

CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

LORENZO DOS REIS MARTY

TÍTULO: IF GEOLAB

LABORATÓRIO DIGITAL DE ROCHAS E MINERAIS

URUGUAIANA 2024

LORENZO DOS REIS MARTY

TÍTULO: IF GEOLAB LABORATÓRIO DIGITAL DE ROCHAS E MINERAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Campus Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadores:

Rafael Araújo Rodrigues

Anderson Mendes Rocha

URUGUAIANA 2024 Dos Reis, Lorenzo. IF GeoLab: Laboratório digital de Rochas e Minerais/ Lorenzo dos Reis Marty. — 2024. [qtd. de folhas] 55f. Trabalho de Conclusão de Curso Técnico – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Uruguaiana, 2024. 1.Mostruário Digital. 2. Laboratório Geográfico. 3. Minerais e Rochas. I. IF GeoLab: Laboratório digital de Rochas e Minerais. CDD [número da CDD].

LORENZO DOS REIS MARTY

TÍTULO: IF GEOLAB

LABORATÓRIO DIGITAL DE ROCHAS E MINERAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Campus Uruguaiana do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 28/01/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Rafael Araújo Rodrigues Orientador

Prof. Me. Anderson Mendes Rocha Co-orientador

Prof. Me. Eduardo Henrique Spies Avaliador 1

Prof. Me. João Pedro da Rosa Ribeiro Avaliador 2

Dedico meu primeiro Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais e irmã mais velha, que não pouparam esforços para que eu tivesse um ensino de qualidade e pudesse expressar todo meu potencial intelectual.

AGRADECIMENTOS

Agradeço meus amigos que me apoiaram e me ajudaram durante todo meu percurso acadêmico, aqueles que ainda continuam comigo e os que já se foram, à minha namorada principalmente, que sempre me apoiou e me manteve com vontade de continuar e meus professores que independente se sabiam ou não a resposta das minhas perguntas sempre me instruíram e me proporcionaram uma formação completa.

Programação não é uma ciência exata.

THIAGO KRUG

Sempre parece impossível até que seja feito.

NELSON MANDELA

Se, a princípio, a ideia não é absurda, não há esperança para ela.

ALBERT EINSTEIN

Educai as crianças para que não seja necessário punir os adultos.

PITÁGORAS

RESUMO

O "IF GeoLab – Laboratório Digital de Rochas e Minerais" tem como objetivo tornar o estudo de geologia e geomorfologia mais dinâmico e eficiente, no Ensino Básico, por meio de visualização 3D de rochas e minerais, assim como de questionários acerca dos referidos conteúdos. Para isso, o sistema foi desenvolvido utilizando as linguagens de programação PHP e Javascript. Também, foram usadas a linguagem de marcação de texto HTML e a linguagem de estilização CSS em conjunto com o framework Materialize. Espera-se que, com o laboratório digital, exista maior interesse dos estudantes pelas aulas de Geografia, além de maior rendimento acadêmico.

Palavras–chave: laboratório digital, geologia, geomorfologia, rochas, minerais, PHP, HTML, CSS.

ABSTRACT

The "IF GeoLab – Digital Laboratory of Rocks and Minerals" aims to make the study of geology and geomorphology more dynamic and efficient, in Basic Education, through 3D visualization of rocks and minerals, as well as questionnaires about the aforementioned contents. The system was developed using the PHP and Javascript programming languages. The HTML text markup language, a CSS styling language, was also used in conjunction with the Materialize framework. It is expected that, with the digital laboratory, there will be greater interest among students in Geography classes, in addition to greater academic performance.

