aprovadas por um administrador para serem efetivadas.

3.2.3 Módulo de Pesquisas

Conforme ilustrado na Figura 11C, o módulo de pesquisas oferece aos usuários em geral (administrador, autor e público) a funcionalidade pesquisar produtos. A pesquisa pode ser

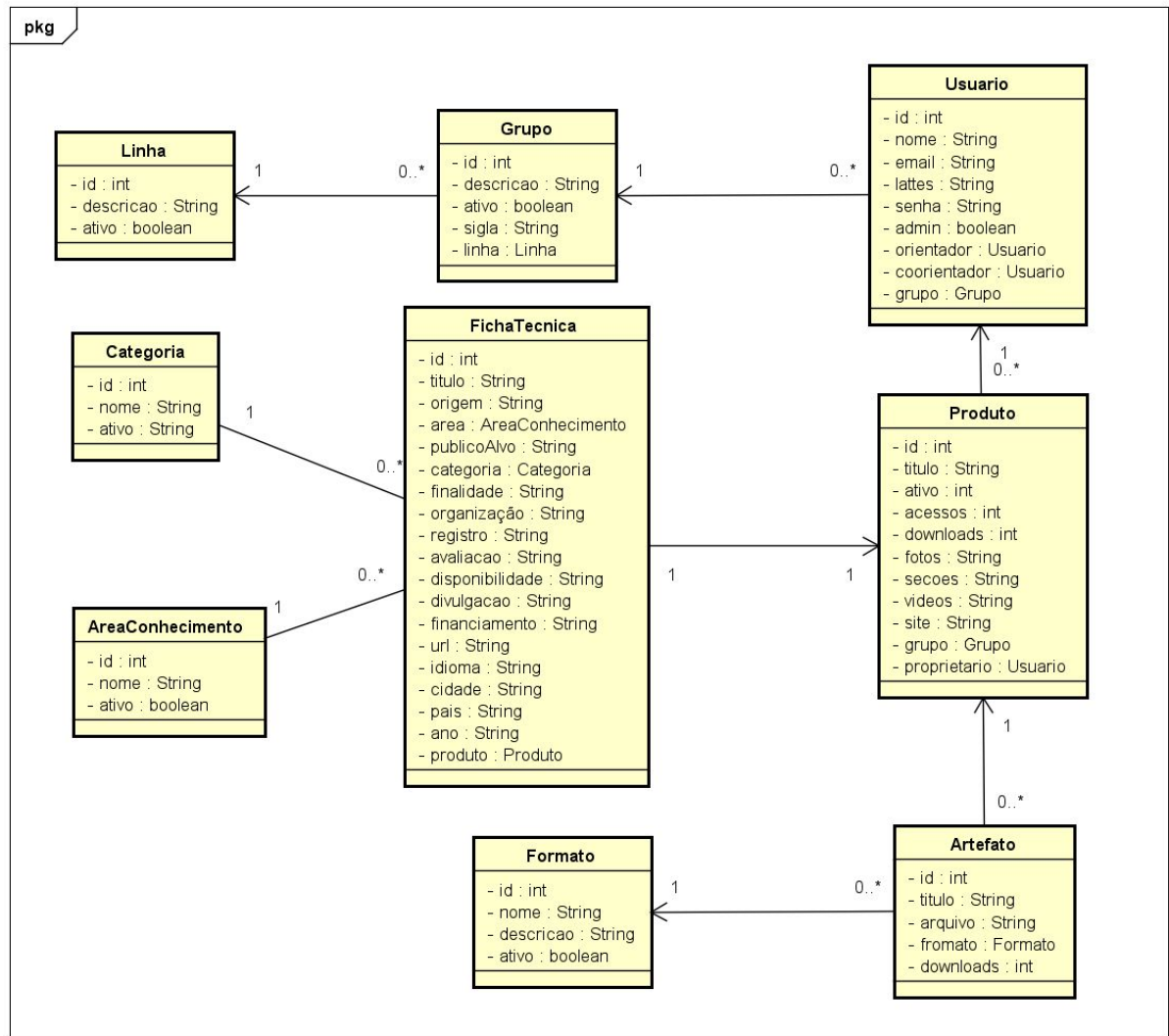
feita por meio de termos, como por exemplo, fragmentos do nome do produto, assuntos, nome do autor, etc.

A “Funcionalidade Detalhar Produto”, permite ao usuário visualizar uma página com dados relacionados ao produto, imagens ou vídeos sobre o produto, nome do autor, orientador(es), artefatos associados, data de defesa, etc.

3.3 Diagrama de classes

O diagrama de classes da plataforma é apresentado na Figura 12 e representa as classes em nível conceitual, isto é, representa somente as classes e atributos que esclarecem o domínio da aplicação, sendo as classes descritas sucintamente no Quadro 1. Em virtude das escolhas de tecnologia, estas classes não estão realmente implementadas no back-end, porém as estruturas apresentadas neste diagrama, foram de extrema importância para o desenvolvimento do banco de dados.

Figura 12-Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 1-Descrição das Classes do Sistema

Classe	Descrição
AreaConhecimento	Representa a Área de Conhecimento a qual o Produto pertence.
Artefato	Representa os mais variados objetos (dissertação, cartilha, instruções, etc) que podem estar associados a um Produto Educacional, um artefato que sempre estará presente é a dissertação.
Categoria	Representa a classificação do Produto Educacional, esta classificação é definida com base o documento Manual do Aluno do MPET ¹⁰ .
FichaTecnica	Representa a ficha técnica que o produto deve conter, nela constam informações detalhadas sobre o produto gerado.
Formato	Representa o formato que o artefato possui (Cartilha, Jogo, Áudio, etc).
Grupo	Representa os grupos de pesquisas que o MPET possui, que são: • Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico (GEPROFET). • Grupo de Investigação sobre Recursos e Práticas de Ensino (GIRPEN). • Utilização de Recursos Naturais Amazônicos no processo de ensino e aprendizagem (URNAEA)
Linha	Representa as linhas de pesquisas que o MPET possui, que são: • Linha 1 - Processos Formativos de Professores no Ensino Tecnológico. • Linha 2 - Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico.
Produto	Representa o Produto Educacional disponibilizado na plataforma, sendo ele constituído, por imagens, vídeos, artefatos, Ficha Técnica e texto descritivo.
Usuario	Representa de forma generalizada, os usuários que interagem com o sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor

