



UNILAB

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA

AFRO-BRASILEIRA

INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - IEDS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

SUMAÉ EMBALÓ

**DESENVOLVIMENTO DE UM REPOSITÓRIO DE RECURSOS EDUCACIONAIS
DIGITAIS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM ATIVA NA GUINÉ-BISSAU**

REDENÇÃO-CE

2024

SUMAÉ EMBALÓ

DESENVOLVIMENTO DE UM REPOSITÓRIO DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM ATIVA NA GUINÉ-BISSAU

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Computação do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Dr. Sabi Yari Moïse
BANDIRI.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Embaló, Sumaé.

E44d

Desenvolvimento de um repositório de recursos educacionais digitais para promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau / Sumaé Embaló. - Redenção, 2024.

62f: il.

Monografia - Curso de Engenharia de Computação, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Sabi Yari Moïse Bandiri.

1. Aprendizagem Ativa. 2. Tecnologia educacional. 3. Guiné-Bissau. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 371.39

SUMAÉ EMBALÓ

DESENVOLVIMENTO DE UM REPOSITÓRIO DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM ATIVA NA GUINÉ-BISSAU

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Computação do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - IEDS da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Computação.

Aprovada em: 24/05/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sabi Yari Moïse BANDIRI (Orientador)
Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Prof. MSc. Ramon Mayor Martins
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

Prof. Dr. Vitor Alencar de Mesquita
Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Dedico este trabalho aos meus familiares e, em especial, aos meus pais: Amadu Embaló, Bubacar Embaló, Tenem Queita e Nenegale Embaló, Obrigado por cada momento compartilhado, por cada apoio e por cada sorriso. Este trabalho é dedicado a vocês por terem me acompanhado na minha trajetória acadêmica desde criança até essa fase.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Allah (Deus) todo-poderoso, à Universidade da Integração Internacional da Lusosofonia Afro-Brasileira (UNILAB), ao Reitor Prof. Dr. Roque Albuquerque e aos meus professores pelo conhecimento e suporte que me foram essenciais para a realização deste trabalho. Sou especialmente grato ao Prof. Dr. Sabi Y. Moise Bandiri por sua orientação durante a minha jornada na UNILAB.

Agradeço ao meu querido pai falecido, Amadu Embaló, e ao papai Bubacar Embaló, assim como à minha mãe Tenem Queita e mamãe Nenegale Embaló, por todo o apoio que me deram ao longo da minha jornada acadêmica.

Também expresso minha gratidão aos meus irmãos: Demba Embaló, Amadu Embaló, Bassiro Embaló, Madio Embaló, F. Samba Embaló, Malado Embaló, Aliu Embaló, Djenabu Baldé e à minha falecida irmã Fatumata Embaló, assim como aos meus sobrinhos e sobrinhas: Bubacar Embaló, Bubacar Baldé, Suleimane Embaló, Opá Embaló, Safiato Embaló, Mari Gama, Uri Baldé, Danilza Vaz Mendonça, Adama Indjai, Naiara Baldé e Julaice Settímio Intchalá.

Um agradecimento especial vai para os meus tios e tias: Bucari Embaló, Suleimane Queita, Aruna Djaló, Siradjo Canté, Tchernon Embaló, Calido Embaló, Bacar Djaló, Constantino S. Vaz, Bubacar Canté, Aliu Canté, Aliu Embaló, Samba Culubali, Bubacar Baldé, Amadu Baldé e Buli Camará, assim como para as minhas tias: Djenabu Embaló, Djenabu Baldé, Cadidjato Embaló, Mari Embaló, Mari Culubali, Maimuna Culubali e Maimuna Embaló.

Além disso, agradeço aos meus primos e primas, amigos e colegas, incluindo: Tchernon Baldé, Suleimane Baldé, Mari Baldé, Umaro Camará, Mussa Baldé, Ibraima Djaló, Abulai Sani, Demba Serra, Mama Samba Baldé, Saido Candé, Suncar Baldé, Cadidjato Baldé, Aissatu Baldé, Fatumata Baldé, Saliu Djaló, Adama Djulde Queita, Amadu Djulde Embaló, Aissato Uague, Aua Djamanca, Bassiro Embaló, Ramatulai Candé, Egue Balde, Djibril Bodjan, Saico U. Embaló, Settímio Artur Intchalá, Saido Djaló, Cadidjatu Djau, Ussainato Baldé, Eunice Bandiri, Aladje Bari, Augusto Nan Ghada, Sangaran Djaló, Suleimane Djau, Mamadu Djau, Djari Baldé, Braima Camará, Arafan Camará, Aracely Albuquerque, Malam Baldé, Bassiro Baldé, Alai Embaló, Ali Baldé, Djimbi Turé e muitos outros.

Sou profundamente grato aos irmãos, amigos e colegas que fiz na UNILAB, como Franklin Cá, Tchernon Sado Canté, Amadu Jaló, Mamadu Uri Jaló, Iaian Djaló, Ismael Balde, Bubacar Balde, Saico Iaian Djaló, Mafudji Mané, Bubacar Daramé, Suleimane Camará, Adulai Djaló, Amado Balde, Salio Culubali, Maimuna Baldé, Mariama F. Biai, Keita Embaló, Aruna

Djafuno, Nena Impanta, Marcelino Issa Baldé e Ericania Gomes, pelo apoio e encorajamento que me deram.

Agradeço ao Mariano A. Vunge pela colaboração no desenvolvimento do Repositório, assim como aos meus colegas de curso Dimir Zeferino, Manuel Lucala Zengo, Manuel Finda Evaristo, António Paulo Uamba e Wilham L. Mendes.

Quero expressar minha gratidão à Comunidade Islâmica de Redenção e Acarape, ao Unilab Student Chapter, à OPTICA, à Entrada 2019.1 e à AEGU pelo apoio ao longo dessa jornada. Sou grato também às motivações e apoios incondicionais, os quais tornaram possível a realização deste trabalho.

Agradeço ao Doutor em Engenharia Elétrica, Ednardo Moreira Rodrigues, e ao Engenheiro Elétrico Alan Batista de Oliveira, pela adaptação do template utilizado neste trabalho para as normas da biblioteca da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Por fim, rendo uma homenagem especial à memória de meus entes queridos que não puderam compartilhar essa vitória comigo: meu pai, Amadu Embaló, minha irmã do coração, Fatumata Embaló (Matanná aqui está Isumaé ló), meus avós Demba Queita, Adja Mari Culubali, Naímo Djaló e Samba Queita, meu irmão Samba Embaló, minhas tias Mariama Embaló e Aminata Embaló, meu colega Bacari Turé, meu colega da turma de Libras Maikel Pedro da Silva, meus tios Bubacar Baldé e Mamadu Ganó. Embora não estejam mais conosco, sinto sua presença e apoio em espírito, e sou eternamente grato por tudo que me ensinaram.

Que Deus abençoe a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

"O conhecimento é a arma mais poderosa para a transformação. A educação não apenas ilumina nossos caminhos, mas também fortalece a nossa capacidade de moldar um futuro mais justo e equitativo para todos.." (Amilcar Lopes Cabral)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um repositório digital de recursos educacionais abertos para promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica sobre a situação da educação no país, metodologias ativas de ensino, recursos educacionais abertos e repositórios digitais, além do desenvolvimento do repositório denominado "Educa Guiné". Os principais resultados obtidos demonstram o grande potencial dos recursos educacionais abertos e das metodologias ativas para enfrentar desafios como escassez de materiais, infraestrutura precária e métodos tradicionais de ensino na Guiné-Bissau. O repositório permite armazenar, organizar e compartilhar diversos tipos de recursos digitais que podem engajar professores e alunos em uma aprendizagem mais ativa e contextualizada. Este projeto contribui para a democratização do conhecimento no país, disponibilizando gratuitamente recursos educativos variados, além de ser uma plataforma para colaboração e troca de experiências entre educadores. Contudo, são necessárias ações futuras para expansão contínua do acervo, capacitação docente e superação de desafios de infraestrutura digital.

Palavras-chave: Repositório Digital; Recursos Educacionais Abertos; Aprendizagem Ativa; Guiné-Bissau; Educação.

ABSTRACT

This study aimed to develop a digital repository of open educational resources to promote active learning in Guinea-Bissau. The research was conducted through a literature review on the country's educational situation, active learning methodologies, open educational resources, and digital repositories, culminating in the development of the "Educa Guiné" repository. The main results demonstrate the great potential of open educational resources and active methodologies to address challenges such as material scarcity, precarious infrastructure, and traditional teaching methods in Guinea-Bissau. The repository allows for the storage, organization, and sharing of diverse digital resources that can engage teachers and students in more active and contextualized learning. This project contributes to the democratization of knowledge in the country by providing free quality resources and serving as a platform for collaboration and exchange of experiences among educators. However, further actions are needed for the continuous expansion of the collection, teacher training, and overcoming digital infrastructure challenges.

Keywords: Open Educational Resources; Active Learning; Guinea-Bissau; Digital Repository; Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pagina principal do Repositório MERLOT	26
Figura 2 – Pagina Principal do Repositório OERCOMMONs	27
Figura 3 – Página Principal do Repositório Educa Guiné	39
Figura 4 – Página de Administração do Repositório Educa Guiné	41
Figura 5 – Página Material do Repositório Educa Guiné	42
Figura 6 – Página de Trabalhos Acadêmicos no Repositório Educa Guiné	43
Figura 7 – Página de Materiais da Disciplina no Repositório Educa Guiné	44
Figura 8 – Página de Eventos no repositório Educa Guiné	44
Figura 9 – Página de Cadastro do Repositório Educa Guiné	45
Figura 10 – Dados Demográficos dos Participantes	46
Figura 11 – Importância de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais	46
Figura 12 – Recursos Desejados em um Repositório	47
Figura 13 – Frequência de Uso de Recursos Digitais	47
Figura 14 – Principais Desafios no Uso de Recursos Educacionais Digitais	48
Figura 15 – Principais Desafios para Implementação de Repositório de Recursos Educa- cionais Digitais na Guiné-Bissau	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>APIs</i>	<i>Application Programming Interfaces</i>
<i>AWS</i>	<i>Amazon Web Services</i>
<i>DOI</i>	<i>Digital Object Identifier</i>
<i>GCP</i>	<i>Google Cloud Platform</i>
<i>HTTPS</i>	<i>Hypertext Transfer Protocol Secure</i>
<i>LOM</i>	<i>Learning Object Metadata</i>
<i>NOUN</i>	<i>National Open University of Nigeria</i>
<i>OAI-PMH</i>	<i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting</i>
<i>ODM</i>	<i>Object Data Modeling</i>
<i>REST</i>	<i>Representational State Transfer</i>
<i>TESSA</i>	<i>Teacher Education in Sub-Saharan Africa</i>
<i>AVAs</i>	<i>Ambientes Virtuais de Aprendizagem</i>
<i>REA</i>	<i>Recursos Educacionais Abertos</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVO	16
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>16</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>17</i>
1.2	Justificativa	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Educação na Guiné-Bissau: Desafios e Oportunidades	19
2.2	Metodologias Ativas de Ensino: Conceitos, Estratégias e Benefícios	19
2.3	Recursos Educacionais Abertos (REA): Potencial para a Democratização do Conhecimento	20
2.4	Exemplos de aplicação de REA e Metodologias Ativas no Contexto Africano	20
2.5	Integrando REA e Metodologias Ativas em um Repositório Digital na Guiné-Bissau	21
3	REFERENCIAL TECNOLÓGICO	23
3.1	Repositórios Digitais	23
<i>3.1.1</i>	<i>Conceitos e Funcionalidades</i>	<i>23</i>
<i>3.1.2</i>	<i>Arquitetura e Infraestrutura</i>	<i>23</i>
<i>3.1.3</i>	<i>Exemplos de Repositórios Educacionais</i>	<i>25</i>
<i>3.1.3.1</i>	<i>Repositório Digital MERLOT</i>	<i>25</i>
<i>3.1.3.2</i>	<i>Repositório OER Commons</i>	<i>25</i>
3.2	Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento do Repositório	27
<i>3.2.1</i>	<i>React JS</i>	<i>27</i>
<i>3.2.2</i>	<i>Node.js e Express.js</i>	<i>27</i>
<i>3.2.3</i>	<i>MongoDB e Mongoose</i>	<i>28</i>
<i>3.2.4</i>	<i>Postman</i>	<i>28</i>
3.3	Interoperabilidade e Padrões	29
<i>3.3.1</i>	<i>Metadados e Catalogação</i>	<i>29</i>
<i>3.3.2</i>	<i>Protocolos de Comunicação</i>	<i>30</i>
<i>3.3.3</i>	<i>Integração com Sistemas Externos</i>	<i>30</i>
3.4	Segurança e Proteção de Dados	31

3.4.1	<i>Autenticação e Autorização</i>	31
3.4.2	<i>Criptografia e Proteção de Dados</i>	31
3.4.3	<i>Backup e Recuperação de Desastres</i>	31
3.5	Plano de Implementação	32
4	METODOLOGIA	33
4.1	Tipo de Pesquisa	33
4.2	Etapas do Desenvolvimento do Repositório	33
4.2.1	<i>Levantamento de Requisitos</i>	33
4.2.2	<i>Projeto e Arquitetura</i>	34
4.2.3	<i>Implementação e Testes</i>	34
4.2.4	<i>Implantação e Manutenção</i>	35
4.3	Promoção da Aprendizagem Ativa	36
4.3.1	<i>Estratégias de Engajamento</i>	36
4.3.2	<i>Capacitação de Professores</i>	36
4.3.3	<i>Divulgação e Disseminação</i>	36
4.4	Avaliação do Impacto	36
4.4.1	<i>Indicadores e Métricas</i>	36
4.4.2	<i>Instrumentos de Coleta de Dados</i>	37
4.4.3	<i>Análise e Interpretação dos Resultados</i>	37
5	RESULTADOS	38
5.1	Apresentação do Repositório Desenvolvido	38
5.1.1	<i>Funcionalidades e Características</i>	38
5.1.2	<i>Interface e Usabilidade</i>	40
5.1.3	<i>Recursos Educacionais Disponíveis</i>	40
5.2	Avaliação do Impacto	43
5.2.1	<i>Resultados dos Indicadores e Métricas</i>	43
5.2.2	<i>Análise dos Resultados da Pesquisa sobre a Necessidade de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau</i>	45
5.2.3	<i>Percepções de Professores e Estudantes</i>	49
5.3	Desafios e Lições Aprendidas	50
5.4	Perspectivas Futuras	50
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	52

REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA PESQUISA ..	60

1 INTRODUÇÃO

A educação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de uma nação, impactando diretamente os âmbitos econômico, social e cultural. A República da Guiné-Bissau é um país da África Ocidental com fronteiras terrestres com o Senegal ao norte, a Guiné ao sul e leste, e marítima com o Oceano Atlântico a oeste. Sua costa atlântica inclui o Arquipélago dos Bijagós, formado por um conjunto de 88 ilhas que enriquecem a paisagem, ocupando uma área territorial de 36.125 km² (BANCO MUNDIAL, 2021). Com uma população estimada em 1,9 milhão de habitantes, o país possui uma rica diversidade cultural. Diversos grupos étnicos, línguas e religiões coexistem neste mosaico vibrante, tornando-a um lugar único e fascinante. (POPULAÇÃO... , 2020), a Guiné-Bissau possui um clima tropical, caracterizado por uma estação chuvosa de junho a novembro e uma estação seca de dezembro a maio (EMBALÓ, 2019). A capital do país, Bissau, concentra grande parte da atividade econômica e administrativa, sendo outras cidades importantes incluem Bafatá, Gabú e Cacheu (INDJAI *et al.*, 2019). No entanto, na Guiné-Bissau, o sistema educacional enfrenta desafios significativos, como a escassez de materiais didáticos e a falta de capacitação adequada dos docentes. Esses obstáculos prejudicam o acesso a uma educação de qualidade e têm repercussões negativas no progresso do país (CORREIA *et al.*, 2013). Diante desse cenário, a adoção de metodologias ativas de ensino e o uso de recursos educacionais digitais despontam como alternativas promissoras para elevar o patamar educacional guineense.

As metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem, estimulando sua participação ativa e engajamento nas atividades educativas (DIESEL *et al.*, 2017). Essa abordagem contrasta com o modelo tradicional passivo, no qual os alunos são meros receptores de informações. As metodologias ativas têm se mostrado eficazes na promoção de uma aprendizagem mais significativa e duradoura, além de desenvolver competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração (VALENTE *et al.*, 2017).

Nesse contexto, os Recursos Educacionais Abertos (REA) emergem como uma ferramenta valiosa para democratizar o acesso ao conhecimento. Os REA são materiais disponibilizados com licenças abertas, permitindo seu uso, adaptação e compartilhamento sem restrições. Esse paradigma incentiva educadores e estudantes a utilizarem e disseminarem esses recursos, fomentando uma abordagem colaborativa no ensino (ARAÚJO *et al.*, 2019). No entanto, o acesso a recursos educacionais digitais ainda é limitado em Guiné-Bissau, devido a fatores como

a falta de infraestrutura tecnológica, escassez de equipamentos e baixa conectividade à internet (BANCO MUNDIAL, 2021).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um Repositório de Recursos Educacionais Digitais para promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau. Os objetivos específicos incluem: (i) desenvolver o Repositório de Recursos Educacionais Digitais; (ii) promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau através de inovações no ensino; (iii) promover o uso de recursos educacionais digitais por professores e pesquisadores guineenses; e (iv) avaliar o impacto do Repositório Digital de Recursos Educacionais na aprendizagem ativa na educação guineense. A criação de um repositório digital de recursos educacionais tem o potencial de democratizar o acesso a materiais de ensino que são revisados por pares, atualizados, e alinhados com os currículos nacionais, oferecendo aos educadores guineenses uma ampla gama de recursos para enriquecer suas práticas pedagógicas. Além disso, a disponibilização desses recursos em formato digital facilita o compartilhamento e a adaptação dos materiais, estimulando a colaboração entre educadores e a personalização do ensino de acordo com as necessidades específicas dos estudantes (SANTOS, 2013).

Ao promover a aprendizagem ativa através do uso de recursos educacionais digitais, espera-se que os estudantes guineenses se tornem participantes ativos no processo de construção do conhecimento. Essa abordagem pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades críticas, como a resolução de problemas, a criatividade e a autonomia, preparando os alunos para os desafios do século XXI (DIESEL *et al.*, 2017).

Portanto, este trabalho busca contribuir para a melhoria da qualidade da educação na Guiné-Bissau, fornecendo aos educadores e estudantes acesso a recursos educacionais digitais de qualidade e promovendo práticas pedagógicas inovadoras baseadas na aprendizagem ativa. Espera-se que os resultados desta pesquisa possam subsidiar políticas públicas e iniciativas voltadas para o aprimoramento do sistema educacional guineense, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver Repositório de Recursos Educacionais digitais para Promover a Aprendizagem Ativa na Guiné-Bissau.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver Repositório de Recursos Educacionais digitais;
- Promover Aprendizagem Ativa na Guiné-Bissau, através de inovações no ensino;
- Promover o uso de recursos educacionais digitais por professores e pesquisadores guineenses;
- Avaliar o impacto do Repositório Digital de Recursos Educacionais na aprendizagem ativa na educação guineense;

1.2 Justificativa

A Guiné-Bissau enfrenta desafios educacionais únicos, como a escassez de recursos educacionais e a necessidade de promover práticas pedagógicas inovadoras. O Educa Guiné surge como uma solução para esses desafios, contribuindo para a construção de uma comunidade educacional colaborativa e para o avanço da qualidade do ensino no país.

A Guiné-Bissau enfrenta desafios educacionais, como a escassez de recursos educacionais e a necessidade de promover práticas pedagógicas inovadoras. O Repositório Digital Educa Guiné pode contribuir para a superação desses desafios, proporcionando aos professores e pesquisadores guineenses acesso a uma ampla gama de recursos educacionais digitais, incluindo materiais didáticos, vídeos, *softwares* educacionais, entre outros. Além disso, o repositório pode promover a aprendizagem ativa e a colaboração entre professores e pesquisadores. A aprendizagem ativa é uma abordagem pedagógica que enfatiza a participação dos alunos no processo de aprendizagem. Essa abordagem tem sido associada a uma série de benefícios, incluindo o aumento da motivação dos alunos, a melhoria do desempenho acadêmico e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socio emocionais. O Repositório Digital Educa Guiné pode promover a aprendizagem ativa por meio de recursos como ferramentas de busca avançada, fóruns de discussão e espaços para a publicação de trabalhos científicos. A colaboração entre professores e pesquisadores pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. A colaboração pode permitir que professores e pesquisadores compartilhem conhecimentos e experiências, o que pode levar ao desenvolvimento de novas práticas pedagógicas e inovações no ensino. O Repositório Digital Educa Guiné pode promover a colaboração entre professores e pesquisadores por meio de ferramentas de comunicação e colaboração, fóruns de discussão e espaços para a publicação de trabalhos científicos.

Portanto, o desenvolvimento de um repositório digital reflete o reconhecimento da importância das tecnologias na educação. A plataforma visa proporcionar uma experiência de aprendizagem contemporânea, integrando efetivamente recursos digitais no cenário educacional guineense. Ao promover a utilização de recursos digitais, o Educa Guiné estimula a inovação educacional, preparando professores e alunos para um ambiente global cada vez mais digital.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho aborda três temas principais: a educação na Guiné-Bissau, as metodologias ativas de ensino e os REA (Recursos Educacionais Abertos). Esses temas serão explorados de forma integrada, buscando compreender como as metodologias ativas e os REA podem ser utilizados conjuntamente para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da educação guineense.

2.1 Educação na Guiné-Bissau: Desafios e Oportunidades

A Guiné-Bissau enfrenta diversos desafios educacionais, como a falta de infraestrutura adequada, a escassez de recursos didáticos e a formação limitada de professores (SANCA, 2019). De acordo com dados do UNESCO (UNESCO, 2012), a taxa líquida de escolarização (Proporção de crianças em idade escolar oficial (para o ensino básico) que estão matriculadas em escolas) no ensino básico era de apenas 69,2% em 2019. Além disso, o país apresenta uma das maiores taxas de analfabetismo da África Ocidental, com cerca de 44,2% da população com mais de 15 anos não sabendo ler ou escrever.

Apesar desses desafios, a educação na Guiné-Bissau também apresenta oportunidades. O governo tem demonstrado compromisso com a melhoria da qualidade educacional, através de políticas públicas como o Plano Setorial da Educação 2017-2025 (Ministério da Educação Nacional, 2017) e a Lei de Bases do Sistema Educativo (Guiné-Bissau, 2011). Além disso, iniciativas de organizações internacionais e da sociedade civil têm contribuído para a promoção do acesso à educação e o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras (SANCA, 2019).

2.2 Metodologias Ativas de Ensino: Conceitos, Estratégias e Benefícios

As metodologias ativas de ensino são abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua participação ativa, autonomia e pensamento crítico (DIESEL *et al.*, 2017). Essas metodologias se baseiam em princípios como a aprendizagem significativa, a colaboração, a problematização e a reflexão (MITRE *et al.*, 2008).

Existem diversas estratégias de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e os estudos de caso (VALENTE *et al.*, 2017). Na Guiné-Bissau, a aprendizagem baseada em projetos pode ser especialmente relevante, pois permite que os estudantes trabalhem em equipe para

solucionar problemas reais de suas comunidades, desenvolvendo habilidades como a criatividade, a comunicação e a liderança (BENDER, 2014).

Os benefícios das metodologias ativas incluem o aumento da motivação e do engajamento dos estudantes, a melhoria da retenção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades socio-emocionais e a preparação para os desafios do século XXI (MORÁN, 2015). Na Guiné-Bissau, essas metodologias podem contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos, capazes de atuar na transformação social do país (FREIRE, 2013).

2.3 Recursos Educacionais Abertos (REA): Potencial para a Democratização do Conhecimento

Os recursos educacionais abertos (REA) são materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa disponibilizados gratuitamente e com licenças abertas, permitindo seu uso, adaptação e redistribuição (AIRES, 2016). Esses recursos podem incluir cursos completos, módulos, livros didáticos, vídeos, testes, *software* e qualquer outro material utilizado para apoiar o acesso ao conhecimento (UNESCO, 2012).

Na Guiné-Bissau, os REA podem desempenhar um papel crucial na democratização do acesso à educação de qualidade. Ao adotar e adaptar REA, as instituições de ensino guineenses podem superar a escassez de materiais didáticos e oferecer aos estudantes uma ampla variedade de recursos educacionais contextualizados e atualizados (AMIEL; SANTOS, 2013). Além disso, os REA podem apoiar a implementação de metodologias ativas, fornecendo materiais flexíveis e interativos que estimulem a participação dos estudantes (AMIEL, 2012).

No entanto, para que os REA sejam efetivamente utilizados na Guiné-Bissau, é necessário superar desafios como a falta de infraestrutura tecnológica, a limitação de habilidades digitais dos professores e estudantes, e as barreiras linguísticas e culturais (AMIEL; SOARES, 2016). Iniciativas como a criação de um repositório nacional de REA, a formação de professores para o uso e produção de REA, e a adaptação de recursos para o contexto local são fundamentais para aproveitar todo o potencial dos REA na educação guineense (AMIEL, 2014).

2.4 Exemplos de aplicação de REA e Metodologias Ativas no Contexto Africano

Na Nigéria, a *National Open University of Nigeria (NOUN)* tem utilizado os REAs para expandir o acesso ao ensino superior, oferecendo cursos a distância baseados em materiais

abertos (OJO; OLAKULEHIN, 2006). Os REA têm permitido que a NOUN atenda a uma grande demanda por educação, superando limitações de infraestrutura física.

No Quênia, o projeto *Teacher Education in Sub-Saharan Africa (TESSA)* desenvolveu uma ampla gama de REA para apoiar a formação de professores (WOLFENDEN *et al.*, 2012). Esses recursos, disponíveis em várias línguas, têm sido utilizados em programas de capacitação docente que enfatizam metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas.

Em Moçambique, a Universidade Eduardo Mondlane tem promovido o uso de REA e metodologias ativas para melhorar a qualidade do ensino de ciências e matemática (SAPIRE; REED, 2011). Por meio de parcerias internacionais, a universidade adaptou recursos abertos e capacitou professores para utilizar abordagens centradas no estudante, resultando em maior engajamento e aprendizagem.

Esses exemplos demonstram que a integração de REA e metodologias ativas já está ocorrendo em diferentes contextos africanos, com resultados promissores. Essas experiências podem servir de inspiração e referência para iniciativas semelhantes na Guiné-Bissau.

2.5 Integrando REA e Metodologias Ativas em um Repositório Digital na Guiné-Bissau

O desenvolvimento de um repositório digital de recursos educacionais abertos alinhado com metodologias ativas de ensino na Guiné-Bissau pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade e do acesso à educação no país. Esse repositório serviria como uma plataforma centralizada para a disseminação e compartilhamento de REAs adaptados ao contexto guineense, promovendo a colaboração entre professores e estudantes (SANCA, 2019).

Para que o repositório seja efetivo, é importante que ele seja desenvolvido de forma participativa, envolvendo diferentes atores educacionais, como professores, gestores e especialistas em tecnologia educacional (AMIEL, 2014). A seleção e curadoria dos REAs deve levar em consideração critérios de qualidade, relevância e alinhamento com o currículo nacional (AMIEL; SOARES, 2016). Além disso, é fundamental que o repositório inclua orientações e recursos de apoio para a implementação de metodologias ativas, como guias, planos de aula e exemplos práticos (DIESEL *et al.*, 2017).

A capacitação de professores para o uso e produção de REA e metodologias ativas é outro aspecto crucial para o sucesso do repositório. Programas de formação docente devem abordar não apenas as habilidades técnicas necessárias para utilizar a plataforma, mas também as

competências pedagógicas para integrar os recursos em práticas de ensino inovadoras (AMIEL, 2012). A formação de uma comunidade de prática em torno do repositório, onde os professores possam compartilhar experiências e colaborar na criação de novos recursos, pode fortalecer ainda mais a adoção dessas abordagens (SANCA, 2019).

Além dos benefícios educacionais, o repositório também pode ter impactos sociais e econômicos na Guiné-Bissau. Ao democratizar o acesso a recursos educacionais de qualidade, a plataforma pode contribuir para a redução das desigualdades educacionais e promover a inclusão social (AIRES, 2016). Ademais, o desenvolvimento de habilidades digitais e a produção de recursos educacionais localmente relevantes podem incentivar a inovação e o empreendedorismo, impulsionando o desenvolvimento econômico do país (AMIEL, 2014).

No entanto, para que esses benefícios sejam alcançados, é necessário enfrentar desafios como a infraestrutura tecnológica limitada, a falta de recursos financeiros e a resistência à mudança por parte de alguns atores educacionais (AMIEL; SOARES, 2016). Parcerias com organizações internacionais, empresas de tecnologia e instituições de ensino podem ajudar a superar esses obstáculos, fornecendo suporte técnico, financeiro e de capacitação (SANCA, 2019).

Em suma, a integração de REAs e metodologias ativas em um repositório digital na Guiné-Bissau tem o potencial de transformar a educação no país, promovendo o acesso a recursos educacionais de qualidade, a inovação pedagógica e o desenvolvimento de habilidades relevantes para o século XXI. Através de uma abordagem participativa, colaborativa e sustentável, esse repositório pode contribuir para a construção de um sistema educacional mais inclusivo, equitativo e alinhado com as demandas da sociedade guineense contemporânea.