Keywords: digital laboratory, geology, geomorphology, rocks, minerals, PHP, HTML, CSS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tela inicial	17
Figura 2 - Tela de exibição das informações da amostra selecionada	18
Figura 4 - Tela Inicial do Laboratório digital (Tema claro)	33
Figura 5 - Tela Inicial do Laboratório digital (Tema escuro)	34
Figura 6 - Tela de visualização do acervo de rochas do IF GeoLab (Tema claro)	34
Figura 7 - Tela de visualização do acervo de rochas do IF GeoLab (Tema escuro)	35
Figura 8 - Tela de visualização do acervo de minerais do IF GeoLab (Tema claro)	35
Figura 9 - Tela de visualização do acervo de minerais do IF GeoLab (Tema escuro)	36
Figura 10 - Tela de ranking de colaboradores (Tema claro)	36
Figura 11 - Tela de ranking de colaboradores (Tema escuro)	37
Figura 12 - Tela de realização de questionários (Tema claro)	37
Figura 13 - Tela de realização de questionários (Tema escuro)	38
Figura 14 - Tela de escolha de rochas/minerais (Tema claro)	38
Figura 15 - Tela de escolha de rochas/minerais (Tema escuro)	39
Figura 16 - Tela de perfil do usuário logo (Tema claro)	39
Figura 17 - Tela de perfil do usuário (Tema escuro)	40
Figura 18 - Tela de exclusão de usuários (Tema claro)	40
Figura 19 - Tela de exclusão de usuários (Tema escuro)	41
Figura 20 - Tela de cadastro de questões para o questionário (Tema claro)	41
Figura 21 - Tela de cadastro de questões para o questionário (Tema escuro)	42
Figura 22 - Tela de escolha de sugestões cadastradas (Tema claro)	42
Figura 23 - Tela de sugestões escolhas cadastradas (Tema escuro)	43
Figura 24 - Tela de aceitar sugestão de rochas/minerais (Tema claro)	43
Figura 25 - Tela de aceitar sugestões de rochas/minerais (Tema escuro)	44
Figura 26 - Tela de gerenciar amostras (Tema claro)	44
Figura 27 - Tela de gerenciar amostras (Tema escuro)	45
Figura 28 - Tela de gerenciamento de rochas/minerais (Tema claro)	45
Figura 29 - Tela de gerenciamento de rochas/minerais (Tema escuro)	46
Figura 30 - Tela de editar rochas/minerais (Tema claro)	46
Figura 31 - Tela de editar rochas/minerais (Tema escuro)	47
Figura 32 - Tela de cadastro de rochas/minerais (Tema claro)	47
Figura 33 - Tela de cadastro de rochas/minerais (Tema escuro)	48
Figura 34 - Tela de editar perfil (Tema claro)	48
Figura 35 - Tela de editar perfil (Tema escuro)	49
Figura 36 - Navbar administrador/professor	49
Figura 37 - Navbar Usuário	49
Figura 38 - Navbar Celular	49
Figura 39 - Sidebar Usuário	50
Figura 40 - Sidebar administrador/professor	51
Figura 41 - Tela de visualização de amostras (Tema claro)	52
Figura 42 - Tela de visualização de amostras (Tema escuro)	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- IFFAR Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
- BD Banco de Dados
- HTML HyperText Markup Language
- PHP HyperText PreProcessor
- JS Javascript
- PDF Portable Document Format
- LMS Sistema de Gestão de Aprendizagem
- AVA Ambiente Virtual de Aprendizagem
- TCC Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 DESENVOLVIMENTO	15
3.1 Revisão bibliográfica	15
3.2 Sistemas semelhantes	15
3.3 IF GeoLab	16
3.4 Metodologia	18
3.5 Requisitos funcionais	20
3.6 Casos de uso	22
3.7 Banco de dados	32
3.7.1 Modelo relacional do banco de dados	32
3.7.2 Descrição do modelo relacional	32
3.8 Interfaces	33
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
5 REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

As rochas e os minerais são fundamentais para a sociedade humana, sendo importantes para a agricultura, a indústria, a construção civil, a arte e o próprio meio ambiente. A crosta terrestre concentra os recursos minerais, grande parte dos recursos energéticos e os nutrientes necessários para desencadear o ciclo de vida dos vegetais e, consequentemente, dos animais (ROSS, 2014, p. 20). Assim, a importância dos minerais e, por conseguinte, das rochas – que são agregados consolidados de minerais – está no fato deles serem "a nossa principal fonte de matérias-primas em praticamente todos os setores produtivos" (ANDRADE et. al, 2009, p. 131). Considerações como essas, tornam o estudo das rochas e dos minerais algo indispensável para o desenvolvimento e a manutenção da sociedade moderna.

A importância do estudo sobre rochas e minerais, pertencente ao ramo da ciência denominada como Geologia, é evidente e deve ser tratado durante as aulas de Geografia no Ensino Básico. Os conhecimentos geológicos e geográficos impactam diretamente na vida humana e na sustentabilidade do planeta.

No âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, a escassez de recursos pedagógicos em disciplinas básicas, como a Geografia, pode impactar o aprendizado dos alunos. Nesse sentido, a falta de materiais adequados e de ambientes apropriados para estudo, como laboratórios e mostruários, pode dificultar a compreensão dos conceitos relacionados às rochas e aos minerais. O IF GeoLab¹ é um software web iniciado no IFFar - Campus Uruguaiana em 2023 por Douglas Braga, com o objetivo de proporcionar aos estudantes uma interação dinâmica com amostras de rochas e minerais por meio de modelos 3D. Essa abordagem visa tornar o aprendizado na disciplina mais envolvente e intuitivo. No entanto, devido ao curto prazo e à complexidade do projeto, sua conclusão exigiu a continuidade do desenvolvimento, uma vez que ainda era necessária a implementação dos modelos 3D, além de desenvolver

¹ O endereço eletrônico de acesso ao sistema é o seguinte: <u>https://arandu.iffarroupilha.edu.br/handle/itemid/485</u>

questionários gerados automaticamente entre outras funcionalidades com o intuito de potencializar o rendimento acadêmico e promover um estudo mais eficiente.

O IF GeoLab é uma aplicação WEB e está utilizando para hospedagem o Apache e PHP como back-end². Os dados são armazenados em um banco gerenciado pelo SGDB MySql . O front-end é composto pela linguagem de marcação HTML, a linguagem de estilização CSS e o framework³ Materialize. Também é usado no front-end a linguagem javascript para melhorar a interação. A visualização 3D interativa dos modelos de rocha é feita através de arquivos no formato "GLB" carregados pela biblioteca Model Viewer 3D diretamente no navegador de internet do usuário, proporcionando uma experiência integrada entre o acesso aos questionários e a visualização dos modelos. As funcionalidades dos sistemas foram planejadas com base no estudo das classificações de rochas e de minerais realizado por meio dos trabalhos de Ross (2014), Andrade *et al* (2009), Schumann (2008) e Menezes (2013).