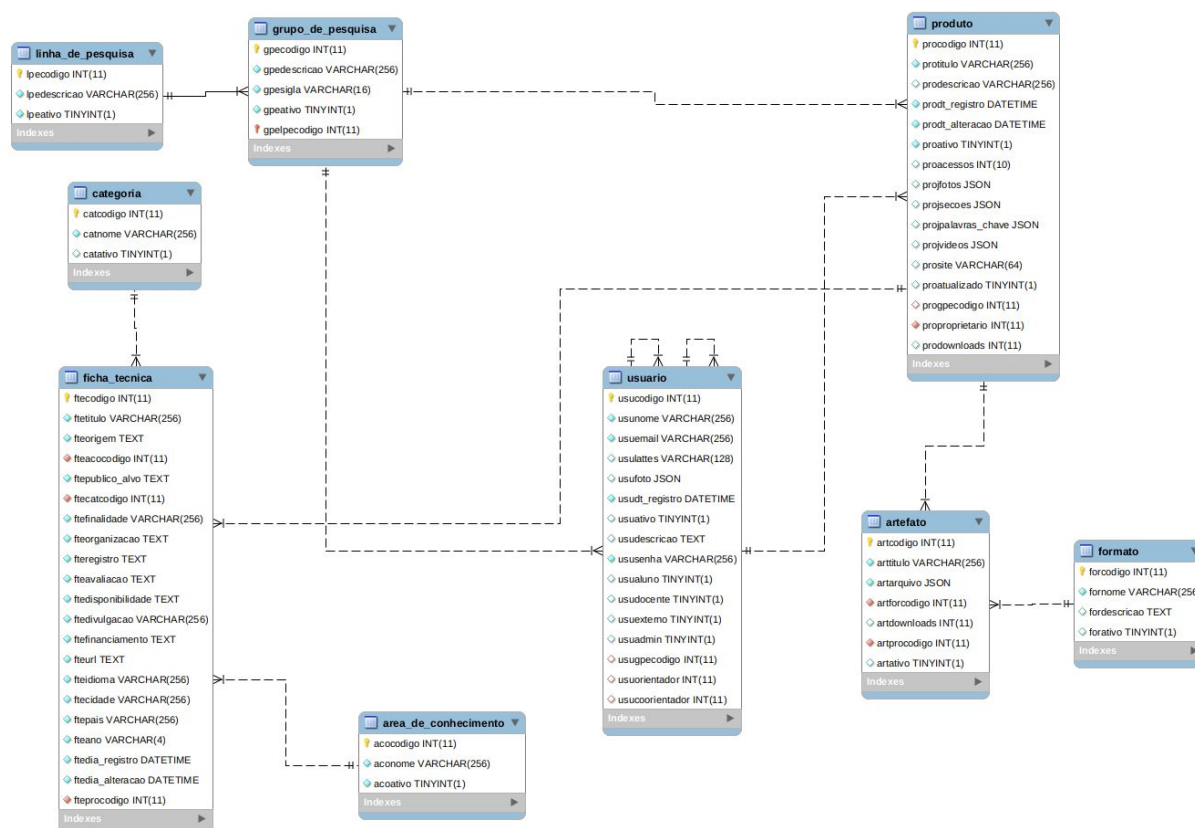
3.4 Desenvolvimento do Banco de Dados

O banco de dados utilizou MySQL 8.0 como SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados). Por opção do desenvolvedor, o banco de dados não foi construído com auxílio de ORM (Object-Relational Mapping, em português: Mapeamento objeto-relacional), deste modo, a construção se deu de forma manual para tabelas, *procedures* e *triggers*. É importante frisar que esta plataforma aproveitou bastante do suporte a documentos do tipo JSON, funcionalidade adicionada na versão 5.7.8 do MySQL, que permite maior flexibilização no armazenamento de dados dinâmicos.

¹⁰ O Manual do Aluno do MPET está disponível no seguinte endereço: <http://mpet.ifam.edu.br/documentos/>

Na Figura 13 é possível visualizar por meio do diagrama MER (Modelo Entidade-Relacionamento) algumas das tabelas criadas no banco de dados, as tabelas exibidas são as correspondentes das classes citadas no diagrama de classes apresentado na Figura 12.

Figura 13-Diagrama Entidade-Relacionamento



Fonte: Elaborado pelo autor

O diagrama MER completo com as demais tabelas necessárias, por exemplo, para representar os relacionamentos, são apresentadas na Figura 30 no Apêndice B.

3.5 Interfaces da Plataforma

A fim de demonstrar a implementação das funcionalidades da plataforma, demonstra-se nesta seção algumas das interfaces de usuários. Conforme descrito no Capítulo 2, um dos problemas com a divulgação dos produtos educacionais do MPET era a falta de elementos visuais (como fotos, vídeos, etc.) que conquistassem a atenção dos usuários. Com base nessa lacuna, as *interfaces*, em especial as que são acessadas pelo público em geral, foram criadas

com suporte aos elementos visuais mencionados anteriormente. Levando em consideração a pesquisa de SILVA e SOUZA (2017). Com o intuito de tornar satisfatória a experiência de acesso à essa plataforma *web* através de dispositivos móveis, este trabalho foi desenvolvido com a aplicação de responsividade em todas as suas páginas, o que permite que a página se adeque aos mais variados tamanhos de telas presentes em dispositivos móveis

3.5.1 Divulgação e Detalhamento dos Produtos

Na Figura 14, é possível visualizar a página principal (*home*) da plataforma *web*. Todo usuário ao acessar a página principal, além visualizar na tela um botão para pesquisa, verá também em destaque os produtos educacionais que tiveram publicação recente, os mais acessados, e seções onde os produtos educacionais são organizados por linha de pesquisa em formato de *cards*, que apresentam informações úteis como foto, número de *downloads* e visualizações.

Figura 14-Página Inicial em visão para *desktops*



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 15, também é possível observar a página inicial da plataforma, porém otimizada para visualização em dispositivos móveis, a utilização do *framework Vuetify*

permitiu a elaboração de telas responsivas, e essa abordagem se mostrou bastante eficaz por retirar a necessidade de desenvolver aplicações específicas para cada tipo de dispositivo.

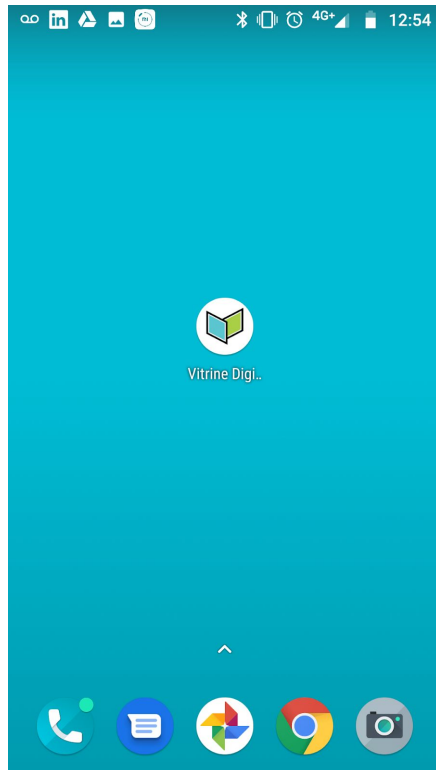
Figura 15-Página Inicial em visão para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda na Figura 15, especificamente na área destacada em vermelho, está sendo exibida a “notificação de instalação” da aplicação da Vitrine, provida pelo uso da técnica de desenvolvimento PWA. Após “instalar” a aplicação, um ícone de acesso é posto na tela inicial do dispositivo, conforme demonstrados nas Figuras 16 e 17.

Figura 16-Ícone da Plataforma em Smartphone



Fonte: Elaborado pelo autor

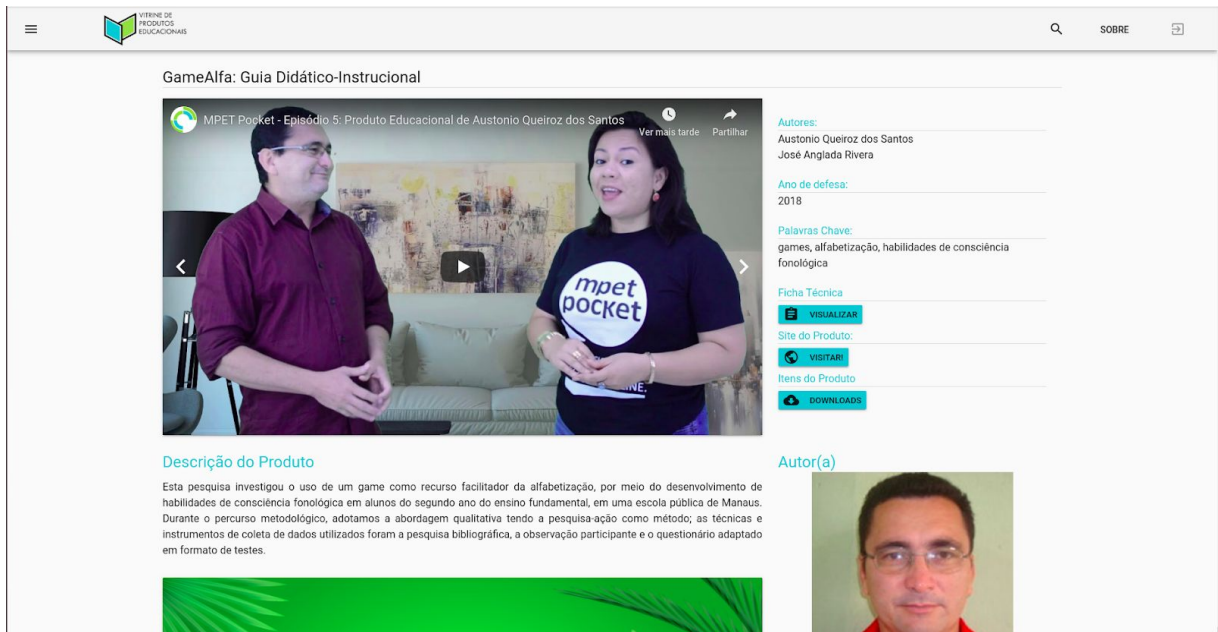
Figura 17-Ícone da Plataforma para Windows