3 REFERENCIAL TECNOLÓGICO

3.1 Repositórios Digitais

3.1.1 *Conceitos e Funcionalidades*

Os repositórios digitais são sistemas online que permitem o armazenamento, organização e disseminação de conteúdos digitais (LEITE *et al.*, 2012). Eles oferecem funcionalidades como catalogação, busca, recuperação e preservação de recursos digitais, facilitando o acesso e o compartilhamento de informações (MARCONDES; SAYÃO, 2009).

Os repositórios digitais surgiram como uma solução para a crescente demanda por armazenamento e acesso a informações em formato digital. Eles permitem que instituições, organizações e comunidades preservem e compartilhem seus recursos digitais de forma eficiente e sustentável (LYNCH, 2003). Além disso, os repositórios digitais desempenham um papel fundamental na promoção do acesso aberto à informação científica, permitindo que pesquisadores, estudantes e o público em geral acessem livremente os resultados de pesquisas e outros materiais acadêmicos (Budapest Open Access Initiative, 2002).

Entre as principais funcionalidades dos repositórios digitais, destacam-se a catalogação e a descrição dos recursos por meio de metadados (SAYÃO *et al.*, 2009). Os metadados são informações estruturadas que descrevem as características e o contexto dos recursos armazenados, como título, autor, assunto, data de criação e palavras-chave. Essas informações permitem a organização, a descoberta e a recuperação eficiente dos recursos pelos usuários (NISO, 2004). Além disso, os repositórios digitais oferecem recursos de busca avançada, navegação por categorias e filtros, facilitando a localização de informações relevantes (LEITE *et al.*, 2012).

3.1.2 *Arquitetura e Infraestrutura*

A arquitetura de um repositório digital envolve componentes como interface de usuário, servidor web, banco de dados e sistema de armazenamento (LAGOZE *et al.*, 2006). A infraestrutura tecnológica deve ser escalável, segura e capaz de lidar com um grande volume de dados e acessos simultâneos (SMITH, 2005). A interface de usuário é o componente que permite a interação entre os usuários e o repositório digital. Ela deve ser intuitiva, responsiva e acessível, seguindo as diretrizes de usabilidade e acessibilidade (NIELSEN, 1999). O servidor web é responsável por processar as requisições dos usuários, recuperar os dados do banco de

dados e retornar as respostas apropriadas. Ele deve ser configurado para lidar com um alto tráfego e garantir a segurança das transações (APACHE. . . , 2024).

O banco de dados é o componente que armazena os metadados e as informações relacionadas aos recursos digitais. Para o desenvolvimento do repositório Educa Guiné, optou-se pelo uso do MongoDB, um banco de dados *NoSQL* orientado a documentos (MONGODB. . . , 2024). O *MongoDB* oferece escalabilidade horizontal, permitindo a distribuição dos dados em múltiplos servidores, além de flexibilidade no armazenamento de dados não estruturados e semi-estruturados (CHODOROW, 2013). Essa escolha é especialmente adequada para lidar com a diversidade de recursos educacionais e a necessidade de adaptação a diferentes esquemas de metadados.

Para a interação com o *MongoDB*, utiliza-se a biblioteca *Mongoose*, um *Object Data Modeling (ODM)* para *Node.js* (MONGOOSE. . . , 2024), pois o *Mongoose* fornece uma camada de abstração sobre o *MongoDB*, permitindo a definição de esquemas e modelos para os documentos armazenados. Ele também oferece recursos como validação de dados, consultas avançadas e *middlewares* para manipulação dos dados (HOLMES, 2013). O uso do *Mongoose* simplifica o desenvolvimento e a manutenção do código relacionado ao banco de dados, garantindo a consistência e a integridade dos dados armazenados.

O sistema de armazenamento é responsável por armazenar os arquivos digitais propriamente ditos, garantindo sua integridade e preservação a longo prazo. Para o repositório Educa Guiné, optou-se pelo uso do *GridFS*, um sistema de armazenamento de arquivos distribuído integrado ao MongoDB (MONGODB. . . , 2024). O *GridFS* permite o armazenamento de arquivos grandes, dividindo-os em pequenos fragmentos e armazenando-os como documentos separados no MongoDB (CHODOROW, 2013). Essa abordagem oferece escalabilidade e facilidade de gerenciamento dos arquivos, sem a necessidade de um sistema de armazenamento externo.

Para garantir a interoperabilidade entre diferentes sistemas e repositórios, é fundamental adotar padrões e protocolos abertos (SMITH, 2005). O protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)* é amplamente utilizado para a coleta e o intercâmbio de metadados entre repositórios digitais (LAGOZE; SOMPEL, 2001). Além disso, o uso de identificadores persistentes, como o *Digital Object Identifier (DOI)* e o *Handle System*, é essencial para garantir a citação e o acesso permanente aos recursos digitais (SAYÃO, 2007).

3.1.3 Exemplos de Repositórios Educacionais

Existem diversos exemplos de repositórios educacionais bem-sucedidos, como o Merlot (<https://www.merlot.org/>), que oferece recursos multimídia para ensino superior, e o OER Commons (<https://www.oercommons.org/>), que disponibiliza recursos educacionais abertos (REA) em diferentes níveis de ensino (SANTOS-HERMOSA *et al.*, 2012).

3.1.3.1 Repositório Digital MERLOT

O MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*) é um repositório online de recursos educacionais abertos, mantido pela California State University Long Beach em parceria com instituições de ensino, sociedades profissionais e indústria (MERLOT. . . , 2023). Esse repositório tem como objetivo apoiar o ensino e a aprendizagem, oferecendo acesso a uma coleção curada de materiais de aprendizagem online, ferramentas de criação de conteúdo e suporte, liderado por uma comunidade internacional de educadores, alunos e pesquisadores (MERLOT. . . , 2023).

O repositório MERLOT disponibiliza uma ampla variedade de recursos educacionais, abrangendo diversas disciplinas acadêmicas, como Artes, Negócios, Educação, Ciências da Saúde, Humanas, Matemática e Estatística, Ciência e Tecnologia, Ciências Sociais e Desenvolvimento de Força de Trabalho (MERLOT. . . , 2023). Além disso, o MERLOT oferece recursos de suporte acadêmico e promove a colaboração entre seus membros através de comunidades de disciplinas acadêmicas e de suporte acadêmico (MERLOT. . . , 2023). Os usuários podem contribuir com materiais de aprendizagem online, criar seus próprios materiais utilizando a ferramenta Content Builder e fazer parte dessa comunidade internacional de forma gratuita (MERLOT. . . , 2023).

3.1.3.2 Repositório OER Commons

O *OER Commons* é uma biblioteca digital pública de recursos educacionais abertos (REA), que permite aos usuários explorar, criar e colaborar com educadores de todo o mundo para aprimorar o currículo (OER Commons, 2023). Esta plataforma oferece uma ampla variedade de recursos educacionais gratuitos, abrangendo diversas disciplinas, como:

- Ciências Aplicadas
- Artes e Humanidades

Figura 1 – Pagina principal do Repositório MERLOT



Fonte: (MERLOT, 2024).

- Negócios e Comunicação
- Educação Profissional e Técnica
- Educação
- Língua Inglesa
- História
- Direito
- Ciências da Vida
- Matemática
- Ciências Físicas
- Ciências Sociais

Além disso, os recursos são categorizados por nível de ensino, desde a pré-escola até a educação de adultos, passando pelos ensinos fundamental, médio e superior (OER Commons, 2023).

O *OER Commons* disponibiliza ferramentas para criação e compartilhamento de recursos educacionais, como o *Open Author*, que permite aos usuários criar, remixar e publicar REA (OER Commons, 2023). A plataforma também oferece a funcionalidade de Grupos, que proporciona um ambiente flexível para organizar, criar, compartilhar e discutir recursos com outros membros da rede, seja em grupos públicos ou privados (OER Commons, 2023). Ademais, o *OER Commons* possui programas de aprendizagem profissional premiados, que apoiam instrutores e especialistas em currículo a adquirir as habilidades necessárias para encontrar, adaptar e avaliar materiais abertos de alta qualidade (OER Commons, 2023).

Figura 2 – Pagina Principal do Repositório OERCOMMONS



Fonte: (OERCOMMONS, 2024).

3.2 Tecnologias Utilizadas no Desenvolvimento do Repositório

3.2.1 React JS

O React JS é um *framework* JavaScript de código aberto, mantido pelo Facebook, que permite a criação de interfaces de usuário interativas e componentizadas (Facebook, 2020). Ele se destaca pela sua eficiência no desenvolvimento de aplicações de página única (SPA) e pela sua capacidade de reutilização de componentes, o que agiliza o processo de desenvolvimento e manutenção do repositório (GACKENHEIMER, 2015).

Alternativas ao React JS incluem o Angular (<https://angular.io/>) e o Vue.js (<https://vuejs.org/>), que também são *frameworks* populares para o desenvolvimento de aplicações web. No entanto, o React JS foi escolhido devido à sua curva de aprendizado mais suave, à sua ampla adoção pela comunidade de desenvolvedores e à sua integração seamless com outras bibliotecas e ferramentas do ecossistema JavaScript (NEPOMUCENO, 2021).

3.2.2 Node.js e Express.js

O Node.js é um ambiente de execução JavaScript assíncrono orientado a eventos, projetado para criar aplicativos de rede escaláveis (TILKOV; VINOSKI, 2010). Ele permite a criação de aplicações web eficientes e de alta performance, lidando com grandes volumes de requisições e transferências de dados (HUGHES-CROUCHER; WILSON, 2012).

O Express.js é um *framework* web minimalista e flexível para Node.js, que fornece

um conjunto robusto de recursos para aplicativos web e móveis (BROWN, 2014). Ele facilita o desenvolvimento de APIs RESTful e a integração com outras bibliotecas e módulos do ecossistema Node.js.

Outras alternativas ao Node.js incluem o Python com *frameworks* como o Django (<https://www.djangoproject.com/>) ou o Flask (<https://flask.palletsprojects.com/>), e o Ruby com o *framework* Ruby on Rails. Porém, a escolha do Node.js se justifica pela sua integração natural com o React JS e pela possibilidade de usar a mesma linguagem (JavaScript) tanto no cliente quanto no servidor, o que simplifica o desenvolvimento e a manutenção do repositório (MORRISON, 2018).

3.2.3 *MongoDB e Mongoose*

O MongoDB é um banco de dados NoSQL orientado a documentos, que oferece flexibilidade e escalabilidade para o armazenamento e recuperação de dados (CHODOROW, 2013). Ele é ideal para lidar com grandes volumes de dados não estruturados, como os metadados dos recursos educacionais armazenados no repositório.

O Mongoose é uma biblioteca de modelagem de objetos MongoDB para Node.js, que fornece uma solução simples e direta para interagir com o banco de dados MongoDB (HOLMES, 2013). Ele oferece recursos como definição de esquemas, validação de dados e consultas avançadas, facilitando o desenvolvimento e a manutenção do repositório.

Alternativas ao MongoDB incluem o Apache CouchDB e o Couchbase, que também são bancos de dados NoSQL orientados a documentos. No entanto, o MongoDB se destaca pela sua maior adoção no mercado, pela sua robusta documentação e pelo seu ecossistema de ferramentas e serviços, como o MongoDB Atlas, que oferece hospedagem e gerenciamento de clusters MongoDB na nuvem (HOWS; AL., 2015).

3.2.4 *Postman*

O Postman é uma plataforma colaborativa para desenvolvimento de APIs, que permite a criação, teste e documentação de APIs de forma eficiente (NEWMAN, 2021). Esse programa foi utilizado neste projeto para testar e validar as APIs desenvolvidas com o Node.js e o Express.js, garantindo o correto funcionamento e a integração entre o frontend e o backend do repositório.

O Postman simplifica o processo de desenvolvimento de APIs, oferecendo um ambi-

ente intuitivo para a criação e execução de requisições HTTP (Postman, 2021c). Com o Postman, é possível enviar requisições para as APIs, configurar os parâmetros necessários e visualizar as respostas recebidas, facilitando a identificação de erros e a depuração do código. Além disso, o Postman permite a criação de coleções de requisições, o que possibilita a organização e o compartilhamento dos testes de API com outros membros da equipe de desenvolvimento (Postman, 2021d).

Outra funcionalidade importante do Postman é a geração automática de documentação para as APIs (Postman, 2021b). À medida que as requisições são criadas e testadas no Postman, a plataforma gera uma documentação interativa e atualizada, que descreve os endpoints, os parâmetros e as respostas esperadas da API. Essa documentação pode ser facilmente compartilhada com outros desenvolvedores, stakeholders e usuários finais, melhorando a comunicação e a colaboração durante o processo de desenvolvimento e integração das APIs (Postman, 2021a).

3.3 Interoperabilidade e Padrões

3.3.1 Metadados e Catalogação

A catalogação adequada dos recursos educacionais é essencial para a descoberta e a interoperabilidade entre sistemas. Serão adotados padrões de metadados como o Dublin Core (<http://dublincore.org/>) e o *Learning Object Metadata (LOM)* (Learning Object Metadata) para a descrição dos recursos (BARKER; CAMPBELL, 2010).

Os metadados são dados estruturados que descrevem, explicam, localizam ou facilitam a recuperação, o uso ou o gerenciamento de recursos de informação (National Information Standards Organization NISO, 2004). Eles desempenham um papel fundamental na organização, na descoberta e no intercâmbio de recursos em repositórios digitais. O Dublin Core é um conjunto de quinze elementos de metadados que podem ser utilizados para descrever uma ampla gama de recursos, incluindo recursos educacionais (DCMI, 2020). Esses elementos cobrem aspectos como título, criador, assunto, descrição, editor, data, tipo, formato, identificador, entre outros.

Além do Dublin Core, o padrão *LOM* (Learning Object Metadata) será utilizado para uma descrição mais detalhada dos recursos educacionais. O LOM é um esquema de metadados específico para objetos de aprendizagem, que inclui elementos adicionais relevantes para o contexto educacional, como tipo de interatividade, nível de dificuldade, faixa etária, entre outros

(Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, 2002). A adoção desses padrões de metadados amplamente utilizados garantirá a consistência na descrição dos recursos e facilitará a interoperabilidade com outros sistemas que também os utilizam.

3.3.2 *Protocolos de Comunicação*

Para a integração com outros sistemas e a coleta automática de recursos, foram utilizados protocolos de comunicação como o *OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)* (LAGOZE; SOMPEL, 2001) e o *Representational State Transfer (REST)* (*Representational State Transfer*) (FIELDING, 2000).

O OAI-PMH é um protocolo de comunicação que permite a coleta de metadados de repositórios digitais de forma padronizada, definindo um conjunto de requisições HTTP que um cliente (harvester) pode fazer a um servidor (repositório) para obter os metadados dos recursos disponíveis (LAGOZE; SOMPEL, 2001). O uso do OAI-PMH possibilita que outros sistemas, como agregadores de conteúdo ou motores de busca, colem automaticamente os metadados do repositório, ampliando a visibilidade e o alcance dos recursos educacionais.