Este trabalho está estruturado em quatros partes. Na primeira parte, é apresentada a introdução e os objetivos do trabalho. Na segunda parte, no desenvolvimento, está a metodologia, requisitos funcionais, casos de uso, revisão bibliográfica, sistemas semelhantes e interfaces. Na terceira e última parte, são feitas as considerações do trabalho.

² Back-end é um componente de software que processa dados e gerencia a lógica de uma aplicação, tornando possível a comunicação entre o usuário e o servidor.

³ Framework: estrutura de software que oferece ferramentas e componentes reutilizáveis para agilizar o desenvolvimento de aplicações

2 OBJETIVOS

Nesta seção são apresentados os objetivos a serem alcançados.

2.1 Objetivo Geral

Promover o acesso interativo ao acervo de rochas e minerais para estudantes e docentes do IF Farroupilha - Campus Uruguaiana, por meio do aperfeiçoamento do sistema IF GeoLab.

2.2 Objetivos Específicos

- Possibilitar a interação virtual dos alunos com materiais rochosos e minerais;
- Permitir o acesso a informações de maneira didática sobre os exemplares rochosos e minerais;
- Colaborar de forma virtual, para a inserção de informações sobre amostras;
- Proporcionar a acessibilidade em diversos dispositivos eletrônicos;
- Permitir a prática dos conhecimentos adquiridos pelo sistema acerca dos conteúdos de rochas e minerais através de questionários gerados automaticamente;

3 DESENVOLVIMENTO

Aqui são demonstrados todos os processos que foram necessários para o desenvolvimento do trabalho.

3.1 Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica, referente à geologia e à geomorfologia, foi ancorada em quatro autores principais: Ross (2014), Andrade *et al* (2009), Schumann (2008) e Menezes (2013). Esses autores fundamentam os conhecimentos acerca de rochas e de minerais e, desse modo, possibilitaram a definição das formas de classificação das amostras adotadas no sistema IF GeoLab.

Os dois livros principais utilizados para a compreensão da dinâmica geológica são "Decifrando a Terra", com destaque para o capítulo escrito por Andrade *et al* (2009), e "Geografia do Brasil", principalmente o capítulo escrito por Ross (2014). Já as obras "Guia dos Minerais: Características, Ocorrências e Utilização" e "Rochas: manual fácil de estudo e classificação" foram utilizadas para estabelecer os dados e suas classificações necessários para este projeto.

Por fim, para o aprofundamento de conhecimentos técnicos da área da informática, foram utilizadas duas obras principais: Hogan (2012) e Davis (2008). Esses autores tratam sobre PHP, MySQL, HTML5 e CSS3.

3.2 Sistemas semelhantes

Existem sistemas semelhantes ao IF GeoLab que serviram como referência para o seu desenvolvimento, um deles foi o Laboratório de Preservação do Acervo Litológico do Museu de Geociências USP(LitoLab⁴). A partir dele, foi possível explorar exemplos de visualização de acervos de rochas e/ou minerais, entendendo como as amostras são inseridas, catalogadas e como suas informações são mostradas para os usuários. Além disso, essa análise permitiu idealizar um carrossel como alternativa viável, caso não haja a inserção de modelos 3D para todas as amostras do acervo. Logo, o LitoLab, como um laboratório de geociências, desempenhou um papel essencial para o desenvolvimento tanto teórico quanto

⁴ O endereço eletrônico de acesso ao sistema é o seguinte: https://www.litolab.com.br/

prático do IF GeoLab, servindo de base para a implementação de diversas funcionalidades.

Outro recurso importante foi o Geo Museu⁵, um dos sites nos quais este projeto baseou-se para propor seu design e experiência do usuário Através dele, foi possível desenvolver uma visualização mais dinâmica e criar um ambiente mais agradável e atrativo para os usuários, melhorando significativamente a experiência visual e interativa.

O LitoLab e o Geo Museu, ambos como laboratórios e museus de geociências, desempenharam papéis essenciais no desenvolvimento teórico e prático do IF GeoLab, influenciando desde a organização do acervo até a estética e usabilidade da plataforma.

Além disso, houve o uso de funcionalidades do "Descomplica⁶", um site focado no ensino de vestibulandos, A plataforma foi uma relevante fonte de inspiração para a implementação de questionários focados no aprendizado sobre rochas e minerais, além de proporcionar um aprimoramento dos conhecimentos acerca de métodos de apropriação desse conteúdo.

3.3 IF GeoLab

O IF Geolab faz parte de um projeto de iniciação científica, iniciado em 2023, no Instituto Federal Farroupilha – Campus Uruguaiana⁷. O intuito era a criação de um site capaz de suprir as necessidades do Campus Uruguaiana pelo fato de não haver um laboratório de geografia. Para cumprir com o propósito foi pensado um laboratório digital de rochas e minerais onde o usuário poderia entrar em contato com o acervo de mais campus via visualização 3D, até o fim do ano letivo de 2023, o principal objetivo ainda não havia sido cumprido, logo foi prolongado como um projeto de iniciação científica para efetuar a conclusão do projeto.