Fonte: Elaborado pelo autor

Nas Figuras 18 e 19 é possível visualizar as demonstrações de tela da página de detalhamento do produto, respectivamente para versão *desktop* e dispositivos móveis. Nelas são exibidas as demais mídias associadas ao produto como imagens e vídeos, assim como uma descrição sobre o mesmo e seus autores. Também há uma seção destinada aos artefatos relacionados ao produto, como por exemplo a dissertação do autor. A partir desta mesma tela os usuários também têm acesso a ficha catalográfica do Produto Educacional selecionado.

Figura 18-Página de Detalhamento de Produto em visão para *desktops*



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 19-Página de Detalhamento de Produto em visão para dispositivos móveis

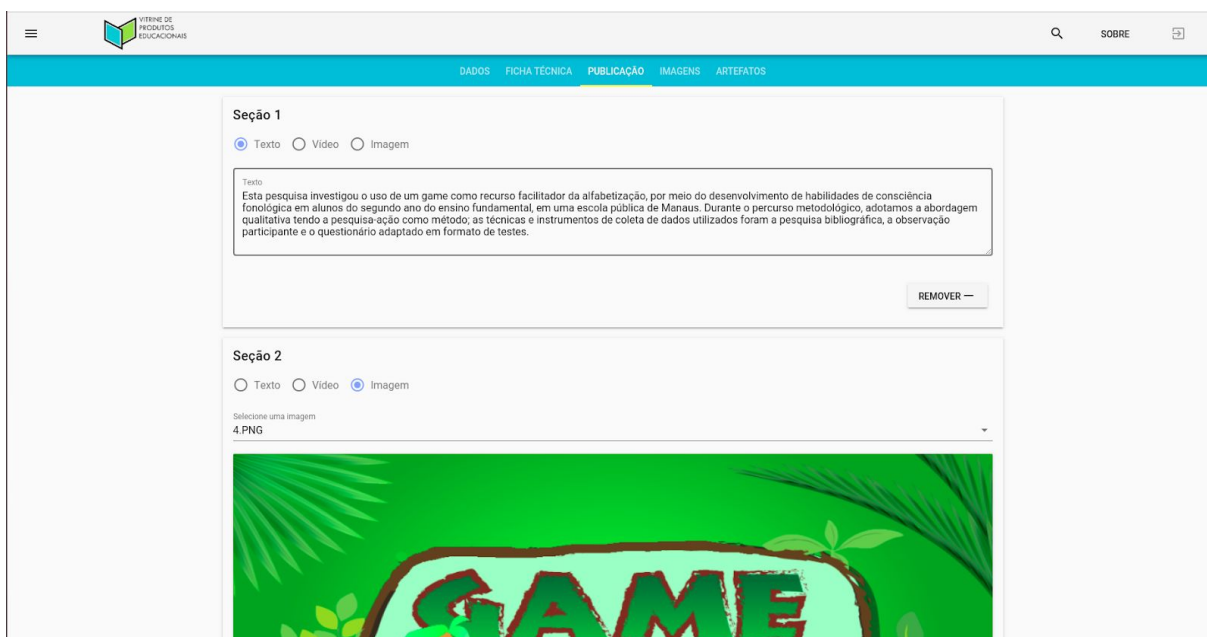


Fonte: Elaborado pelo autor

3.5.2 Edição da Publicação do Produto

Para os autores, a plataforma disponibiliza uma página para edição dos dados do(s) seu(s) produto(s). Na figura 20 é possível visualizar a demonstração da tela de edição da publicação de um produto, nela o autor poderá editar a descrição do produto e adicionar mídias como imagens e vídeos.

Figura 20-Página de Edição da publicação de um produto

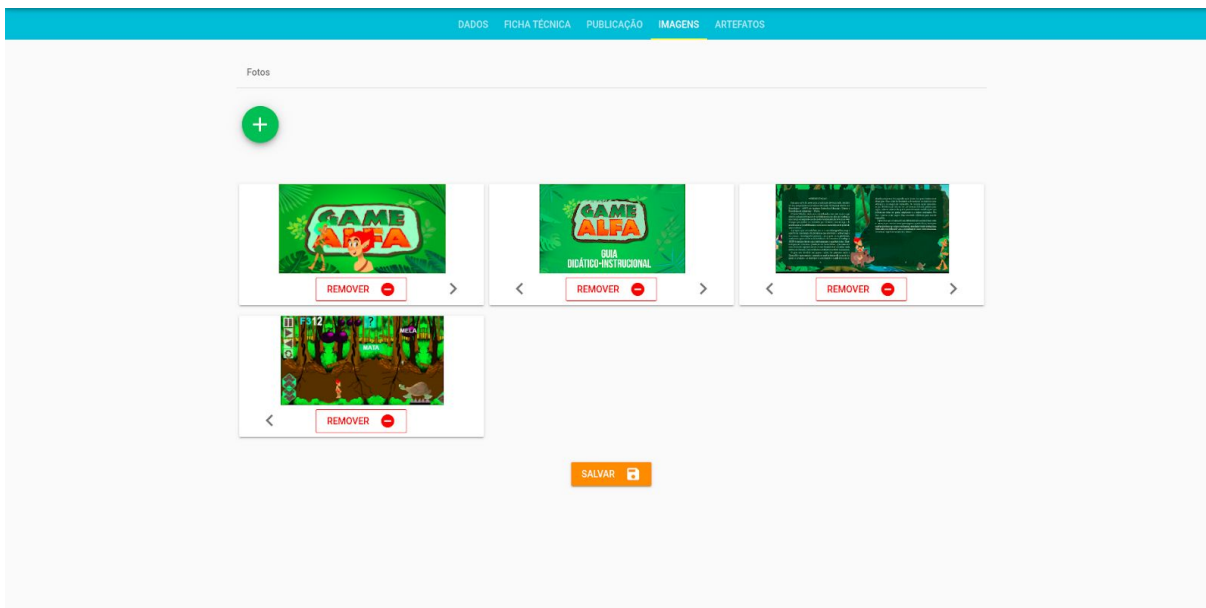


Fonte: Elaborado pelo autor

Nas outras abas desta página é possível fazer o gerenciamento de imagens e também de artefatos associados ao produto, como por exemplo, a dissertação e artigos. Uma opção semelhante está disponível aos administradores para que quando necessário, os mesmos possam realizar diretamente alterações nas publicações.

Na Figura 21 é possível visualizar a aba de gerenciamento de imagens de um produto, onde é possível adicionar, remover e alterar a ordem de exibição das imagens.