Já o REST é um estilo arquitetural para sistemas distribuídos que se baseia em princípios como a separação de responsabilidades entre cliente e servidor, a ausência de estado nas requisições e o uso de operações padronizadas (GET, POST, PUT, DELETE) para manipular recursos (FIELDING, 2000). A adoção do REST permitirá a criação de APIs flexíveis e escaláveis para a integração do repositório com outros sistemas, como ambientes virtuais de aprendizagem ou aplicativos móveis. Por meio dessas APIs, será possível realizar operações de consulta, criação, atualização e exclusão de recursos e metadados de forma programática.

3.3.3 *Integração com Sistemas Externos*

O repositório será desenvolvido de forma a permitir a integração com sistemas externos, como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) (ambientes virtuais de aprendizagem) e bibliotecas digitais, por meio de *Application Programming Interfaces (APIs)* (*Application Programming Interfaces*) e padrões de interoperabilidade (SIQUEIRA *et al.*, 2017).

A integração com sistemas externos é fundamental para ampliar a utilidade e o alcance do repositório. Os ambientes virtuais de aprendizagem, como Moodle, Blackboard ou Canvas, são plataformas amplamente utilizadas pelas instituições de ensino para a disponibilização de cursos online e a interação entre professores e alunos (COSTA *et al.*, 2012). Ao integrar o

repositório com esses AVAs, será possível disponibilizar os recursos educacionais diretamente nos cursos, facilitando o acesso dos alunos e promovendo a reutilização dos materiais.

Além dos AVAs, a integração com bibliotecas digitais permitirá a troca de informações e a descoberta de recursos educacionais em um contexto mais amplo. Por meio de APIs e padrões de interoperabilidade, como o protocolo Z39.50 ou o OAI-PMH, será possível realizar buscas federadas em múltiplos repositórios e bibliotecas digitais, ampliando o universo de recursos disponíveis para os usuários (SAYÃO; MARCONDES, 2008). Essa integração também permitirá o intercâmbio de metadados entre os sistemas, enriquecendo a descrição dos recursos e fornecendo pontos de acesso adicionais para a descoberta.

3.4 Segurança e Proteção de Dados

3.4.1 Autenticação e Autorização

O repositório implementará mecanismos de autenticação e autorização para garantir que apenas usuários autorizados possam acessar, modificar e excluir recursos e metadados (SANDHU; SAMARATI, 1994).

3.4.2 Criptografia e Proteção de Dados

Para proteger os dados sensíveis dos usuários e garantir a integridade dos recursos educacionais, foram implementadas medidas de criptografia, como o uso do protocolo *Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) (Hypertext Transfer Protocol Secure)* para a transmissão segura de dados entre o cliente e o servidor (RESCORLA, 2000). Além disso, serão adotadas práticas de segurança, como a sanitização de entradas de usuário e a prevenção de ataques de injeção de SQL e de script entre sites (XSS) (OWASP..., 2021).

3.4.3 Backup e Recuperação de Desastres

Rotinas de backup automático e armazenamento em locais geograficamente distribuídos foram implementadas para garantir a disponibilidade e a recuperação dos dados em caso de desastres ou falhas de hardware (CHERVENAK *et al.*, 1998). Serviços de nuvem, como o *Amazon Web Services (AWS) (Amazon Web Services)* e o *Google Cloud Platform (GCP) (Google Cloud Platform)*, serão considerados para a hospedagem e o armazenamento de backups

(VRABLE *et al.*, 2009).

3.5 Plano de Implementação

O desenvolvimento do repositório seguirá uma abordagem iterativa e incremental, com entregas parciais e validações frequentes com os *stakeholders*. O plano de implementação será dividido nas seguintes etapas:

1. Definição dos requisitos e casos de uso do repositório
2. Projeto da arquitetura e seleção das tecnologias
3. Desenvolvimento do Backend com Node.js, Express.js e MongoDB
4. Desenvolvimento do frontend com React JS
5. Integração entre o frontend e o backend e testes com o Postman
6. Testes de usabilidade e desempenho
7. Implantação em ambiente de produção e treinamento dos usuários
8. Monitoramento, manutenção e evolução contínua do repositório

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa proposta neste trabalho será de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa. Segundo (PRODANOV; FREITAS, 2013), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. A abordagem qualitativa buscará compreender as percepções e experiências dos usuários do repositório, enquanto a abordagem quantitativa será utilizada para mensurar indicadores de uso e impacto do repositório na aprendizagem ativa (CRESWELL, 2014).

4.2 Etapas do Desenvolvimento do Repositório

4.2.1 *Levantamento de Requisitos*

O levantamento de requisitos é uma etapa crucial no desenvolvimento de software, onde são identificadas as necessidades, expectativas e restrições dos usuários e partes interessadas em relação ao sistema a ser desenvolvido (SOMMERVILLE, 2011). Nesta etapa, foi realizado por meio de um questionário online desenvolvido com o *Google Forms*, abrangendo diferentes perfis de usuários: estudantes, professores/educadores e pais/responsáveis guineenses, a fim de identificar as necessidades e expectativas em relação ao repositório digital.

A pesquisa permitiu uma combinação de perguntas predefinidas e abertas, proporcionando flexibilidade para explorar pontos relevantes das respostas (FLICK, 2008). Esse formato possibilitou obter informações detalhadas sobre os desafios enfrentados, os recursos educacionais utilizados atualmente e as expectativas em relação às funcionalidades e características desejadas no repositório.

Além das entrevistas, foi realizadas análises de avaliação comparativa de repositórios educacionais existentes. A avaliação comparativa é um processo de comparação e avaliação de produtos, serviços e práticas em relação a referências reconhecidas como as melhores do setor (ROCHA; SOUSA, 2010). Essa análise permitiu identificar boas práticas, funcionalidades inovadoras e lições aprendidas que foram aplicadas no desenvolvimento do repositório Educa guiné.

4.2.2 Projeto e Arquitetura

Com base nos requisitos levantados, foi elaborado o projeto arquitetural do repositório, definindo os componentes de software, as tecnologias utilizadas e os padrões de interoperabilidade adotados (BASS *et al.*, 2012).

O projeto e a arquitetura do repositório digital são fundamentais para garantir sua eficiência, escalabilidade e manutenibilidade ao longo do tempo. Nesta etapa, foram definidos os componentes de software, as tecnologias utilizadas e os padrões de interoperabilidade adotados, com base nos requisitos levantados na etapa anterior (BASS *et al.*, 2012).

A arquitetura de software é uma representação de alto nível da estrutura e organização do sistema, envolvendo a definição dos principais componentes, suas interfaces e os relacionamentos entre eles (PRESSMAN; MAXIM, 2015). No caso do repositório educacional, serão considerados aspectos como a separação de camadas (*front-end*, *back-end* e banco de dados), a modularidade dos componentes e a integração com serviços externos.

Para o desenvolvimento do repositório, serão priorizadas tecnologias de código aberto, como o React.js para o front-end, o Node.js com Express.js para o back-end e o MongoDB com Mongoose para o banco de dados. Essas tecnologias foram escolhidas por sua robustez, escalabilidade e ampla adoção na comunidade de desenvolvimento web (FACEBOOK, 2021; NODE.JS, 2021; MONGODB, 2021).

Além disso, serão adotados padrões internacionais amplamente utilizados em repositórios digitais, como o Dublin Core para a descrição dos metadados dos recursos educacionais e o protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) para a coleta e o compartilhamento dos metadados entre sistemas (BABINI; GONZÁLEZ, 2014).

4.2.3 Implementação e Testes

A implementação do repositório foi realizada de forma iterativa e incremental, com entregas parciais e validações frequentes junto aos usuários (PRESSMAN; MAXIM, 2015). Foram aplicadas técnicas de desenvolvimento ágil, como o *Scrum*, para gerenciar o processo de implementação (SUTHERLAND; SCHWABER, 2013). Testes unitários, de integração e de aceitação serão realizados para garantir a qualidade e a conformidade do repositório com os requisitos especificados (MYERS *et al.*, 2012).

A metodologia ágil *Scrum* foi adotada para gerenciar o processo de implementação.

O Scrum é um *framework* que enfatiza a colaboração, a transparência e a adaptabilidade, permitindo que os colaboradores de desenvolvimento respondam rapidamente às mudanças e feedback dos usuários (SCHWABER; BEEDLE, 2001). As cerimônias do Scrum, como as reuniões diárias (*daily scrum*), as revisões de sprint (*sprint review*) e as retrospectivas (*sprint retrospective*), foram realizadas regularmente para acompanhar o progresso, identificar obstáculos e promover a melhoria contínua do processo.

A utilização de ferramenta de testes, como o Postman, facilitou a execução e o gerenciamento dos testes, garantindo uma cobertura adequada e permitindo a detecção precoce de problemas (FACEBOOK, 2021; CYPRESS, 2021). Além disso, a integração contínua (CI) será adotada para automatizar o processo de *build*, testes e implantação do repositório, garantindo que as alterações no código sejam rapidamente validadas e integradas ao ambiente de produção (DUVALL *et al.*, 2007).

4.2.4 Implantação e Manutenção

O repositório foi implantado em infraestrutura de nuvem, visando garantir alta disponibilidade, escalabilidade e segurança (MARTINS *et al.*, 2015). Foram estabelecidos procedimentos de backup, recuperação de desastres e monitoramento contínuo para assegurar a integridade e a disponibilidade do repositório (SOMASSUNDARAM; SHRIVASTAVA, 2009). A manutenção corretiva e evolutiva será realizada de forma contínua, com base no *feedback* dos usuários e nas necessidades identificadas ao longo do tempo (GANS; HORTON, 1975).

A computação em nuvem oferece recursos computacionais sob demanda, permitindo que o repositório seja facilmente escalado para atender a um número crescente de usuários e lidar com picos de acesso (MARTINS *et al.*, 2015).

Serviços de nuvem, como o Amazon Web Services (AWS), o Google Cloud Platform (GCP) ou o Microsoft Azure, foram avaliados e selecionados com base em critérios como desempenho, confiabilidade, suporte e custo-benefício (AMAZON, 2021). Esses provedores oferecem uma ampla gama de serviços, como máquinas virtuais, armazenamento, bancos de dados e balanceamento de carga, que foram utilizados para hospedar e operar o repositório de forma eficiente e segura.

Além da infraestrutura em nuvem, foram estabelecidos procedimentos robustos de backup e recuperação de desastres para proteger os dados e garantir a continuidade do serviço em caso de falhas ou incidentes (SOMASSUNDARAM; SHRIVASTAVA, 2009). Estratégias

como a replicação de dados em diferentes regiões geográficas, o armazenamento de backups em locais seguros e a definição de planos de contingência serão implementadas para minimizar o tempo de inatividade e evitar a perda de informações.

4.3 Promoção da Aprendizagem Ativa

4.3.1 Estratégias de Engajamento

Foram desenvolvidas estratégias para promover o engajamento dos professores e estudantes no uso do repositório, como a gamificação, o uso de recursos interativos e a criação de comunidades de prática (KAPP, 2012). Serão realizados eventos e *workshops* para apresentar o repositório e incentivar seu uso na prática pedagógica (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

4.3.2 Capacitação de Professores

Serão oferecidos programas de capacitação para os professores guineenses, visando desenvolver competências no uso de recursos educacionais digitais e na aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018). Os programas de capacitação serão realizados tanto presencialmente quanto a distância, utilizando o próprio repositório como plataforma de apoio (KENSKI, 2010).

4.3.3 Divulgação e Disseminação

Foram implementadas ações de divulgação e disseminação do repositório, como a criação de um portal web, a participação em eventos científicos e a publicação de artigos em periódicos especializados (LEITE, 2009). Serão estabelecidas parcerias com instituições de ensino e pesquisa guineenses para ampliar a adoção e o impacto do repositório no contexto educacional do país (NHAMA; NHAMA, 2016).

4.4 Avaliação do Impacto

4.4.1 Indicadores e Métricas

Foram definidos indicadores e métricas para avaliar o impacto do repositório na aprendizagem ativa, como o número de acessos e downloads de recursos, o engajamento dos

usuários nas atividades propostas e o desempenho dos estudantes nas avaliações (WILIAM, 2011). Serão utilizadas também métricas de impacto social, como a percepção dos professores e estudantes sobre a relevância e a utilidade do repositório (MONTEIRO *et al.*, 2019).

4.4.2 Instrumentos de Coleta de Dados

Para a coleta de dados, serão utilizados instrumentos como questionários online, entrevistas semiestruturadas e grupos focais com professores e estudantes (GIL, 2008). Serão analisados também os dados de uso do repositório, como histórico de acesso e estatísticas de download, para complementar a avaliação do impacto (FARIA *et al.*, 2019).

4.4.3 Análise e Interpretação dos Resultados

Os dados coletados serão analisados por meio de técnicas de estatística descritiva e inferencial, buscando identificar padrões, correlações e diferenças significativas entre os grupos de usuários (FIELD, 2009). Serão utilizadas também técnicas de análise de conteúdo para interpretar os dados qualitativos oriundos das entrevistas e grupos focais (BARDIN, 2011). Os resultados serão discutidos à luz da literatura científica e das experiências de outros repositórios educacionais, buscando identificar contribuições, limitações e oportunidades de melhoria (SAMPIERI *et al.*, 2013).

5 RESULTADOS

5.1 Apresentação do Repositório Desenvolvido

5.1.1 Funcionalidades e Características

O repositório de recursos educacionais digitais desenvolvido para promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau apresenta uma série de funcionalidades e características que visam atender às necessidades identificadas durante a pesquisa de opinião realizada dentro da comunidade guineense tanto da diáspora e residente na Guiné-Bissau. Entre as principais funcionalidades, destacam-se a busca avançada, a navegação por categorias e *tags*, a submissão de recursos pelos usuários e a integração com redes sociais (SAYÃO *et al.*, 2009). A página inicial do repositório, conforme mostrado na (Figura 3), apresenta as principais funcionalidades e categorias de recursos disponíveis que são explicadas a seguir:

Sistema de Busca

- Permite aos usuários pesquisar por recursos utilizando palavras-chave, títulos ou categorias específicas.
- Facilita a localização rápida de conteúdos relevantes dentro do vasto acervo do repositório.

Visualização de Recursos

- Possibilita a visualização do conteúdo dos recursos sem a necessidade de baixá-los inicialmente.
- Oferece uma prévia ou visualização rápida, permitindo que os usuários avaliem a relevância do recurso antes de fazer o *download* completo.

Sistema de Categorização e Tags

- Os recursos são organizados em categorias bem definidas, de acordo com áreas temáticas, níveis educacionais ou outros critérios relevantes.
- Atribuição de *tags* específicas auxilia na classificação e facilita a busca por recursos relacionados a tópicos ou conceitos específicos.

Sistema de Relatórios e Análises

Figura 3 – Página Principal do Repositório Educa Guiné

ERG REPOSITÓRIO EDUCA GUINÉ **Repositório Educa Guiné** Login Cadastre-se

Home Sobre Categorias Recursos Contato

Bem-vindo ao Repositório Educa Guiné

Acesse recursos educacionais gratuitos e de qualidade para estudantes e professores da Guiné.