O início do projeto contou com alguns requisitos funcionais já feitos, como: manter rochas, manter comentário e manter conta. Desde então algumas mudanças

⁵ O endereço eletrônico de acesso ao sistema é o seguinte: <u>https://www.geomuseu.com.br/</u>

⁶ O endereço eletrônico de acesso ao sistema é o seguinte: <u>https://www.descomplica.com.br/</u>

⁷ O projeto de pesquisa foi coordenado pelos professores Anderson Mendes Rocha e Toni Ferreira Montenegro, do IFFAR – Campus Uruguaiana, e contou com o apoio do Laboratório de Geologia Ambiental (LAGEOLAM), representado pelo professor Dr. Anderson Augusto Volpato Sccoti, da Universidade Federal de Santa Maria. Em 2023, o estudante Douglas Braga Santana foi o bolsista responsável por iniciar o sistema digital. No ano de 2024, o estudante Lorenzo dos Reis Marty assumiu como bolsista do projeto, atualizando o sistema digital. É importante ressaltar, ainda, as contribuições do professor Rafael Araújo Rodrigues no apoio ao desenvolvimento do sistema.

foram feitas antes de avançar para o principal objetivo do projeto, como a exclusão do manter comentário, a correção do código fonte e do banco de dados, além de retirar funcionalidades que não estavam funcionando, como o recuperar senha.

Ao longo do desenvolvimento a interface inicial do projeto sofreu muitas alterações, o design mudou e novas páginas foram incrementadas. As interfaces iniciais do projeto podem ser vistas abaixo.



Figura 1 - Tela inicial

Na Figura 1 está a tela inicial do projeto, nela consta a navbar, o título rochas e a descrição de o que são rochas, e uma lista de rochas cadastradas, além do mesmo para minerais



Figura 2 - Tela de exibição das informações da amostra selecionada

Na Figura 2 está a tela onde o usuário conseguia visualizar a amostra escolhida, sua devida descrição e gerar PDF com suas informações.

3.4 Metodologia

Detalhes sobre a metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho foram expressos através de etapas na seção a seguir:

- Análise do projeto e suas funcionalidades: foi realizado um estudo minucioso do projeto "IF GeoLab" como um todo, identificando suas funcionalidades, erros, principais características e quais problemas ele visa resolver.
- Entrevista com os responsáveis pelo projeto: nessa fase, foi necessário uma entrevista com os professores, Anderson e Toni, responsáveis pelo projeto, com o objetivo de coletar informações adicionais e esclarecer dúvidas sobre quais expectativas e necessidades de esclarecimentos em relação ao projeto.
- Correção do BD e Código Fonte: após a revisão, foi preciso realizar correções tanto no banco de dados (BD), quanto no código fonte. Isso inclui ajustes de estrutura de dados e correção de bugs, além de outras melhorias no código.

- 4. Listagem de afazeres: para organização de afazeres foi elaborada uma lista onde foi possível priorizar as tarefas que precisam ser executadas e marcar quais já foram feitas, assim gerenciando tempo de forma eficaz.
- 5. Pesquisa e análise de sistemas semelhantes: foram feitas, durante todo o processo, diversas pesquisas e análises de sistemas semelhantes ao que está sendo desenvolvido. O objetivo foi identificar boas práticas, funcionalidades interessantes, e evitar possíveis erros que outras aplicações possam ter vindo a cometer.
- 6. Idealização da interface da Plataforma: para planejar a interface humano-máquina, foi necessário recolher opiniões sobre qual design seria mais agradável para o público alvo. Isso envolve pensar na usabilidade, como as funcionalidades que serão apresentadas, seleção de uma paleta de cores atrativa e um design amigável e interativo.
- 7. Implementação do LMS (Sistema de Gestão de Aprendizagem): a implementação do LMS foi realizada logo após a correção do código, foram idealizadas quais necessidades para possibilitar um melhor aprendizado, como realizar o ensino de rochas e minerais de maneira fácil e agradável, para isso, foram inseridos modelos 3D para visualização de rochas e minerais, a fim de facilitar a didática dos docentes e entendimento dos estudantes. Também foi implementado questionário para prática de conhecimentos e um ranking de colaboradores para proporcionar a participação ativa dos usuários.
- Levantamento de requisitos do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem): esta etapa envolve identificar e documentar tudo que o AVA precisa para atender as necessidades dos docentes e discentes, a fim de oferecer um ambiente de aprendizagem eficaz.
- Produção do documento (TCC): após um progresso significativo da implementação, foi formalizado todo o desenvolvimento do projeto, ao descrever o progresso alcançado durante o percurso enfrentado.
- 10. Elaboração do diagrama de caso de uso e documentação: ademais, para explicar a maneira em que os usuários interagem com o sistema, foi elaborada a documentação que detalha cada um dos casos de uso e outras informações fundamentais do sistema.