Figura 21-Página de Edição da publicação de um produto na aba de gerenciamento de imagens



Fonte: Elaborado pelo autor

3.5.3 Páginas de Gerenciamento de Solicitações

A plataforma dispõe para os usuários que possuem privilégios de administrador, páginas para o gerenciamento de solicitações. Existem dois tipos de solicitações: as solicitações de publicação dos produtos e as solicitações de cadastro de usuários, todas as solicitações devem ser avaliadas por meio de detalhamento da solicitação, e posteriormente aprovada ou desaprovada conforme avaliação do administrador.

Na Figura 22, é possível visualizar a tela de gerenciamento de solicitações de cadastros de usuário, solicitações estas que devem ser realizadas por alunos e professores do MPET que ainda não tem cadastro na plataforma.

Figura 22-Página de gerenciamento de solicitações de cadastro de usuários

Nome	Administrador	Docente	Aluno	Ações
Sandro haiden	não	não	sim	👁 ⚙

Rows per page: 5 1-1 of 1

Fonte: Elaborado pelo autor

Na página de solicitações de publicação de produto, vide Figura 23, são mostrados em uma tabela os produtos que tiveram a publicação solicitada por seus autores após atenderem os seguintes critérios:

- Produto com no mínimo 2 imagens
- Produto com Grupo e Linha de Pesquisa
- Produto com no mínimo 3 palavras chave
- Produto com no mínimo 3 seções para publicação
- Ficha Técnica Preenchida

Figura 23-Página de gerenciamento de solicitações de publicação de produtos

Nome	Solicitante	Orientador	Ações
Design Thinking na Publicidade	Sandro Haiden Teixeira	Andrea Pereira Mendonça	

Fonte: Elaborado pelo autor

Cabe ao administrador, liberar tanto o cadastro de novos usuários quanto a publicação dos produtos, para isso, o administrador precisar acessar a página da solicitação e clicar no ícone ‘visualizar’ (identificado pelo símbolo de “olho”), este ícone pode ser visualizado nas Figuras 22 e 23 na coluna de ações.

Ao clicar no ícone ‘visualizar’, as informações da respectiva solicitação são exibidas, no caso de uma solicitação de cadastro, as informações como nome, email, orientador do solicitante são mostradas a fim de permitir ao administrador conferência dos dados, no caso de uma solicitação de publicação de produto, vide Figura 24, um *preview* da publicação é exibida, assim permitindo o administrador visualizar as informações sobre o produto, antes de o mesmo ser liberado para acesso público.

Figura 24-Tela de Preview da Publicação dos Produtos



Fonte: Elaborado pelo autor

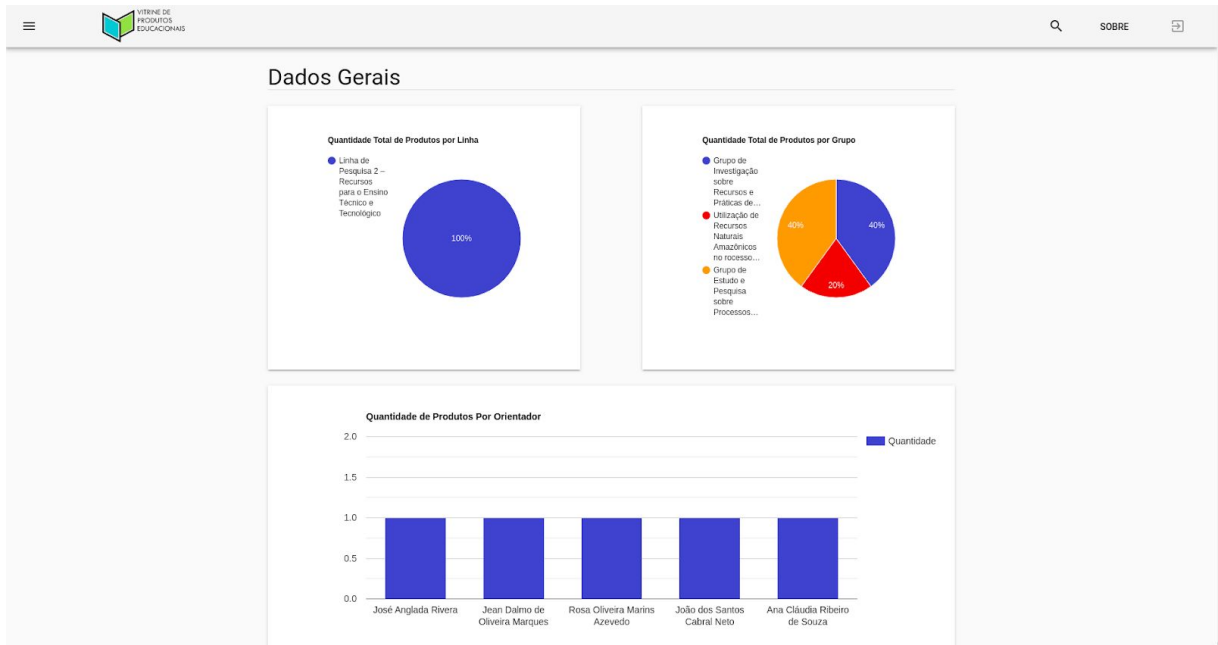
3.5.4 Página de Estatísticas

Para a geração de dados estatísticos foram utilizadas duas soluções, a primeira solução refere-se a contabilização de acessos e *downloads* dos produtos e a segunda solução com suporte do *Google Analytics*.

Nesta seção será detalhada a primeira solução, na qual as informações são capturadas pela própria aplicação, assim possibilitando gerar estatísticas com relação às linhas de pesquisa, grupos de pesquisas e orientadores, por exemplo. Nesta página estão disponíveis consultas pré-definidas, sendo possível obter uma visão geral sobre o sistema e realizar consulta a gráficos exibidos em tela na própria plataforma, como por exemplo, gráficos sobre produtos por linha ou/e grupo de pesquisa, acessos e *downloads* mensais, etc.

Na Figura 25, é possível visualizar parte da página de estatísticas, nela está apresentada uma visão geral sobre os produtos no sistema, como quantidade por grupo e linha de pesquisa e número de publicações por orientador.

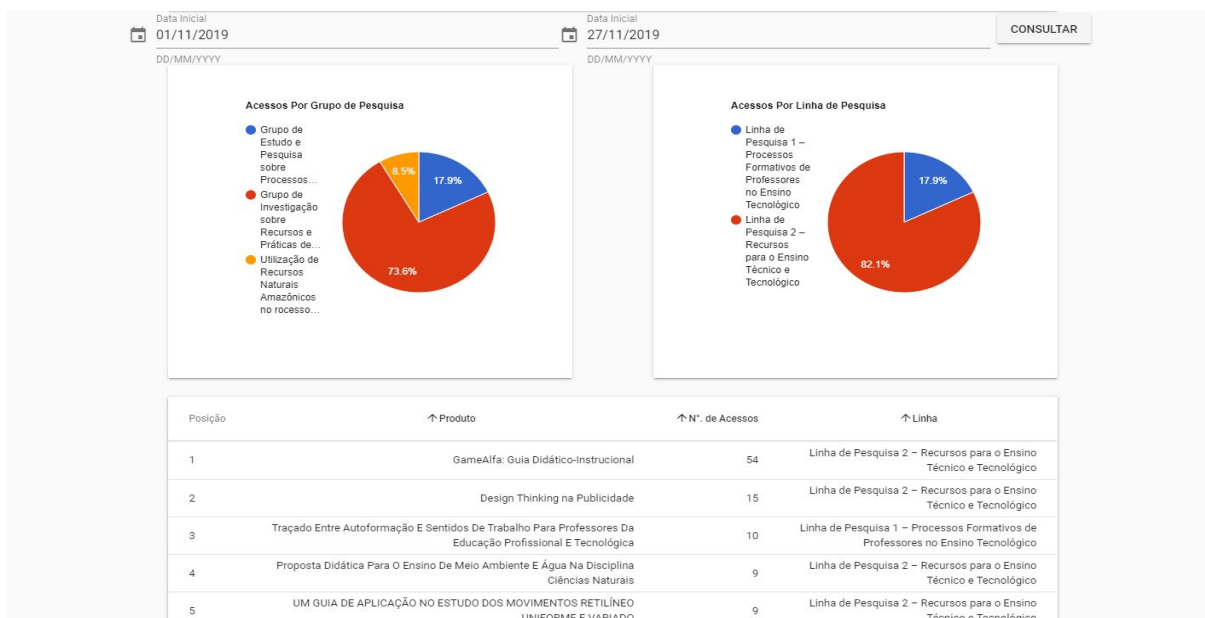
Figura 25-Página de Estatísticas exibindo visão geral do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda nesta página, o administrador também tem a possibilidade de visualizar dados em consultas pré-definidas com base em períodos, consultas como acessos por linhas e grupos de pesquisa e *ranking* de produtos mais acessados já estão disponíveis. Na figura 26 é possível visualizar a área da página onde estão as consultas por período.