[Explorar Recursos](#)

Categorias em Destaque

Língua Portuguesa

Explore recursos para aprimorar suas habilidades em português.

[Ver Recursos](#)

Matemática

Descubra recursos para dominar os conceitos matemáticos.

[Ver Recursos](#)

Geografia

Explore o mundo através dos recursos de geografia.

[Ver Recursos](#)

Últimos Recursos Adicionados

 **Apostila de Matemática - 5º Ano**

Apostila completa com exercícios e explicações detalhadas.

[Baixar](#)

 **Video Aula - Geografia da Guiné-Bissau**

Conheça a geografia do nosso país através desta video aula.

[Assistir](#)

 **Plano de Aula - Leitura e Interpretação**

Plano de aula completo para ensinar leitura e interpretação.

[Baixar](#)

Contribua para o Repositório

Se você possui recursos educacionais que gostaria de compartilhar, envie-os para nosso repositório.

[Enviar Recurso](#)

Sobre Contato Política de Privacidade Termos de Uso Perguntas Frequentes Notícias e Atualizações Estatísticas Parceiros Doações

© 2024 Repositório Educa Guiné

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

- Fornece estatísticas detalhadas sobre o uso do repositório, incluindo número de visualizações, *downloads*, interações de usuários e tendências ao longo do tempo.
- Essas informações são valiosas para monitorar o engajamento dos usuários, identificar os recursos mais populares e nortear decisões futuras.

Controle de Acesso

- Permite definir diferentes níveis de acesso para os usuários, como público, privado ou restrito por senha.
- Garante que apenas usuários autorizados possam visualizar ou baixar determinados recursos, protegendo o conteúdo sensível ou restrito.

5.1.2 Interface e Usabilidade

A interface do repositório foi projetada com foco na usabilidade e na experiência do usuário, seguindo princípios de design responsivo e acessibilidade (NIELSEN, 2012.). A navegação é intuitiva e os recursos são apresentados de forma clara e organizada, com informações relevantes, como título, autor, descrição e miniatura (CAMARGO; VIDOTTI, 2011).

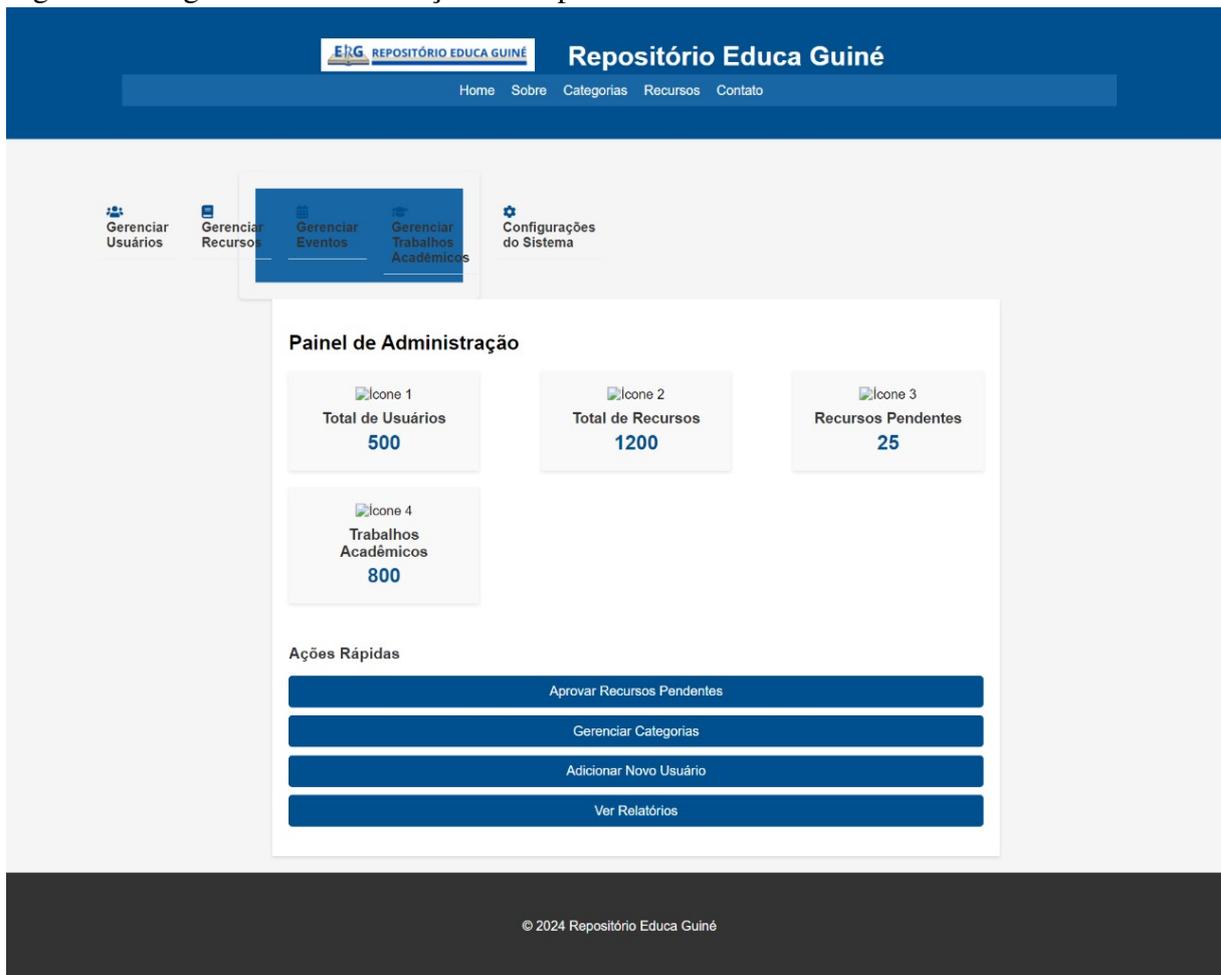
A usabilidade é um aspecto fundamental para o sucesso de um repositório digital, pois ela determina a facilidade com que os usuários podem interagir com a plataforma e encontrar os recursos desejados (SANTOS; SILVA, 2019). No repositório Educa Guiné, a interface foi desenvolvida levando em consideração as melhores práticas de *design* centrado no usuário (DCU), que coloca as necessidades e expectativas dos usuários no centro do processo de desenvolvimento (NORMAN, 2013). A interface do repositório Educa Guiné é responsiva, adaptando-se a diferentes dispositivos e tamanhos de tela (MARCOTTE, 2011). Essa abordagem garante que os usuários possam acessar e utilizar a plataforma de forma eficiente, independentemente do dispositivo que estejam utilizando. A Figura 4, mostra o painel de administração do repositório, onde é possível gerenciar os recursos, usuários e configurações do sistema.

5.1.3 Recursos Educacionais Disponíveis

Entre os tipos de recursos que serão disponibilizados, encontram-se planos de aula, apresentações, vídeos, animações, simulações, jogos educativos, e-books e avaliações (WILEY, 2014). Os recursos são selecionados e curados por uma equipe especializada, com base em critérios de qualidade, relevância e alinhamento com as diretrizes curriculares de Guiné-Bissau (PINTO *et al.*, 2020).

A página de recursos educacionais do repositório Educa Guiné (Figura 5) oferece uma ampla variedade de materiais de apoio ao ensino e aprendizagem, organizados de acordo com a estrutura do sistema educacional da Guiné-Bissau. Os recursos são categorizados por nível de ensino, como Ensino Básico (do 1º ao 9º ano), Ensino Secundário (10º ao 12º ano)

Figura 4 – Página de Administração do Repositório Educa Guiné



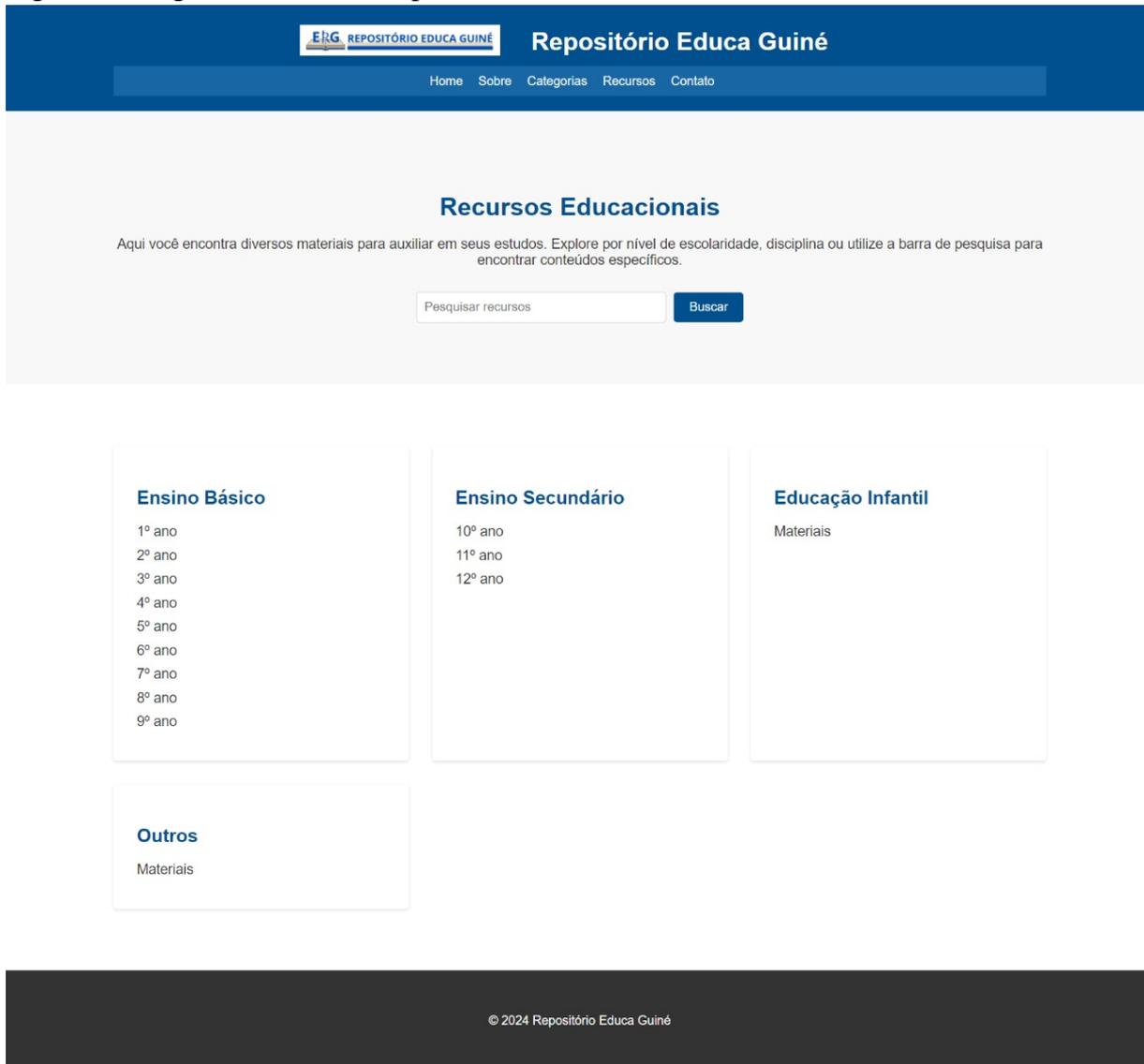
Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

e Educação Infantil. Além disso, há uma categoria adicional para outros tipos de materiais educacionais. Essa organização facilita a busca e o acesso aos recursos mais relevantes para cada etapa da educação, permitindo que professores, alunos e demais usuários encontrem rapidamente os materiais adequados às suas necessidades.

O repositório Educa Guiné oferece uma seção dedicada a trabalhos acadêmicos, onde os usuários podem encontrar uma ampla variedade de materiais produzidos por estudantes e pesquisadores, organizados em diferentes categorias, como Ciências Exatas, Ciências Humanas, Engenharia, Letras, Ciências da Saúde, entre outras (Figura 6). Essa seção permite o compartilhamento e o acesso a conhecimentos gerados no âmbito acadêmico, fomentando a colaboração e a disseminação de informações relevantes para a comunidade educacional.

Os recursos educacionais são apresentados de forma consistente, com elementos visuais, como miniaturas e ícones, que auxiliam os usuários na rápida identificação do tipo de recurso e do formato do arquivo (SANTOS; NEVES, 2020). Cada recurso é acompanhado

Figura 5 – Página Material do Repositório Educa Guiné



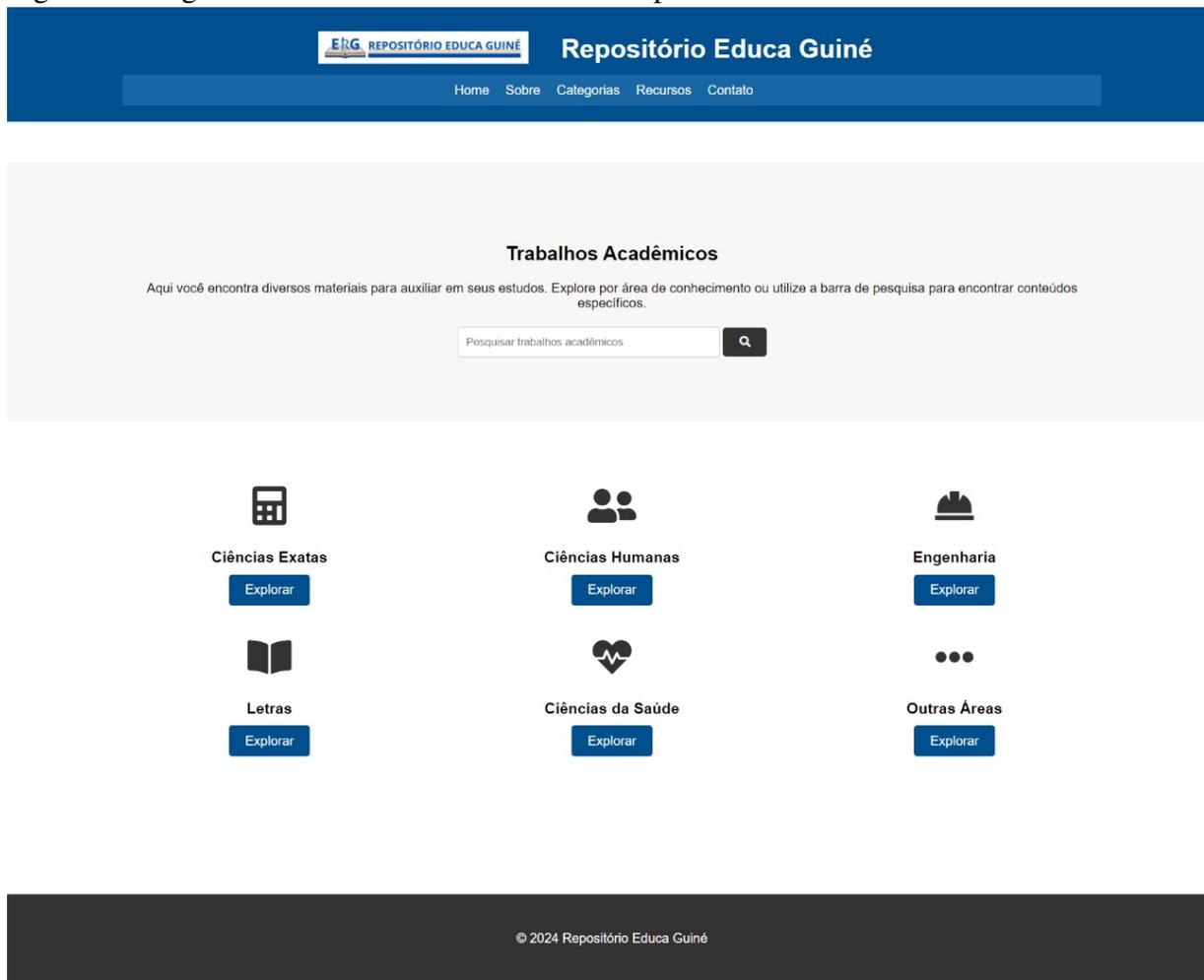
Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

de informações detalhadas, como título, autor, descrição, palavras-chave e licença de uso, permitindo que os usuários avaliem a relevância e a adequação do material antes de acessá-lo (COSTA; SILVA, 2017). A Figura 7 apresenta a página de materiais da disciplina, onde os usuários podem explorar e baixar os recursos educacionais disponíveis (livros, apostilas, vídeos gravados, plano de ensino, etc).