3.5 Requisitos funcionais

A partir das necessidades encontradas para o funcionamento esperado do laboratório digital, conclui-se a importância dos requisitos funcionais divididos em três níveis de prioridade, essencial, é quando sem o requisito não é possível o funcionamento do sistema. Importante é quando sem aquele requisito o funcionamento é prejudicado e desejável são aqueles requisitos onde sua ausência não afeta o funcionamento do sistema. Todos os requisitos funcionais estão apresentados a seguir:

[RF01] Cadastrar Amostra		
Descrição:	Permite que o docente cadastre uma amostra no sistema.	
Prioridade:	Essencial Importante Desejável	

[RF02] Edit	ar Amostra		
Descrição:	Permite que o	docente edite uma	a amostra cadastrada no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF03] Excl	luir Amostra		
Descrição:	Permite que o	docente exclua u	ma amostra cadastrada no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF04] Lista	ar Amostra		
Descrição:	Permite que o	usuário liste as	amostras cadastradas no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável

[RF05] Cad	astrar Conta			
Descrição:	Permite que c	usuário cadastre	e uma nova conta no sistema.	
Prioridade:	Essencial	 Importante 	Desejável	

[RF06] Edit	ar Conta			
Descrição:	Permite que o	usuário edite sua o	conta cadastrada no sistema.	
Prioridade:	Essencial	□ ■ Importante	Desejável	

[RF07] Excl	uir Conta		
Descrição:	Permite que o	usuário exclua s	ua conta cadastrada no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	∎ Desejável

[RF08] Lista	ar Conta		
Descrição:	Permite que o	administrador exc	clui uma conta no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF09] Realizar Questionário				
Descrição:	Permite que o	usuário realize o	questionário.	
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável	

[RF10] Cadastrar Questões		
Descrição:	Permite que o docente cadastre questões no sistema.	
Prioridade:	Essencial Importante Desejável	

[RF11] Listar Questões				
Descrição:	Permite que c	o usuário liste as o	questões.	
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável	

[RF13] Sugerir Amostra			
Descrição:	Permite que o	usuário sugira o	cadastro de uma amostra no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF14] Cadastrar Sugestão			
Descrição:	Permite que o sistema.	docente cadastre	uma sugestão de amostra no
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável

[RF15] Listar Sugestões			
Descrição:	Permite que c	o docente liste sug	estões de amostras no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável

[RF16] Excluir Sugestão			
Descrição:	Permite que o	docente exclua s	ugestão de amostra no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF17] Editar Sugestão			
Descrição:	Permite que o sistema.	docente edite um	a sugestão de amostra sugerida ao
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF18] Alterar Tema da Página				
Descrição:	Permite que o	usuário altere o t	ema da página do sistema.	
Prioridade:	Essencial	Importante	Desejável	

[RF19] Editar Questões			
Descrição:	Permite que c	docente edite as	questões cadastradas no sistema.
Prioridade:	Essencial	Importante	■ Desejável

[RF20] Excluir Questões		
Descrição:	Permite que o docente exclua as questões cadastradas no sistema.	
Prioridade:	Essencial Importante Desejável	

3.6 Casos de uso

Essa seção descreve como os requisitos funcionais são implementados, utilizando os seguintes elementos:

Autor: Identifica quem pode realizar a ação.

Pré-condições: Especifica as condições que devem ser satisfeitas antes da execução do caso de uso.

Pós-condições: Indica os resultados esperados após a execução bem-sucedida do caso de uso.

Fluxos do Caso de Uso: São divididos em três tipos:

- Fluxo Principal: Representa o caminho ideal, onde o caso de uso é executado sem desvios ou problemas.
- Fluxo Alternativo: Descreve os possíveis desvios ou variações que podem ocorrer durante a execução.
- Fluxo de Exceção: Apresenta as dificuldades ou falhas que podem surgir, resultando no cancelamento da ação.

Cada um desses elementos é essencial para garantir o correto funcionamento e a compreensão clara do sistema em desenvolvimento.

CASO DE USO	[UC001]		
Ator:	Docente		
Pré-Condições:	Não há		
Pós-Condições:	Uma amostra cadastrada no sistema		
FLUXO PRINCIPAL			
 O docente solici O sistema exibe O docente preer O sistema regist 	ta o formulário de cadastro da amostra. o formulário. nche as informações da amostra e solicita o registro da amostra. ra a amostra e exibe uma mensagem.		
FLUXO ALTERNATIVO			
1. Não há			
FLUXO DE EXCEÇÃO			
4) O sistema não consegue registrar a amostra.			
4)a) O sistema verifica que não pôde registrar a amostra e exibe uma mensagem de que não conseguiu registrar a amostra.			

CASO DE USO	[UC002]		
Ator:	Docente		
Pré-Condições:	Uma amostra cadastrada no sistema.		
Pós-Condições:	Uma amostra alterada no sistema.		
FLUXO PRINCIPAL			
 O docente seleciona a amostra e solicita o formulário da amostra. O sistema exibe o formulário com as informações da amostra selecionada. O docente altera as informações e solicita o registro da amostra. O sistema registra a amostra e exibe uma mensagem. 			
1. Não há			
FLUXO DE EXCEÇÃO			
2) O sistema não consegue exibir as informações da amostra.			

2)a) O sistema não consegue exibir a amostra, exibe uma mensagem de erro e volta para o início.

4) O sistema não consegue registrar a amostra.

4)a) O sistema verifica que não pôde registrar a amostra e exibe uma mensagem de que não conseguiu registrar a amostra.