Figura 26-Página de Estatísticas exibindo consulta por período



Fonte: Elaborado pelo autor

Na próxima seção será abordado, com detalhes, a segunda solução utilizada na aplicação para a obtenção de dados estatísticos com suporte do *Google Analytics*.

3.6 Integração com o *Google Analytics*

Um dos requisitos definidos pelos *stakeholders* foi a possibilidade de identificar as origens de acesso à plataforma, a fim de obter uma visão geral sobre a relevância e impacto desta aplicação. Para que tal requisito fosse cumprido, foi necessário integrar esta plataforma com o *Google Analytics*.

O *Google Analytics* (GA) é um sistema gratuito de monitoramento de tráfego que pode ser instalado em qualquer site, ele é uma das ferramentas mais utilizadas por profissionais de marketing para analisar o comportamento de usuários em seu site.

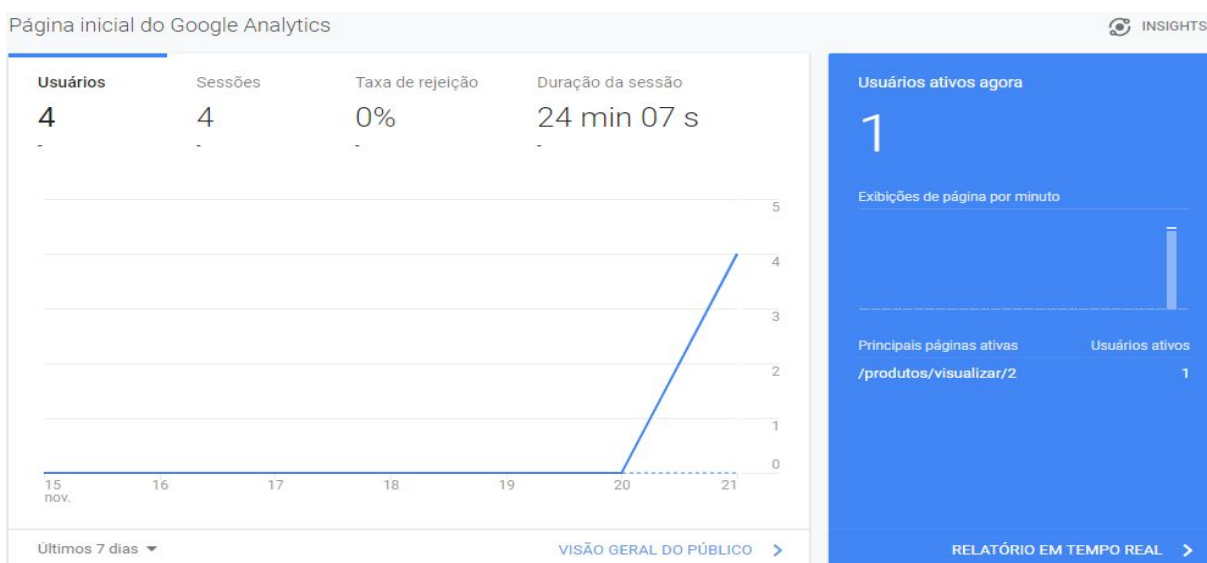
Desenvolvida e disponibilizada pelo próprio Google, com a utilização do GA é possível obter em tempo real e de forma detalhada diversos relatórios, tais como origem de acesso do

usuário, navegador e modelo do dispositivo utilizado, tempo de permanência do usuário entre outros.

Para utilizar dos serviços do GA, foi necessário criar uma conta de e-mail na Google especificamente para este fim. Com a utilização deste e-mail, foi possível obter um código para efetuar a integração do GA na plataforma. Com este e-mail é possível obter acesso a uma variedade de *dashboards* que mostram uma visão geral sobre os acessos ao *site* a qual o GA foi integrado. As Figuras 27, 28 e 29 demonstram informações obtidas a partir da integração do GA com a plataforma desenvolvida neste trabalho.

Na Figura 27, é possível visualizar parte da página de *dashboards* onde são exibidos o número de acessos por período e o número de acessos ativos na plataforma em tempo real.

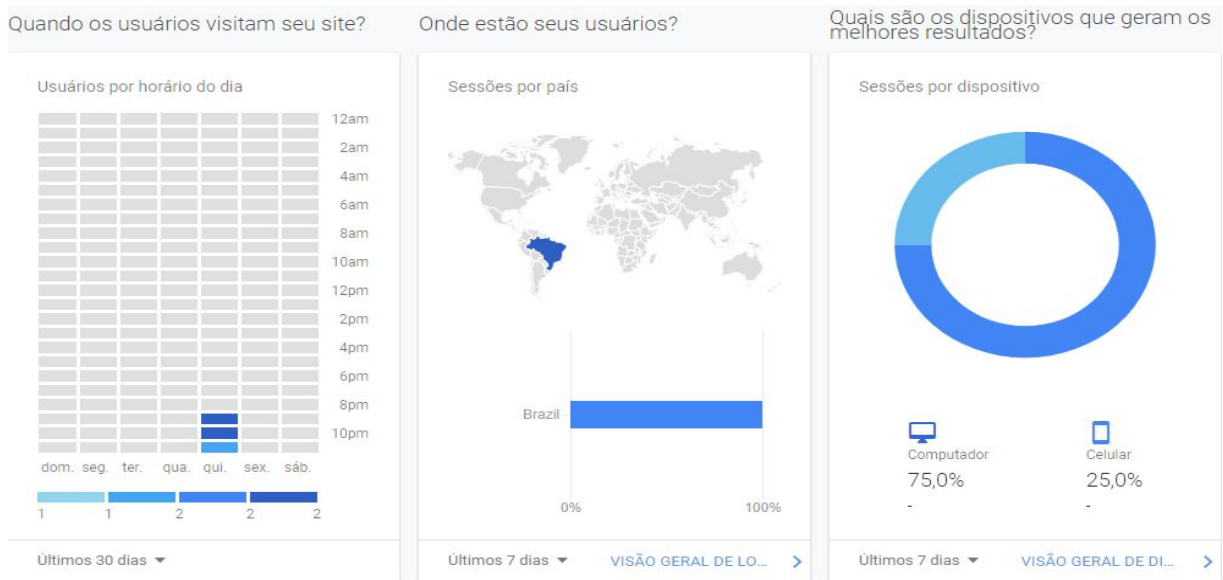
Figura 27-Página Inicial do Google Analytics



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 28, são apresentadas outras perspectivas sobre os acessos dos usuários, onde constam informações como país de origem, tipo de dispositivos utilizados e horários mais comuns dos acessos à plataforma.