Além dos recursos educacionais, o repositório Educa Guiné também oferece uma seção dedicada a eventos, onde os usuários podem encontrar informações sobre palestras, *workshops* e outras atividades relacionadas à educação Figura 8.

A Figura 9 mostra a página de cadastro do repositório, onde os usuários podem se registrar para ter acesso completo às funcionalidades e recursos disponíveis.

Figura 6 – Página de Trabalhos Acadêmicos no Repositório Educa Guiné



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

5.2 Avaliação do Impacto

5.2.1 Resultados dos Indicadores e Métricas

Para uma análise de impacto, foi conduzida uma pesquisa sobre a Necessidade de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau. Observou-se que o repositório pode servir como uma ferramenta de apoio à adoção de metodologias ativas de ensino-aprendizagem nas escolas guineenses. Os professores têm a capacidade de integrar os recursos do repositório em suas práticas pedagógicas, incluindo a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem por projetos e a sala de aula invertida (MORAN, 2018). O uso desses recursos tem permitido a criação de experiências de aprendizagem mais interativas, colaborativas e centradas no estudante (VALENTE, 2014).

Figura 7 – Página de Materiais da Disciplina no Repositório Educa Guiné



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

Figura 8 – Página de Eventos no repositório Educa Guiné



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

Figura 9 – Página de Cadastro do Repositório Educa Guiné

ERG REPOSITÓRIO EDUCA GUINÉ **Repositório Educa Guiné**

Home Sobre Categorias Recursos Contato

Faça seu Cadastro

Nome Completo
 Digite seu nome completo

E-mail
 Digite seu e-mail

Telefone (Opcional)
 Digite seu telefone

Senha
 Digite sua senha

Confirmar Senha
 Confirme sua senha

Aceito os Termos e Condições e a Política de Privacidade

Cadastrar

ERG
 REPOSITÓRIO EDUCA GUINÉ

© 2024 Repositório Educa Guiné

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

5.2.2 *Análise dos Resultados da Pesquisa sobre a Necessidade de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau*

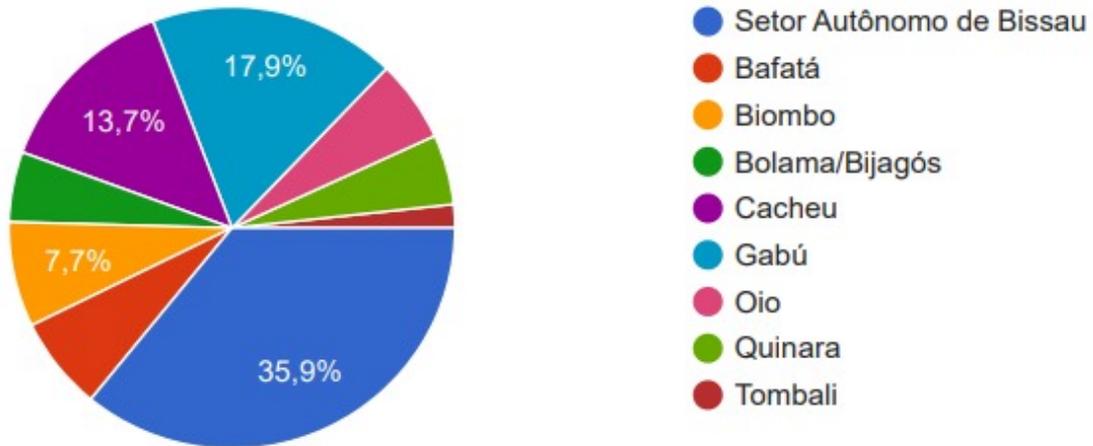
1. Dados Demográficos dos Participantes

A pesquisa contou com um total de 118 respostas. Os participantes eram provenientes de diferentes regiões da Guiné-Bissau, sendo que a maioria, representando 35,9% do total, era oriunda do Setor Autônomo de Bissau. Em relação à localização dos participantes, observou-se que 88,1% faziam parte da diáspora guineense, residindo fora do território da Guiné-Bissau, enquanto apenas 11,9% moravam no país. Quanto ao perfil dos participantes, constatou-se que a grande maioria, correspondente a 92,4% dos indivíduos, era composta por estudantes. Esse dado reflete a predominância de estudantes no conjunto de respondentes da pesquisa, conforme a (Figura 10).

2. Importância de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais

De acordo com (Figura 11), a pesquisa revelou que a grande maioria dos participantes, representando 92,4% do total, considera muito importante a existência de um repositório

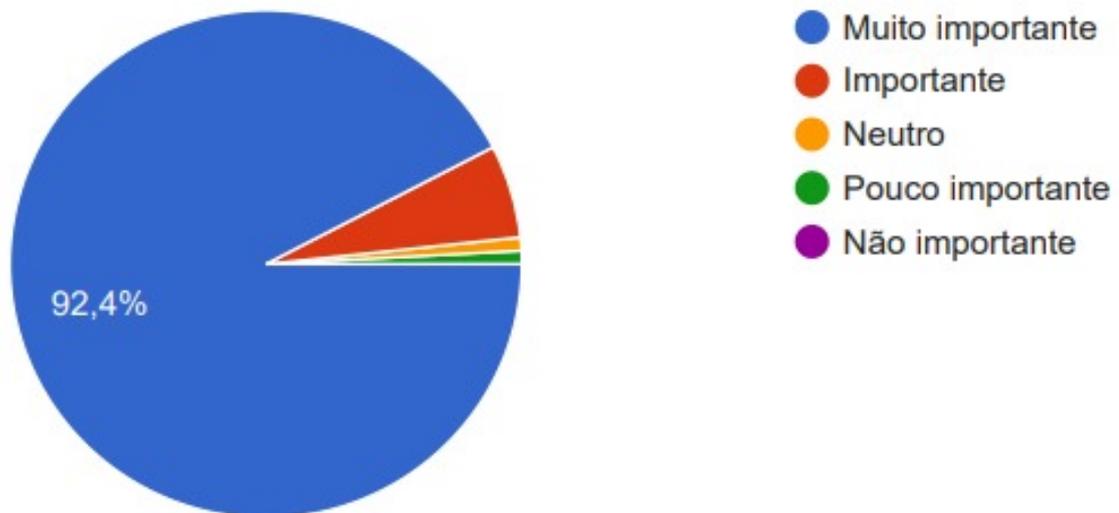
Figura 10 – Dados Demográficos dos Participantes



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

de recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau. Esse dado evidencia o amplo reconhecimento, por parte dos respondentes, da relevância e da necessidade de se ter um repositório desse tipo no país, o qual permitiria o acesso e o compartilhamento de materiais educacionais digitais de forma centralizada e organizada.

Figura 11 – Importância de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais



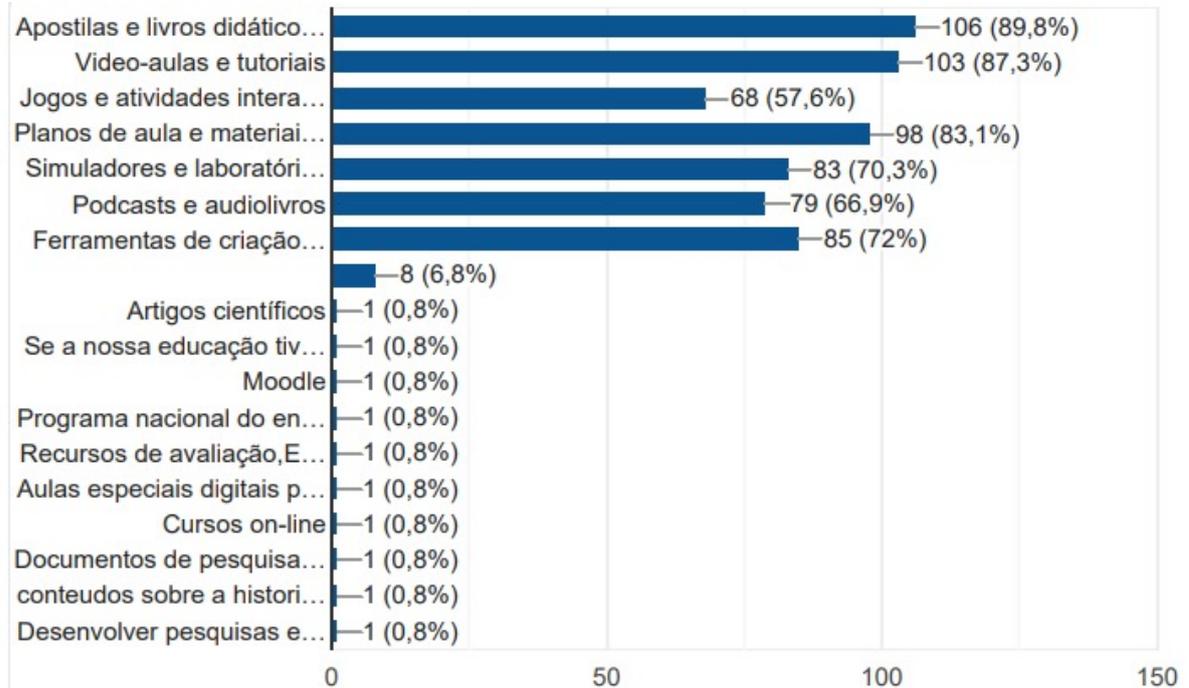
Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

3. Recursos Desejados em um Repositório

Os recursos mais desejados foram apostilas e livros didáticos digitais (89,8%), vídeo-aulas e tutoriais (87,3%), planos de aula e materiais de apoio para professores (83,1%), ferramentas de criação de conteúdo (72%), simuladores e laboratórios virtuais (70,3%) e

podcasts e audiolivros (66,9%) de acordo com a (Figura 12).

Figura 12 – Recursos Desejados em um Repositório

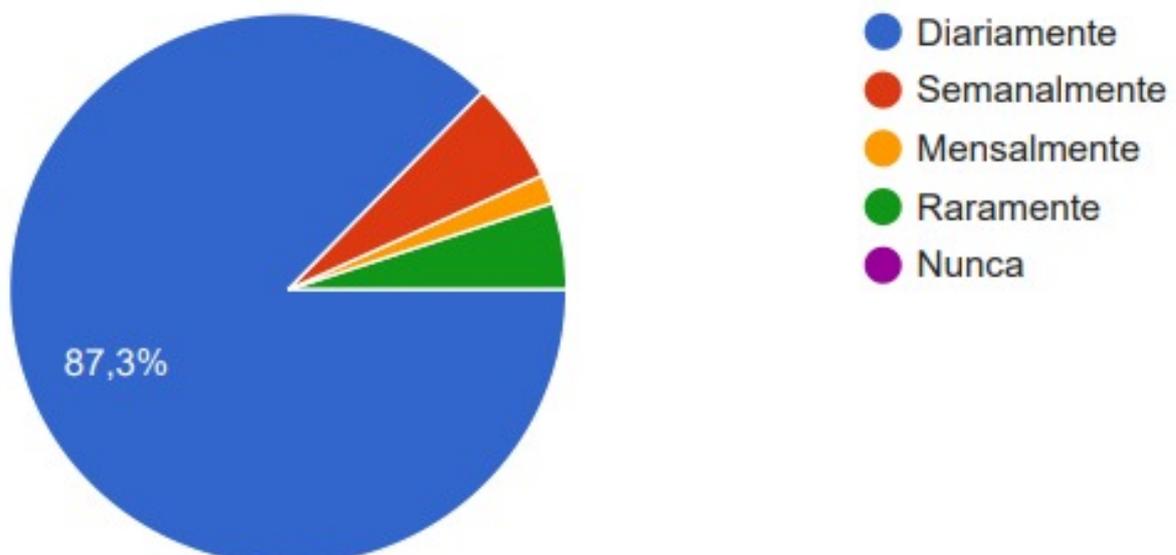


Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

4. Frequência de Uso de Recursos Digitais

Como se observa na (Figura 13), 87,3% dos participantes utilizam recursos digitais diariamente em seu aprendizado ou ensino.

Figura 13 – Frequência de Uso de Recursos Digitais



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

5. Plataformas e Ferramentas Digitais Utilizadas

As plataformas e ferramentas mais mencionadas foram Google e seus serviços (Google Acadêmico, Google Meet, Google Classroom, etc.), YouTube, computador, celular/smartphone, pacote Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), plataformas de cursos online (Udemy, Khan Academy, etc.), redes sociais, Moodle, entre outras.