CASO DE USO	[UC003]	
Ator:	Docente	
Pré-Condições:	Uma amostra cadastrada no sistema	
Pós-Condições:	Uma amostra excluída no sistema	
FLUXO PRINCIPAL		
 O docente seleciona a amostra e solicita a sua exclusão. O sistema solicita uma confirmação para a exclusão da amostra. O docente confirma a exclusão. O sistema exclui a amostra e exibe uma mensagem. 		
FLUXO ALTERNATIVO		
1. Não há		

FLUXO DE EXCEÇÃO

4)O sistema não consegue excluir a amostra.

a)O sistema verifica que não pôde excluir a amostra e exibe uma mensagem de que não conseguiu excluir a amostra.

CASO DE USO	[UC004]	
Ator:	Usuário	
Pré-Condições:	Não há	
Pós-Condições:	As amostras listados	
FLUXO PRINCIPAL		
 O usuário solicita a listagem das amostra. o sistema lista as amostras. 		
FLUXO ALTERNATIVO		
 O usuário solicita a listagem das amostras. O sistema informa que não há amostras cadastradas. 		
FLUXO DE EXCEÇÃO		
2)O sistema não consegue listar as amostras.		

2)a)O sistema verifica que não pôde listar as amostras e exibe uma mensagem de que não conseguiu listar as amostras.

CASO DE USO	[UC005]	
Ator:	Usuário	
Pré-Condições:	Não há	
Pós-Condições:	Uma conta cadastrada no sistema	
FLUXO PRINCIPAL		
 O usuário solicita o formulário de cadastro de conta. O sistema exibe o formulário. O usuário preenche as informações necessárias e solicita o registro da conta. O sistema registra a conta e exibe uma mensagem. FLUXO ALTERNATIVO		
1. Não há		
FLUXO DE EXCEÇÃO		
4) O sistema não conse	gue registrar a questão.	
a) O sistema verifica o falha.	que não pôde registrar a questão e exibe uma mensagem informando a	

CASO DE USO	[UC006]	
Ator:	Usuário	
Pré-Condições:	Uma conta cadastrada no sistema.	
Pós-Condições:	Uma conta alterada no sistema.	
FLUXO PRINCIPAL		
 O usuário seleciona a conta e solicita o formulário de edição. O sistema exibe o formulário com as informações da conta selecionada. O usuário altera as informações da conta e solicita o registro da alteração. O sistema registra a conta alterada e exibe uma mensagem. 		
1 Não bá		
FLUXO DE EXCEÇÃO		
2) O sistema não conse	gue exibir as informações da conta.	
a) O sistema não consegue exibir a conta, exibe uma mensagem de erro e volta para o início.		
4) O sistema não conse	gue registrar a conta.	
a) O sistema verifica que não pôde registrar a conta e exibe uma mensagem de que não		
conseguiu registrar a alteração.		

CASO DE USO[UC007]Ator:UsuárioPré-Condições:Uma conta cadastrada no sistema.

Pós-Condições:	Uma conta excluída no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
 O usuário seleciona a conta e solicita a sua exclusão. O sistema solicita uma confirmação para a exclusão da conta. O usuário confirma a exclusão. O sistema exclui a conta e exibe uma mensagem. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
1. Não há	

FLUXO DE EXCEÇÃO

4) O sistema não consegue excluir a conta.

a) O sistema verifica que não pôde excluir a conta e exibe uma mensagem de que não conseguiu

excluir a conta.

CASO DE USO	[UC008]
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	Existem contas cadastradas no sistema.
Pós-Condições:	As contas são exibidas ao usuário.
FLUXO PRINCIPAL	
1. O usuário solicita a listagem das contas.	

- 2. O sistema recupera as contas cadastradas.
- 3. O sistema exibe as contas em uma lista para o usuário.

FLUXO ALTERNATIVO

1. Não há

FLUXO DE EXCEÇÃO

2) O sistema não consegue recuperar as contas.

a) O sistema exibe uma mensagem de erro informando que não foi possível recuperar as contas.

CASO DE USO	[UC009]
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	Um questionário disponível no sistema.
Pós-Condições:	Respostas do questionário registradas no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
 O usuário selecia O sistema exibe O usuário respon O usuário finaliza O sistema registares correta FLUXO ALTERNATIVO	ona o questionário que deseja realizar. o questionário com as questões. nde às questões do questionário. a e submete o questionário. ra as respostas e exibe uma mensagem com os resultados adquiridos e as.
1 Não há	

CASO DE USO	[UC009]
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	Um questionário disponível no sistema.
Pós-Condições:	Respostas do questionário registradas no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	

- 1. O usuário seleciona o questionário que deseja realizar.
- 2. O sistema exibe o questionário com as questões.
- 3. O usuário responde às questões do questionário.
- 4. O usuário finaliza e submete o questionário.
- 5. O sistema registra as respostas e exibe uma mensagem com os resultados adquiridos e respostas corretas.

FLUXO DE EXCEÇÃO

2) O sistema não consegue exibir o questionário.

a) O sistema exibe uma mensagem de erro informando que não foi possível carregar o questionário.

4) O sistema não consegue registrar as respostas.

a) O sistema exibe uma mensagem de erro informando que não foi possível registrar as respostas e pede ao usuário para tentar novamente.