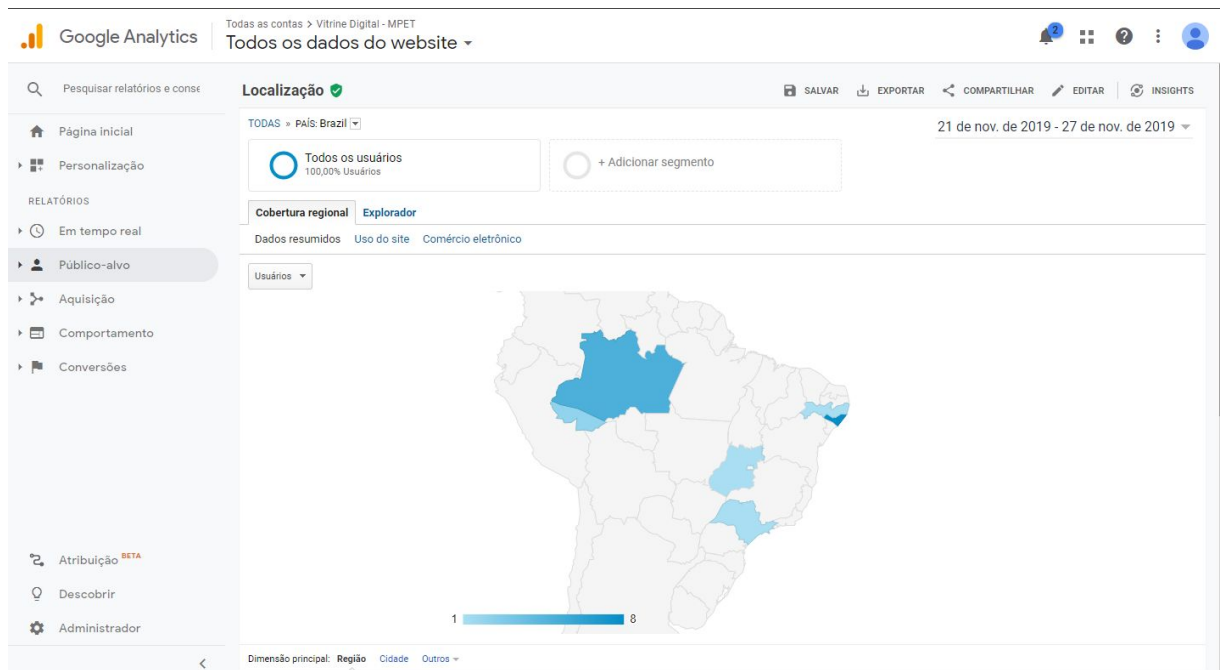
Figura 28-Outros *Dashboards* da Página Inicial do Google Analytics



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao clicar no *dashboard* de visão geral de localidade, uma página com maiores detalhes sobre a origem dos acessos é exibida, assim é possível saber de qual país, estado e até mesmo a cidade o acesso é originário, conforme ilustrado na Figura 29.

Figura 29-Página do Relatórios de Localização de Acesso



Fonte: Elaborado pelo autor

3.7 Análise Comparativa de Plataformas

A fim de realizar uma análise comparativa entre as soluções existentes e a plataforma desenvolvida neste trabalho, foram definidos alguns critérios para esta análise, estes critérios foram selecionados embasado na Portaria N° 060, de 20 de março de 2019 que regulamenta atualmente os Mestrados Profissionais, requisitos obtidos a partir de reuniões com os *Stakeholders* (Alunos e Coordenação do MPET) e também características a serem melhoradas apontadas por pesquisas relacionadas a repositórios de objetos educacionais. As plataformas selecionadas para a comparação foram o site do MPET, Repositório Institucional do IFAM e a eduCAPES.

Os critérios definidos foram:

1. “Possui suporte a elemento visuais (imagens, vídeos, etc)”, refere-se a uma das mais importantes solicitações dos *stakeholders*, pois atender este critério permitirá efetuar uma melhor divulgação dos Produtos Educacionais do MPET, que por sua vez é um dos objetivos gerais deste trabalho.
2. “Realiza coleta de dados estatísticos”, refere-se a uma das solicitações dos *stakeholders*, atender esse critério permitirá tanto aos alunos quanto a coordenação do MPET acompanhar o interesse da comunidade, além de entregar informações adicionais a coordenação que poderão compor o relatório quadrienal do mestrado.
3. “Permite o autor realizar diretamente a inserção e edição de seu Produto”, refere-se a uma das solicitações dos *stakeholders* (coordenação e alunos), atender este critério é considerado importante pois, essa funcionalidade trará um pouco mais de liberdade ao Autor do produto que poderá planejar a publicação de seu produto com bastante margem de tempo, e ajudará a diminuir a carga da atividade de publicação do produto educacional para a coordenação do curso.
4. “Possui interfaces responsivas”, refere-se a uma das necessidades de qualquer sistema web disponibilizado atualmente, tendo em vista que a maior parte de acessos a sites é

realizado através de dispositivos móveis, atender este critério irá ajudar a aumentar o alcance de público.

5. “Permite acesso direto à coordenação”, refere-se a uma das necessidades da coordenação do curso, onde é visado um controle mais direto e celeridade nos processos, onde serão eliminados alguns dos passos realizados por intermediadores via solicitações por memorandos ou e-mails.
6. “Possui informações de fácil compreensão”, refere-se a uma das características consideradas importantes por autores de pesquisas sobre produtos educacionais, tendo em vista que tais produtos são direcionados a escolas, professores e a comunidade em geral, possuir informações de difícil compreensão, pode prejudicar uma boa divulgação do produto.
7. “Facilidade em realizar buscas”, refere-se a uma das solicitações dos *stakeholders*, onde é visado melhorar e facilitar a experiência do usuário ao realizar pesquisas na plataforma, de modo que não seja necessário preencher um grande formulário para efetuar uma simples pesquisa

Quadro 2-Análise comparativa sobre as possíveis soluções para o problema

CRITÉRIOS	Site do MPET	Repositório Institucional do IFAM	eduCAPES	Vitrine Digital de Produtos Educacionais
Possui suporte a elemento visuais (imagens, vídeos, etc)	✓	✗	✗	✓
Realiza coleta de dados estatísticos	✗	✓	✓	✓
Permite o autor realizar diretamente a inserção e edição de seu Produto	✗	✓	✓	✓
Possui interfaces responsivas	✗	✗	✗	✓
Permite acesso direto à coordenação	✓	✗	✗	✓
Possui informações de fácil compreensão	✓	✗	✓	✓
Facilidade em realizar buscas	✗	✗	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme é possível observar na análise comparativa do Quadro 2, nenhuma das alternativas existentes ou já utilizadas atende plenamente a demanda e expectativas dos *stakeholders* do MPET, portanto, para atender a todos os critérios pré-estabelecidos pela CAPES e os citados na análise comparativa, se fez necessário o desenvolvimento da plataforma denominada Vitrine Digital de Produtos Educacionais.

Considerações Finais

O intuito deste trabalho foi implementar a Vitrine Digital de Produtos Educacionais, que é uma plataforma *web* que visa facilitar a inserção, acesso e divulgação dos produtos educacionais do MPET, e também disponibilizar dados estatísticos, sobre os acessos aos produtos.

Os requisitos estabelecidos no projeto foram todos desenvolvidos no âmbito deste trabalho e a versão funcional da plataforma para demonstração e testes encontra-se acessível em <https://vitrinedigital.gq>. A versão para a comunidade será disponibilizada no servidor do próprio IFAM.