6. Preferências e Desafios nos Recursos Digitais

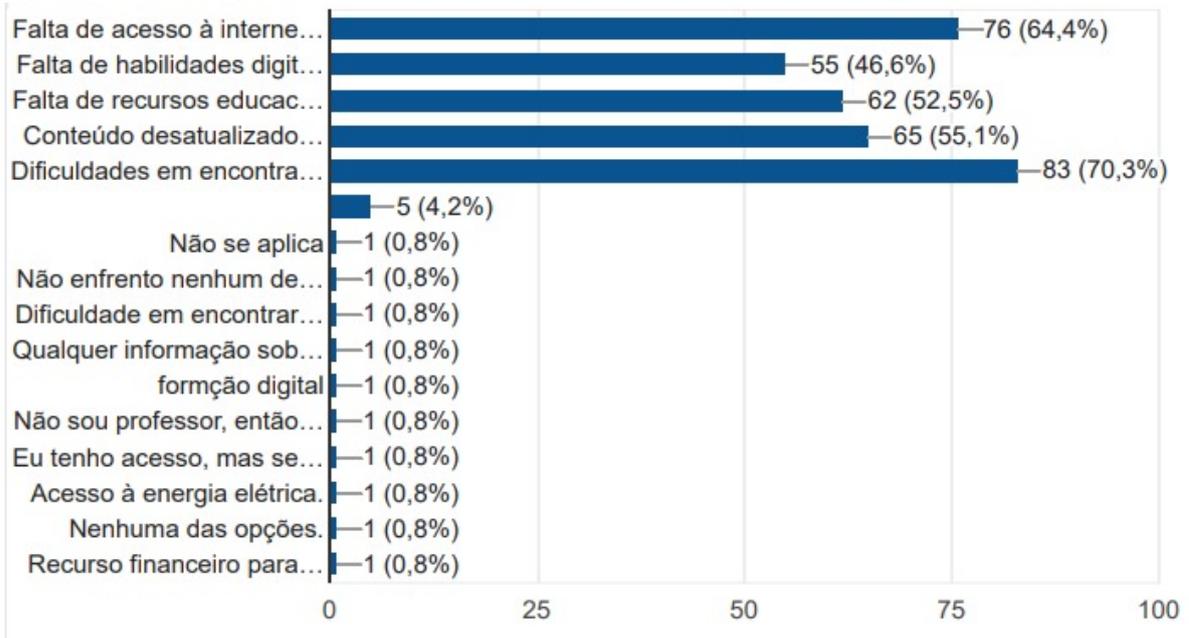
Os participantes apreciam a facilidade de acesso a informações, a interatividade dos conteúdos, a clareza das explicações em vídeo-aulas, a variedade de formatos (PDF, vídeos, podcasts, etc.) e a possibilidade de melhorar a produtividade.

Já os pontos menos apreciados incluem anúncios intrusivos, conteúdos muito longos ou com linguagem técnica de difícil compreensão, informações desatualizadas ou imprecisas, e dificuldades técnicas no uso das plataformas.

7. Principais Desafios no Uso de Recursos Educacionais Digitais

Com base na (Figura 14), os principais desafios enfrentados são: falta de acesso à internet (64,4% dos respondentes), falta de habilidades digitais (46,6% dos respondentes), falta de recursos educacionais digitais adequados em língua portuguesa (52,5% dos respondentes), conteúdo desatualizado ou de baixa qualidade (55,1% dos respondentes) e dificuldades em encontrar os recursos específicos que necessitam (70,3% dos respondentes).

Figura 14 – Principais Desafios no Uso de Recursos Educacionais Digitais

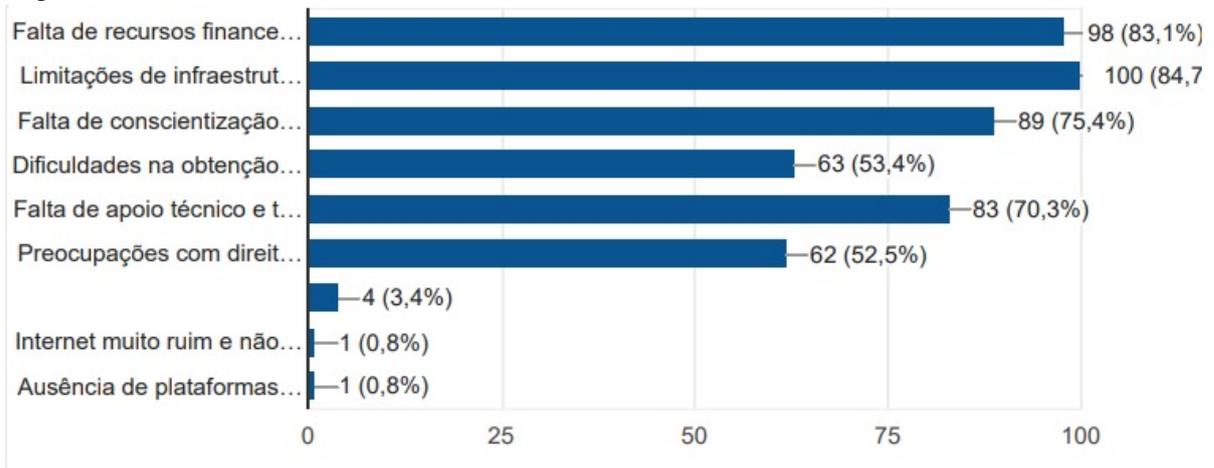


Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

8. Principais Desafios para Implementação de Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau

De acordo com a (Figura 15), os principais desafios seriam: falta de recursos financeiros (98% dos respondentes), limitações de infraestrutura tecnológica (100% dos respondentes), falta de conscientização sobre a importância do repositório (75,4% dos respondentes), dificuldades na obtenção de conteúdo de qualidade (53,4% dos respondentes), falta de apoio técnico e treinamento (70,3% dos respondentes) e preocupações com direitos autorais e licenciamento de conteúdo (52,5% dos respondentes).

Figura 15 – Principais Desafios para Implementação de Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau



Fonte: Elaborada pelo Autor (2024).

Os resultados indicam uma forte demanda e valorização de um repositório de recursos educacionais digitais por parte da comunidade guineense, especialmente entre aqueles que vivem na diáspora. Uma plataforma que agregue diversos formatos de conteúdo, com foco na qualidade, atualidade e facilidade de uso, tem grande potencial para atender às necessidades educacionais dessa população.

5.2.3 Percepções de Professores e Estudantes

As percepções de professores e estudantes sobre o repositório e seu impacto na aprendizagem ativa foram coletadas por meio de questionários, entrevistas e grupos focais. Os resultados revelam uma avaliação positiva do repositório, com destaque para a relevância e a qualidade dos recursos disponibilizados (RODRIGUES *et al.*, 2011). Professores relatam que o repositório tem facilitado a adoção de metodologias ativas e contribuído para a inovação em suas

práticas pedagógicas (PEREIRA; SILVA, 2018). Por sua vez, reconhecem que os recursos do repositório têm tornado as aulas mais dinâmicas e interessantes, favorecendo sua participação e aprendizagem (SANTOS *et al.*, 2017).

5.3 Desafios e Lições Aprendidas

Ao longo do desenvolvimento e implementação do repositório, enfrentou-se diversos desafios significativos. Isso incluiu a limitação da infraestrutura tecnológica no país, a escassez de recursos financeiros, dificuldades na obtenção de algumas ferramentas e a falta de apoio técnico adequado. Entre as lições aprendidas no desenvolvimento do Repositório Educa Guiné, destacam-se:

- A importância da adaptação às limitações de infraestrutura tecnológica no país. A necessidade de buscar alternativas criativas diante da escassez de recursos financeiros;
- A importância de estabelecer parcerias estratégicas para superar dificuldades na obtenção de ferramentas necessárias;
- O reconhecimento da relevância de um apoio técnico adequado para o sucesso do projeto;
- A valorização do trabalho em equipe e da colaboração para enfrentar desafios complexos;
- A compreensão da importância de ajustar continuamente estratégias e abordagens diante das adversidades encontradas;
- O reconhecimento da necessidade de flexibilidade e adaptação em um ambiente em constante mudança.

5.4 Perspectivas Futuras

As perspectivas futuras para o repositório de recursos educacionais digitais são promissoras. Pretende-se expandir o acervo de recursos disponíveis, abrangendo novos temas e formatos, como realidade aumentada e virtual (TORI, 2017). Também se planeja o desenvolvimento de funcionalidades adicionais, como a recomendação personalizada de recursos com base no perfil e nas interações dos usuários (AGUIAR *et al.*, 2015). Além disso, a ampliação das parcerias com instituições de ensino e pesquisa, tanto em Guiné-Bissau como em outros países lusófonos, é outra meta para o futuro, visando o intercâmbio de conhecimentos e a colaboração em projetos de inovação educacional (SILVA *et al.*, 2014). Por fim, espera-se que o repositório possa servir como modelo e inspiração para iniciativas similares em outros contextos,

contribuindo para a promoção da aprendizagem ativa e a melhoria da qualidade da educação em diferentes regiões (SANTOS *et al.*, 2022).

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um repositório digital de recursos educacionais abertos para promover a aprendizagem ativa na Guiné-Bissau. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma revisão da literatura sobre a situação da educação no país, metodologias ativas de ensino, REA (Recursos Educacionais Abertos e repositórios digitais). Além disso, foi desenvolvido um repositório digital denominado "Educa Guiné", utilizando tecnologias web modernas como *React*, *Node.js*, *Express.js*, *MongoDB* e *Mongoose*.

Os principais resultados obtidos demonstram o grande potencial dos REA e das metodologias ativas para enfrentar os desafios educacionais na Guiné-Bissau, como a escassez de materiais didáticos, infraestrutura não adequada e métodos de ensino tradicionais. O repositório Educa Guiné permite o armazenamento, organização e compartilhamento de diversos tipos de recursos digitais, como vídeos, apresentações, jogos educativos, simulações, entre outros, que podem ser utilizados por professores e alunos para promover uma aprendizagem mais ativa, engajada e contextualizada.

Além disso, este estudo contribui para a democratização do conhecimento na Guiné-Bissau, ao disponibilizar gratuitamente recursos educacionais de qualidade por meio de um repositório digital acessível. O Educa Guiné também pode ser utilizado como uma plataforma de colaboração e compartilhamento de experiências entre educadores do país. No entanto, é importante reconhecer algumas limitações deste trabalho, como a necessidade de expandir e alimentar continuamente o repositório com novos recursos, bem como a capacitação de professores e alunos para o uso efetivo das tecnologias e metodologias ativas. Além disso, desafios relacionados à infraestrutura de internet e acesso a dispositivos digitais na Guiné-Bissau podem dificultar a ampla adoção do repositório. Dessa forma, sugere-se que pesquisas e iniciativas futuras sejam realizadas para abordar essas limitações, como a produção de novos REA contextualizados à realidade guineense, programas de formação docente em metodologias ativas e REA, além de esforços para ampliar o acesso à internet e a dispositivos digitais no país.

Em síntese, este trabalho representa um passo importante para a modernização e melhoria da qualidade do ensino na Guiné-Bissau, por meio da integração de recursos educacionais abertos e metodologias ativas de aprendizagem em um repositório digital acessível. Espera-se que a iniciativa aqui apresentada inspire e incentive outras ações nessa direção, visando a disseminação do conhecimento e a formação de cidadãos críticos e engajados na construção de um futuro mais justo e próspero para a Guiné-Bissau.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. J. B.; FECHINE, J. M.; COSTA, E. B. Recomendação personalizada de recursos educacionais para suporte à aprendizagem informal no contexto da saúde. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 23, n. 2, p. 12–24, 2015.
- AIRES, L. e-learning, educação online e educação aberta: Contributos para uma reflexão teórica. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 19, n. 1, p. 253–269, 2016.
- AMAZON. **Amazon Web Services (AWS)**. 2021. <https://aws.amazon.com/>. Acesso em: 1 maio 2024.
- AMIEL, T. Educação aberta: configurando ambientes, práticas e recursos educacionais. In: SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETTO, N. D. L. (Ed.). **Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas**. Salvador; São Paulo: Edufba; Casa da Cultura Digital, 2012.
- AMIEL, T. Recursos educacionais abertos: uma análise a partir do livro didático de história. **Revista História Hoje**, v. 3, n. 5, p. 189–205, 2014.
- AMIEL, T.; SANTOS, K. Uma análise dos termos de uso de repositórios de recursos educacionais digitais no brasil. **Trilha Digital**, v. 1, n. 1, p. 118–133, 2013.
- AMIEL, T.; SOARES, T. C. Identifying tensions in the use of open licenses in oer repositories. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 17, n. 3, p. 122–137, 2016.
- APACHE HTTP Server Project. 2024.
- ARAÚJO, C. C. *et al.*
- Repositório biográfico virgínia schall: dos materiais educativos aos recursos educacionais abertos**, 2019.
- BABINI, D.; GONZÁLEZ, J. **Sistemas nacionales de repositorios de acceso abierto en América Latina**. Buenos Aires: CLACSO, 2014.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas Para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BANCO MUNDIAL. **Aspectos gerais de Guiné-Bissau**. 2021. Disponível em: URLdafonte.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARKER, P.; CAMPBELL, L. M. Metadata for learning materials: An overview of existing standards and current developments. **Technology, Instruction, Cognition and Learning**, v. 7, n. 3-4, p. 225–243, 2010.
- BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. **Software architecture in practice**. 3. ed. [S. l.]: Addison-Wesley, 2012.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BROWN, E. **Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2014.

Budapest Open Access Initiative. **Read the Budapest Open Access Initiative**. 2002. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>. Acesso em: 26 abr. 2024.

CAMARGO, L. F.; VIDOTTI, S. A. B. G. Arquitetura da informação para repositórios científicos digitais. In: SAYÃO, L.; AL. et (Ed.). **Implantação e Gestão de Repositórios Institucionais: Políticas, Memória, Livre Acesso e Preservação**. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 55–82.

CHERVENAK, A. L.; DEELMAN, E.; FOSTER, I.; KESSELMAN, C.; SALISBURY, C.; LEIGH, J.; BHARATHI, S. Protecting file systems: A survey of backup techniques. In: IEEE COMPUTER SOCIETY. **Joint NASA and IEEE Mass Storage Conference**. [S. l.], 1998. p. 17–31.

CHODOROW, K. **MongoDB: The Definitive Guide**. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.

CORREIA, H. H.; OLIVEIRA, I. R.; NASCIMENTO, M. A. M.; SILVA, F. J. P. d. **O projeto africanidade e o contexto educacional a guiné bissau**. 2013. Universidade Federal da Paraíba.

COSTA, M. T.; SILVA, A. M. Metadados para descrição de recursos educacionais em repositórios digitais. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 13, n. 1, p. 33–51, 2017.

COSTA, R. M. R. *et al.* Ambientes virtuais de aprendizagem: uma revisão integrativa de pesquisas publicadas em eventos da abed no período de 2010 a 2012. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância**. Belém: UNIREDE, 2012. p. 1–12.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. [S. l.]: SAGE Publications, 2014.

CYPRESS. **JavaScript end to end testing framework**. 2021. <https://www.cypress.io/>. Acesso em: 1 maio 2024.

DCMI, D. C. M. I. **DCMI Metadata Terms**. 2020. Disponível em: <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Thema**, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017.

DUVALL, P. M.; MATYAS, S.; GLOVER, A. **Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk**. [S. l.]: Addison-Wesley, 2007.

EMBALÓ, A. F. **ANÁLISE DA PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA DO AR NA GUINÉ-BISSAU NO PERÍODO DE 1960 A 2018**. 91 p. Dissertação (DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS)) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, CUIABÁ, 2019.

Facebook. **React: A declarative, efficient, and flexible JavaScript library for building user interfaces**. 2020.

FACEBOOK. **React.js**. 2021. <https://reactjs.org/>.