CASO DE USO	[UC010]	
Ator:	Docente	
Pré-Condições:	Não há	
Pós-Condições:	Uma questão cadastrada no sistema	
FLUXO PRINCIPAL		
 O docente solicita o formulário de cadastro de questões. O sistema exibe o formulário. O docente preenche as informações da questão e solicita o registro da questão. O sistema registra a guestão e exibe uma mensagem. 		
FLUXO ALTERNATIVO		
1. Não há		

FLUXO DE EXCEÇÃO

4) O sistema não consegue registrar a questão.

a) O sistema verifica que não pôde registrar a questão e exibe uma mensagem informando a falha.

CASO DE USO	[UC011]
Ator:	Docente
Pré-Condições:	Uma questão cadastrada no sistema.

Pós-Condições:

Uma questão alterada no sistema.

FLUXO PRINCIPAL

- 1. O docente seleciona a questão e solicita o formulário de edição.
- 2. O sistema exibe o formulário com as informações da questão selecionada.
- 3. O docente altera as informações da questão e solicita o registro da alteração.
- 4. O sistema registra a questão alterada e exibe uma mensagem.

FLUXO ALTERNATIVO

1. Não há

FLUXO DE EXCEÇÃO

2) O sistema não consegue exibir as informações da questão.

a) O sistema não consegue exibir a questão, exibe uma mensagem de erro e volta para o início.

4) O sistema não consegue registrar a questão.

a) O sistema verifica que não pôde registrar a questão e exibe uma mensagem de que não conseguiu registrar a alteração.

CASO DE USO	[UC012]	
Ator:	Docente	
Pré-Condições:	Uma questão cadastrada no sistema.	
Pós-Condições:	Uma questão excluída no sistema.	
FLUXO PRINCIPAL		
 O docente seleciona a questão e solicita a sua exclusão. O sistema solicita uma confirmação para a exclusão da questão. O docente confirma a exclusão. O sistema exclui a questão e exibe uma mensagem. FLUXO ALTERNATIVO		
1. Não há		
FLUXO DE EXCEÇÃO		
4) O sistema não conse	gue excluir a questão.	
a) O sistema verifica	que não pôde excluir a questão e exibe uma mensagem de que não	

conseguiu excluir a questão.

CASO DE USO	[UC013]	
Ator:	Docente	
Pré-Condições:	Não há	
Pós-Condições:	Uma amostra cadastrada no sistema	
FLUXO PRINCIPAL		
 O docente solicita o formulário de cadastro da amostra. O sistema exibe o formulário. O docente preenche as informações da amostra e solicita o registro da amostra. O sistema registra a amostra e exibe uma mensagem. FLUXO ALTERNATIVO Não há 		
FLUXO DE EXCEÇAO		
4) O sistema não conse	egue registrar a amostra.	
a) O sistema verifica o conseguiu registrar a ar	que não pôde registrar a amostra e exibe uma mensagem de que não nostra.	

CASO DE USO	[UC014]	
Ator:	Docente	
Pré-Condições:	Uma sugestão cadastrada no sistema.	
Pós-Condições:	Uma sugestão alterada no sistema.	
FLUXO PRINCIPAL		
 O usuário seleciona a sugestão e solicita o formulário de edição. O sistema exibe o formulário com as informações da sugestão selecionada. O usuário altera as informações da sugestão e solicita o registro da alteração. O sistema registra a sugestão alterada e exibe uma mensagem. 		
FLUXO ALTERNATIVO		
1. Não há		
FLUXO DE EXCEÇÃO		
2) O sistema não conse	gue exibir as informações da sugestão.	
a) O sistema não consegue exibir a sugestão, exibe uma mensagem de erro e volta para o início.		
4) O sistema não conse	gue registrar a sugestão.	
a) O sistema verifica o	que não pôde registrar a sugestão e exibe uma mensagem de que não	
conseguiu registrar a alteração.		

CASO DE USO[UC015]Ator:DocentePré-Condições:Uma sugestão cadastrada no sistema.

Pós-Condições:	Uma sugestão excluída no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
 O usuário seleci O sistema solicit O usuário confiri O sistema excluit 	ona a sugestão e solicita a sua exclusão. ta uma confirmação para a exclusão da sugestão. ma a exclusão. i a sugestão e exibe uma mensagem.
FLUXO ALTERNATIVO	

1. Não há FLUXO DE EXCEÇÃO

4) O sistema não consegue excluir a sugestão.

a) O sistema verifica que não pôde excluir a sugestão e exibe uma mensagem de que não conseguiu excluir a sugestão.

CASO DE USO	[UC016]
Ator:	Docente
Pré-Condições:	Existem sugestões cadastradas no sistema.
Pós-Condições:	As sugestões são exibidas ao docente.

- 1. O usuário solicita a listagem das sugestões.
- 2. O sistema recupera as sugestões cadastradas.
- 3. O sistema exibe as sugestões em uma lista para o usuário.

FLUXO ALTERNATIVO

1. Não há

FLUXO DE EXCEÇÃO

2) O sistema não consegue recuperar as sugestões.

a) O sistema exibe uma mensagem de erro informando que não foi possível recuperar as sugestões.