O trabalho com o desenvolvimento desta plataforma permitiu ao desenvolvedor exercitar a autonomia para resolução de problemas, aprender novas tecnologias como por exemplo, o Vue.js, *Single Page Applications* e o *Progressive Web App*, que atualmente tem se tornado tendência no mercado de trabalho para o desenvolvimento de aplicações *web*, o desenvolvedor também adquiriu experiência com o processo de configuração e hospedagem de aplicações em servidor *web* com segurança digital por certificado SSL (Secure Sockets Layer) para acesso público.

O desenvolvimento desta plataforma abre perspectivas de vários trabalhos futuros, dentre eles: i) a implantação da plataforma no servidor do IFAM, com povoamento de todos os dados dos produtos educacionais desenvolvidos no MPET; ii) a adequação do código fonte da plataforma para torná-la customizável, na medida em que seu código fonte, com o consentimento do MPET, pode ser disponibilizado para uso por outros Programas de Pós-Graduação; iii) inclusão de novas funcionalidades para permitir que profissionais de educação possam requisitar treinamento para implementação de um dado produto educacional ou para disponibilizar *feedback* sobre o uso do mesmo.

Referências

ABED. **Referatórios de objetos de aprendizagem e outros recursos educacionais**, 2012. Disponível em: <http://www.abed.org.br/informe_digital/460.htm>. Acesso em: 21 abr. 2019.

ANDRADE, D. **Proposta e Desenvolvimento de uma Biblioteca Digital para Produtos Educacionais de Mestrados Profissionais Em Ensino De Ciências**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Ciência) - Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. 2017.

BDMPEC. **Sobre**, 2019. Disponível em: <<https://www.mpec.ufop.br/bdmpec/>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

BECODE. **O que é API? REST e RESTful? Conheça as definições e diferenças!**, 2017. Disponível em: <<https://becode.com.br/o-que-e-api-rest-e-restful/>>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. Portaria n.17 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –CAPES. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2009.

CAPES. **Documento de Área 2016: Área de avaliação: Ensino**, 2016. Disponível em: <https://pos.cepae.ufg.br/up/480/o/DOCUMENTO_DE_AREA_ENSINO_2016_final.pdf>. Acesso em: 12 maio 2019.

CAPES. **Avaliação Quadrienal 2017: Área de Ensino**, 2017. Disponível em: <<https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrienal-2017/20122017-ENSINO-quadrienal.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

CAPES. **Sobre Avaliação de Cursos**, 2018. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/acessoainformacao/perguntas-frequentes/avaliacao-da-pos-graduacao/7421-sobre-avaliacao-de-cursos>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

CARNEIRO, M. L. F.; SILVEIRA, M. S. **Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância**, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00235.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CASILINI, A.; CECHINEL, C.; OCHOA, X. Edición Especial: Estrategias para Mejorar la Usabilidad de Repositorios Educativos. **Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje**, 2015.

CHISTÉ, P. D. S. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1656/1609>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

DAMASCENO, F. M. M. **POSCOMP Coach - Uma Plataforma Web para auxiliar na Preparação de Estudantes para o Exame do POSCOMP**. Monografia (Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Manaus. 2017.

FIELDING, R. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. Dissertação (Doutorado em Information and Computer Science) - UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Irvine. 2000.

FOWLER, M. **UML Essencial**: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de negócios. 3. ed. [S.l.]: Bookman, 2005.

GIT-SCM. **git --distributed-is-the-new-centralized**, 2019. Disponível em: <<https://git-scm.com/>>. Acesso em: 28 maio 2019.

HANASHIRO, A. **O que se pode fazer com JavaScript hoje em dia?**, 2018. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-se-pode-fazer-com-javascript-hoje-em-dia/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

IEIRI, A. Y.; BRAGA, J. C. Problemas de Usabilidade em Repositórios de Objetos de Aprendizagem. **XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2015.

LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3. ed. [S.l.]: Bookman, 2007.

MPET. **Sobre o curso**, 2019. Disponível em: <<http://mpet.ifam.edu.br/sobre-o-curso/>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

NETFLIX. **O que é a Netflix?**, 2019. Disponível em: <https://help.netflix.com/pt/node/412?ui_action=kb-article-popular-categories>. Acesso em: 05 jun. 2019.

NODEBR. **O que é Node.js?**, 2016. Disponível em: <<http://nodebr.com/o-que-e-node-js/>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

NODEBR. **O que é a NPM do Node.JS**, 2016. Disponível em: <<http://nodebr.com/o-que-e-a-npm-do-nodejs/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

NODEJS. **Introduction to Node.js**, 2019. Disponível em: <<https://nodejs.dev/>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

OLIVEIRA, A. **Linguagem de Programação JavaScript**: as principais vantagens, 2019. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-informatica-desenvolvimentodesoftwares/artigos/linguagem-de-programacao-javascript-as-principais-vantagens>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

ORACLE. **Oracle MySQL**, 2019. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/mysql/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

PORTAL EDUCAPES. **O QUE É O eduCAPES?**, 2019. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br>>. Acesso em: 25 maio 2019.

PRADO, M. R. M.; SILVA, M. G. L. D.; ARAÚJO, M. F. F. D. A FORMAÇÃO PÓS-GRADUADA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA DE DOCENTES DO IFRN: IMPLICAÇÕES NA ATUAÇÃO DOCENTE. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011.

RALLO, R. **Material Design**: aprenda tudo sobre o design do Google!, 2017. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/material-design/>>. Acesso em: 12 maio 2019.

SILVA, G. **O que é e como funciona a linguagem JavaScript?**, 2015. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/O-que-e-e-como-funciona-a-linguagem-JavaScript/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

SILVA, J. W. F. D.; SOUZA, C. T. D. Repositórios de Objetos de Aprendizagem: características; classificações; limitações e tendências. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2017.

TREINAWEB. **REST não é simplesmente retornar JSON: indo além com APIs REST**, 2017. Disponível em:

<<https://www.treinaweb.com.br/blog/rest-nao-e-simplesmente-retornar-json-indo-alem-com-apis-rest/>>. Acesso em: 28 maio 2019.

TEIXEIRA, F. **O que são Progressive Web Apps?**, 2016. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-que-s%C3%A3o-progressive-web-apps-86e1b5306051>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

VENTURA, P. **Entendendo definitivamente o que é um Caso de Uso**, 2016. Disponível em: <<https://www.ateomomento.com.br/o-que-e-caso-de-uso/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

VUEJS. **Reatividade em Profundidade**, 2019. Disponível em: <<https://br.vuejs.org/v2/guide/reactivity.html>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

WEBLINK. **O que é JavaScript? Conheça essa linguagem de programação**, 2018. Disponível em: <<https://www.weblink.com.br/blog/programacao/o-que-e-javascript/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

Apêndice A – Especificações dos Casos de Uso

Quadro 3-Caso de Uso CDU01: Pesquisar Usuário

Ator Principal: Administrador

Interessados e Interesses:

- Administrador: Deseja pesquisar os dados do usuário conforme os critérios especificados nos campos de pesquisa.

Pré-condições:

- Estar autenticado no sistema com perfil administrador.
- Estar visualizando a página de administração de usuários.

Pós-condições: Listagem de usuários que contenham dados de acordo com os critérios de pesquisa.