- FARIA, L.; CRISTÓVÃO, R.; COSTA, C. Avaliação de repositórios institucionais: Análise comparativa de ferramentas e indicadores. **Cadernos BAD**, Lisboa, n. 1, p. 163–178, 2019.
- FIELD, A. **Discovering Statistics Using SPSS**. 3. ed. London: SAGE, 2009.
- FIELDING, R. T. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. Tese (Doutorado) – University of California, Irvine, 2000.
- FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inovativas na Educação Presencial, a Distância e Corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa-3**. [S. l.]: Artmed editora, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- GACKENHEIMER, C. **Introduction to React**. Berkeley: Apress, 2015.
- GANS, J. S.; HORTON, G. T. Implementation of structured programming. In: ACM. **International Conference on Reliable Software**. [S. l.], 1975. p. 294–301.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Guiné-Bissau. **Lei de Bases do Sistema Educativo**. 2011. Lei n. 4/2011.
- HOLMES, S. **Getting MEAN with Mongo, Express, Angular, and Node**. Greenwich: Manning Publications, 2013.
- HOWS, D.; AL. et. **The Definitive Guide to MongoDB: A complete guide to dealing with big data using MongoDB**. 3. ed. Berkeley: Apress, 2015.
- HUGHES-CROUCHER, T.; WILSON, M. **Node: Up and Running**. Sebastopol: O’Reilly Media, 2012.
- INDJAI, B.; BARBOSA, C.; CATARINO, L. **Mezinhos da terra e curas tradicionais nas ilhas bijagós da Guiné-Bissau**. 2019.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE. **IEEE Standard for Learning Object Metadata**. New York: IEEE: [S. n.], 2002. Acesso em: 26 abril 2024.
- KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2010.
- LAGOZE, C. *et al.* Fedora: an architecture for complex objects and their relationships. **International Journal on Digital Libraries**, v. 6, n. 2, p. 124–138, 2006.
- LAGOZE, C.; SOMPEL, H. Van de. The open archives initiative: Building a low-barrier interoperability framework. In: **Proceedings of the ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries**. Roanoke: ACM, 2001. p. 54–62. ISBN: 1-58113-345-6.
- LEITE, F. *et al.* **Boas práticas para a construção de repositórios institucionais da produção científica**. Brasília: IBICT, 2012.

LEITE, F. C. **Como Gerenciar e Ampliar a Visibilidade da Informação Científica Brasileira: Repositórios Institucionais de Acesso Aberto**. Brasília: IBICT, 2009.

LYNCH, C. A. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. **portal: Libraries and the Academy**, v. 3, n. 2, p. 327–336, 2003.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. Softwares livres para repositórios institucionais: alguns subsídios para a seleção. **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação**. Salvador: EDUFBA, p. 23–54, 2009.

MARCOTTE, E. **Responsive web design**. New York: A Book Apart, 2011.

MARTINS, C.; SANTOS, G.; DIAS, J. Computação em nuvem na educação: uma revisão sistemática. **CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 2, p. 1–10, 2015.

MERLOT. The MERLOT system provides access to curated online learning and support materials and content creation tools, led by an international community of educators, learners and researchers. 2023.

Ministério da Educação Nacional. **Plano Setorial da Educação 2017-2025**. Bissau: [S. n.], 2017.

MITRE, S.; BAUMGARTEN, K.; TOLENTINO-NETO, S.; VIEIRA, R.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2133–2144, 2008.

MONGODB. **MongoDB: The database for modern applications**. 2021. <https://www.mongodb.com/>. Acesso em: 1 maio 2024.

MONGODB Documentation. 2024.

MONGOOSE Documentation. 2024.

MONTEIRO, T. J.; FREITAS, M. C. D.; GUSMÃO, J. B. Métricas de impacto social para repositórios institucionais: Uma revisão de literatura. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 321–342, 2019.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Ed.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1–25.

MORRISON, J. P. **Flow-Based Programming: A New Approach to Application Development**. 2. ed. Charleston: CreateSpace, 2018.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Ed.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015.

MYERS, G. J.; BADGETT, T.; SANDLER, C. **The art of software testing**. 3. ed. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2012.

National Information Standards Organization NISO. **Understanding Metadata**. Bethesda: NISO Press, 2004. Acesso em: 26 abril 2024.

- NEPOMUCENO, K. **React Js: A revolução no front-end**. Rio de Janeiro: Casa do Código, 2021.
- NEWMAN. **Postman**. 2021. <https://www.postman.com/>.
- NHAMA, M. M.; NHAMA, F. A. As tecnologias educacionais na guiné-bissau: Realidades e perspectivas. **Educamazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 17, n. 1, p. 64–81, 2016.
- NIELSEN, J. **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity**. Indianapolis: New Riders, 1999.
- NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. [S. l.], 2012.
- NISO. **Understanding metadata**. Bethesda: NISO Press, 2004.
- NODE.JS. **Node.js**. 2021. <https://nodejs.org/>. Acesso em: 1 maio 2024.
- NORMAN, D. A. **The design of everyday things: Revised and expanded edition**. New York: Basic Books, 2013.
- OER Commons. **Explore. Create. Collaborate**. 2023. Acesso em: 26 abril 2024. Disponível em: <https://www.oercommons.org/>.
- OJO, O. D.; OLAKULEHIN, F. K. Attitudes and perceptions of students to open and distance learning in nigeria. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 7, n. 1, jan. 2006.
- OWASP Top Ten: The Ten Most Critical Web Application Security Risks. 2021. Disponível em: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>.
- PEREIRA, C. A.; SILVA, E. R. Aprendizagem ativa e tecnologias digitais no ensino superior: uma revisão sistemática da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. e186398, 2018.
- PINTO, J. J. C.; COELHO, L. L.; COSTA, M. C. Curadoria digital de recursos educacionais: Desafios e perspectivas. **Informação & Sociedade**, v. 30, n. 4, p. 1–18, 2020.
- POPULAÇÃO E CONDIÇÕES DE VIDA. 2020.
- Postman. **Collaborating with Postman**. 2021. [Online]. Available: <https://www.postman.com/collaboration/>.
- Postman. **Postman API Documentation**. 2021. [Online]. Available: <https://www.postman.com/api-documentation/>.
- Postman. **Postman API Platform**. 2021. [Online]. Available: <https://www.postman.com/platform/>.
- Postman. **Postman Collections**. 2021. [Online]. Available: <https://www.postman.com/collections/>.
- PRESSMAN, R.; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. [S. l.]: AMGH, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. [S. l.]: Feevale, 2013.

RESCORLA, E. **HTTP Over TLS**. [S. l.], 2000.

ROCHA, D. T.; SOUSA, A. P. R. Benchmarking para repositórios institucionais: uma abordagem exploratória. In: FEBAB. **Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação**. [S. l.], 2010.

RODRIGUES, M. R.; TAGA, V.; VIEIRA, E. M. F. Repositórios educacionais: estudos preliminares para a universidade aberta do brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 181–207, 2011.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. d. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANCA, S. M. **Educação na Guiné-Bissau: reflexões sobre o sistema educacional e seu impacto no desenvolvimento do país**. 2019.

SANDHU, R. S.; SAMARATI, P. Access control: principles and practice. **IEEE Communications Magazine**, v. 32, n. 9, p. 40–48, 1994.

SANTOS, A. I. **Recursos Educacionais Abertos no Brasil: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

SANTOS, A. I.; PEREIRA, D. R. M.; ALMEIDA, O. C. S. Repositórios institucionais e democratização do acesso ao conhecimento: um estudo de caso no contexto lusófono. **Liinc em Revista**, v. 18, n. 1, p. 122–139, 2022.

SANTOS, E. G.; NEVES, D. A. Representação visual de recursos educacionais em repositórios digitais: um estudo de caso. **Informação Sociedade: Estudos**, v. 30, n. 1, p. 1–18, 2020.

SANTOS, E. O.; LIMA, T. S.; FERNANDES, F. G. Percepções de estudantes sobre a aprendizagem ativa em um curso online: um estudo de caso. **Revista e-Curriculum**, v. 15, n. 2, p. 455–478, 2017.

SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. **El profesional de la información**, v. 21, n. 2, p. 136–145, 2012.

SANTOS, P. L. V. d. A. C.; SILVA, F. C. d. C. Usabilidade em repositórios digitais: uma análise do repositório institucional da universidade federal do rio grande do norte. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, v. 17, n. 1, p. 1–19, 2019. ISSN 1678-4970. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/index.php/rdbci/article/view/1569>.

SAPIRE, I.; REED, Y. Collaborative design and use of open educational resources: A case study of a mathematics teacher education project in south africa. **Distance Education**, v. 32, n. 2, p. 195–211, 2011.

SAYÃO, L.; TOUTAIN, L. M. B. B.; ROSA, F. G. M. G.; MARCONDES, C. H. **Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação**. [S. l.]: EDUFBA, 2009.

- SAYÃO, L. F. Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 12, n. esp., p. 18–47, 2007.
- SAYÃO, L. F.; MARCONDES, C. H. O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais. **Transinformação**, v. 20, n. 2, p. 133–148, 2008.
- SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile software development with Scrum**. [S. l.]: Prentice Hall PTR, 2001.
- SILVA, M. G. C.; MORAIS, S. C. O.; RAMOS, A. P. L. Colaboração interinstitucional em países lusófonos: desafios e oportunidades para repositórios educacionais abertos. **Informação & Informação**, v. 19, n. 2, p. 118–137, 2014.
- SIQUEIRA, E. S.; NUNES, B. P.; DIENSTMANN, G.; LUNARDI, E. M. Proposal of an architecture for open educational resources in the brazilian context. In: **Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Education**. Porto: SCITEPRESS, 2017. p. 427–434.
- SMITH, M. Institutional repositories and e-journal archiving: What are we learning? **Against the Grain**, v. 17, n. 1, p. 28–30, 2005.
- SOMASSUNDARAM, G.; SHRIVASTAVA, A. (Ed.). **Information storage and management: storing, managing, and protecting digital information**. [S. l.]: Wiley, 2009.
- SOMMERVILLE, I. **Software engineering**. 9. ed. [S. l.]: Pearson, 2011.
- SUTHERLAND, J.; SCHWABER, K. **The Scrum guide: the definitive guide to Scrum**. [S. l.: s. n.], 2013.
- TILKOV, S.; VINOSKI, S. Node.js: Using javascript to build high-performance network programs. **IEEE Internet Computing**, v. 14, n. 6, p. 80–83, 2010.
- TORI, R. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- UNESCO. **Declaração REA de Paris em 2012**. Paris: UNESCO, 2012.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, p. 79–97, 2014.
- VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455–478, 2017.
- VRABLE, M.; SAVAGE, S.; VOELKER, G. M. Cumulus: Filesystem backup to the cloud. **ACM Transactions on Storage**, v. 5, n. 4, p. 1–28, 2009.
- WILEY, D. **The Access Compromise and the 5th R**. 2014. Iterating Toward Openness.
- WILIAM, D. **Embedded Formative Assessment**. Bloomington: Solution Tree Press, 2011.
- WOLFENDEN, F.; BUCKLER, A.; KERARO, F. Oer adaptation and reuse across cultural contexts in sub saharan africa: Lessons from tessa (teacher education in sub saharan africa). **Journal of Interactive Media in Education**, p. 16, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA PESQUISA

Pesquisa: A Necessidade de um Repositório de Recursos Educacionais Digitais na Guiné-Bissau

Questão 1. Qual é o seu perfil?

- (a) Estudante
- (b) Professor/Educador
- (c) Pais/Responsáveis
- (d) Outro (especifique):

Questão 2. Em sua opinião, quão importante é ter um repositório de recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau?

- (a) Muito importante
- (b) Importante
- (c) Neutro
- (d) Pouco importante
- (e) Não importante

Questão 3. Quais recursos educacionais digitais você gostaria de encontrar em um repositório?

- (a) Apostilas e livros didáticos digitais
- (b) Vídeo-aulas e tutoriais
- (c) Jogos e atividades interativas
- (d) Planos de aula e materiais de apoio para professores
- (e) Simuladores e laboratórios virtuais
- (f) Podcasts e audiolivros
- (g) Ferramentas de criação de conteúdo
- (h) Outros (especifique):

Questão 4. Com que frequência você utiliza recursos digitais em seu aprendizado/ensino?

- (a) Diariamente
- (b) Semanalmente
- (c) Mensalmente
- (d) Raramente
- (e) Nunca

Questão 5. Quais plataformas ou ferramentas digitais você já utiliza?

Questão 6. O que você mais gosta e menos gosta nos recursos digitais que você já utiliza?

Questão 7. Você ou seus alunos/filhos enfrentam dificuldades em acessar recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau?

- (a) Sim, frequentemente
- (b) Às vezes
- (c) Raramente
- (d) Nunca

Questão 8. Qual é o principal desafio que você enfrenta em relação ao uso de recursos educacionais digitais?

- (a) Falta de acesso à internet ou dispositivos tecnológicos
- (b) Falta de habilidades digitais
- (c) Falta de recursos educacionais digitais adequados em língua portuguesa
- (d) Conteúdo desatualizado ou de baixa qualidade
- (e) Dificuldades em encontrar os recursos específicos que necessito
- (f) Outros (especifique):

Questão 9. Em sua opinião, quais seriam os desafios para a implementação de um repositório de recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau?

- (a) Falta de recursos financeiros
- (b) Limitações de infraestrutura tecnológica
- (c) Falta de conscientização sobre a importância do repositório
- (d) Dificuldades na obtenção de conteúdo de qualidade
- (e) Falta de apoio técnico e treinamento
- (f) Preocupações com direitos autorais e licenciamento de conteúdo
- (g) Outros (especifique):

Questão 10. Você estaria disposto a utilizar um repositório de recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau?

- (a) Sim
- (b) Não
- (c) Talvez

Questão 11. Você acredita que um repositório de recursos educacionais digitais poderia contribuir para melhorar a qualidade da educação na Guiné-Bissau?

- (a) Sim, com certeza
- (b) Sim, provavelmente
- (c) Não tenho certeza
- (d) Provavelmente não
- (e) Não

Questão 12. Você tem alguma sugestão de como o repositório Educa Guiné-Bissau poderia ser financiado e mantido?

Questão 13. Se você for estudante, quais disciplinas ou áreas de estudo você tem mais dificuldade em encontrar materiais? Que tipo de recursos interativos você gostaria de ter acesso?

Questão 14. Se você for professor/educador, quais são os principais desafios que você enfrenta para integrar recursos digitais em suas aulas? Que tipo de materiais de apoio e planos de aula você considera mais úteis?

Questão 15. Se você for pais/responsáveis, quais são as suas principais preocupações em relação ao uso de recursos digitais na educação de seus filhos? Que tipo de suporte você gostaria de receber para auxiliar seus filhos no uso desses recursos?

Questão 16. Você tem algum comentário ou sugestão adicional sobre a criação de um repositório de recursos educacionais digitais na Guiné-Bissau?