Fluxo Principal:

1. O administrador escolherá a opção *Pesquisar Usuário*;
2. O sistema exibirá uma tela com um campo para pesquisas;
3. O administrador informa os valores no campo de pesquisa e pressiona o botão Pesquisar;
4. O sistema exibe uma listagem de com registros que atendam os critérios de pesquisa
5. O administrador cadastra um novo usuário, caso o registro não exista na lista:
extends Cadastrar Usuário.
6. O administrador seleciona um dos registros na lista exibida para obter mais detalhes: **extends Consultar Usuário.**

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 3 – Administrador cancela a pesquisa:** Caso o administrador cancele a pesquisa, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O sistema retorna a página principal;
- b. **Etapa 4 – Registro não encontrado:** Caso o administrador realize uma pesquisa em que não seja retornado nenhum registro, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O sistema exibe a mensagem “Nenhum registro encontrado”;
 2. O administrador retorna à etapa 3;
- c. **Etapa 5 – Administrador inicia cadastro de usuário:** Caso o administrador realize a etapa 5, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. Executar caso de uso **Cadastrar Usuário**;

- d. Etapa 6 – Administrador visualiza o registro de um usuário:** Caso o administrador realize a etapa 6, o fluxo torna-se o seguinte:
- 1. Executar caso de uso Consultar Usuário**

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 4-Caso de Uso CDU02: Cadastrar Usuário

Ator Principal: Administrador

Interessados e Interesses:

- Administrador: Deseja cadastrar um novo usuário.

Pré-condições:

- Estar autenticado no sistema com perfil administrador.
- Estar visualizando a página de administração de usuários.

Pós-condições: Efetivação do cadastro de um novo usuário.

Fluxo Principal:

1. O administrador escolherá a opção Cadastrar Usuário;
2. O sistema exibirá um formulário no qual deverá informar os dados solicitados;
3. O administrador preenche as informações solicitadas e clica no botão *Salvar*;
4. O sistema faz a validação dos dados informados.
5. O sistema efetiva o cadastro do usuário;
6. O sistema exibe ao usuário a mensagem “*Usuário cadastrado com sucesso*”.

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 1 – Administrador cancela o Cadastro do Usuário**
 1. O sistema retorna a página principal de administração de Usuários
- b. **Etapa 5 – Administrador fornece dados inválidos:** Caso o administrador tenha digitado algum dado inválido, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O sistema exibe a mensagem “Dados de cadastro inválidos”;
 2. O administrador retorna à etapa 3;
- c. **Etapa 4 – Campos obrigatórios não preenchidos:** Caso algum campo obrigatório do formulário não tenha sido preenchido, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. o sistema notificará o usuário com a seguinte mensagem “*Preencha todos os campos obrigatórios!*”.
 2. O administrador retorna à etapa 3.

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 5-Caso de Uso CDU03: Efetuar *login*

Ator Principal: Administrador

Interessados e Interesses:

- Administrador: Deseja estar autenticado no sistema com o perfil de Administrador.

Pré-condições:

- Estar visualizando a página de *login* de administradores.

Pós-condições: Efetivação do *login*.

Fluxo Principal:

1. O administrador preenche os campos *usuário* e *senha* com suas credenciais de acesso.
2. O administrador clica o botão *Enviar*;
3. O Sistema exibe a página principal do módulo do administrador
4. O Sistema exibe a mensagem “*Login efetuado com sucesso*”;

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 2 – Credenciais de acesso incorretas:** Caso o administrador tenha informado credenciais de acesso incorretas, o sistema exibirá a mensagem “*Usuário ou senha incorretos*”.
- b. **Etapa 2 – Usuário desativado:** Caso o usuário do administrador esteja desativado o sistema exibirá a mensagem “Este usuário foi desativado, contate a coordenação para maiores esclarecimentos.”.
- c. **Etapa 1 – Campos não preenchidos:** Caso algum dos campos não tenha sido preenchido, o sistema notificará o usuário com a seguinte mensagem “*Preencha todos os campos obrigatórios!*”.

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 6-Caso de Uso CDU04: Deferir solicitação de acesso ao sistema

Ator Principal: Administrador

Interessados e Interesses:

- Administrador: Deseja deferir uma solicitação de acesso ao sistema.
- Usuário Comum: Deseja ter sua solicitação de acesso deferida.

Pré-condições:

- Estar visualizando a página de *Solicitações De Acesso*.

Pós-condições: Deferimento da solicitação de acesso.

Fluxo Principal:

1. O administrador clica em uma das solicitações de acesso da listagem;
2. O sistema exibe informações cadastradas pelo solicitante;
3. O administrador visualiza e confere os dados do solicitante;
4. O administrador clica no botão deferir;
5. O sistema registra os dados do solicitante no banco de dados como um novo usuário;
6. O sistema exibe a mensagem “Solicitação deferida com sucesso”;

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 4 – Indeferimento da solicitação:** Caso o administrador julgue que a solicitação de acesso deva ser indeferida, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O administrador clica no botão *Indeferir*;
 2. O sistema exibe a mensagem “*Você quer realmente indeferir esta solicitação de acesso?*”;
 3. O administrador confirma pressionando no botão *Sim*;
 4. O sistema registra no banco de dados o indeferimento;
 5. O sistema envia uma mensagem para o e-mail cadastrado na solicitação informando do indeferimento.
 6. O sistema exibe a mensagem “*Solicitação n°. xx foi indeferida!*”

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 7-Caso de Uso CDU05: Deferir Solicitação de Alteração de Dados da Publicação

Ator Principal: Administrador

Interessados e Interesses:

- Administrador: Deseja deferir uma solicitação de publicação.
- Autor: Deseja que sua alteração nos dados da publicação seja efetivada.

Pré-condições:

- Estar visualizando a página de solicitações de publicação.

Pós-condições: Deferir a solicitação de alteração de dados da publicação.

Fluxo Principal:

1. O administrador clica em uma das solicitações de alteração de publicação.
2. O Sistema exibe uma página com a pré-visualização da publicação;
3. O Administrador visualiza e avalia a solicitação;
4. O Administrador clica no botão *Deferir*;
5. O Sistema exibe a mensagem “*Você quer realmente deferir esta alteração na publicação?*”;
6. O Administrador confirma escolhendo a opção *Sim*;
7. O Sistema registra o deferimento da publicação;
8. O Sistema envia uma mensagem para o e-mail do solicitante informando sobre o deferimento.

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 4 – O administrador indefere a solicitação:** Caso o administrador julgue necessário que a solicitação deva ser indeferida, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O administrador clica no botão *Indeferir*;
 2. O Sistema exibe a mensagem “*Quer realmente indeferir esta solicitação?*”;
 3. O administrador confirma pressionando o botão *Sim*;
 4. O Sistema registra o indeferimento da solicitação;
 5. O Sistema envia para o solicitante um e-mail informando sobre o indeferimento da solicitação;
 6. O Sistema exibe a mensagem “*A Solicitação foi indeferida!*”

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 8-Caso de Uso CDU06: Publicar Produto

Ator Principal: Autor

Interessados e Interesses:

-Autor: Deseja criar uma publicação.

Pré-condições:

- Está autenticado no sistema com o perfil de Autor.

Pós-condições: Ter uma publicação criada.

Fluxo Principal:

1. O Autor seleciona a opção Criar Publicação;
2. O Sistema exibe uma página contendo um formulário;
3. O Autor preenche os campos e clica no botão Publicar;
4. O sistema valida os valores informados;
5. O sistema armazena os dados informados e exibe a mensagem “Sua publicação será analisada”;

Fluxos Alternativos:

- a. **Etapa 2 – Autor cancela a criação da publicação:** Caso o autor cancele a criação da publicação, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O sistema retorna a página principal.
- b. **Etapa 3 – Autor decide salvar sua publicação:** Caso o autor decida continuar a criação da sua publicação posteriormente, o fluxo torna-se o seguinte:
 1. O autor seleciona a opção Salvar;
 2. O sistema exibe a mensagem “Suas alterações foram salvas!”

Fonte: Elaborado pelo autor

Apêndice B – Diagramas Complementares

Figura 29-Diagrama MER Completo



Fonte: Elaborado pelo autor