CASO DE USO	
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	O usuário deve estar autenticado no sistema.
Pós-Condições:	A sugestão da amostra é registrada e enviada para revisão.
FLUXO PRINCIPAL	
 O usuário acess O sistema exibe O usuário preen O sistema regist 	a a tela de sugestão de amostra. um formulário de sugestão de amostra. che o formulário. ra a sugestão e exibe uma mensagem de confirmação.
FLUXO ALTERNATIVO	
1. Não há	
ELLIVO DE EVCECÃO	

Ί Ε ΕΧΟΕÇΑΟ

CASO DE USO	[UC017]
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	O usuário deve estar autenticado no sistema.
Pós-Condições:	A sugestão da amostra é registrada e enviada para revisão.

FLUXO PRINCIPAL

- 1. O usuário acessa a tela de sugestão de amostra.
- 2. O sistema exibe um formulário de sugestão de amostra.
- 3. O usuário preenche o formulário.

4. O sistema registra a sugestão e exibe uma mensagem de confirmação.

4) O sistema não consegue registrar a sugestão de amostra.

a) O sistema verifica que não pôde registrar a sugestão de amostra e exibe uma mensagem de

que não conseguiu registrar a sugestão.

CASO DE USO	[UC018]
Ator:	Usuário
Pré-Condições:	O usuário deve estar autenticado no sistema.
Pós-Condições:	A cor tema do sistema é alterada.
FLUXO PRINCIPAL	
 O usuário escoli O sistema aplica O sistema salva 	ne o tema desejado. a o tema selecionado. a configuração do usuário.
FLUXO ALTERNATIVO	
1. Não há.	
FLUXO DE EXCEÇAO	
Não há.	

3.7 Banco de dados

3.7.1 Modelo relacional do banco de dados

Neste modelo relacional, é possível ver tabelas, atributos, tipos e tamanhos. As tabelas são onde os dados ficam armazenados, utilizando colunas e linhas. Atributos é o mesmo que colunas, em bancos de dados atributos carregam tipos, como varchar (qualquer caracter), int (números inteiros), entre outros, esses tipos podem conter um tamanho máximo como (255).

catmineral			catrocha			mineral 🖸		questoes	
idcat 🖉	int NN		idcat 🖉	int NN		idmineral 🖉	int NN	id_questao 🖉	int NN
nome	varchar(255) NN		nome	varchar(255) NN		nome	varchar(255) NN	nome	varchar(20) NN
						descricao	varchar(10000) NN	ano	int NN
						img	varchar(255) NN	area	int NN
rocha 🗊			usuario			idcat	int NN	descricao	mediumtext NN
idrocha 🖉	int NN	+	idusuario 🖉	int NN	+	sugestao	int NN	alternativa_certa	varchar(1) NN
nome	varchar(255) NN		nome	varchar(200) NN		3d	varchar(255) NN	alternativa_1	varchar(255) NN
descricao	varchar(10000) NN		email	varchar(200) NN		idusuario	int NN	alternativa 2	varchar(255) NN
img	varchar(255) NN		senha	varchar(200) NN				alternativa 3	varchar(255) NN
idcat	int NN	>	telefone	varchar(14) NN				alternativa 4	varchar(255) NN
sugestao	int NN		tipo D	smallint NN				alternativa_4	
3d	varchar(255) NN		img 🖸	varchar(255)			alternativa_5	Varchar(255) ININ
idusuario	int NN	>	matricula	int NN					
			instituto	varchar(255) NN					

Figura 3 - Banco relacional (IF GeoLab)

3.7.2 Descrição do modelo relacional

O banco de dados do IF GeoLab é dividido em 6 tabelas, usuário, rocha, mineral, catrocha, catmineral, questoes.

- usuario é a tabela responsável por armazenar os dados do usuário cadastrado no sistema.
- 2. rocha é a tabela responsável por armazenar os dados do acervo de rochas.
- mineral é a tabela responsável por armazenar os dados do acervo de minerais.
- 4. catrocha é a tabela responsável por armazenar as categorias possíveis para cada rocha.
- catmineral é a tabela responsável por armazenar as categorias possíveis para cada mineral.
- 6. questoes é a tabela responsável por armazenar as questões do questionário

3.8 Interfaces

Nesta seção é mostrado as telas já desenvolvidas e suas funcionalidades.



Figura 4 - Tela Inicial do Laboratório digital (Tema claro)

Na figura 4 é apresentada a tela inicial onde o docente pode escolher quais setores deseja acessar como: rochas, minerais, questionários, sugestões. Através da barra superior de navegação é possível acessar o ranking de colaboradores, diferentes tipos de cadastros e na imagem com o nome do usuário é possível acessar suas informações. Também existe a funcionalidade de alterar cor do sistema.



Figura 5 - Tela Inicial do Laboratório digital (Tema escuro)

Na figura 5 é apresentada a tela inicial no tema escuro.

Figura 6 - Tela de visualização do acervo de rochas do IF GeoLab (Tema claro)



Na figura 6 é demonstrado tipos de rochas do acervo do IF GeoLab separados a partir de critérios usados para classificação de rochas citados na descrição. Também existe um caminho na barra superior que identifica a página atual.

Figura 7 - Tela de visualização do acervo de rochas do IF GeoLab (Tema escuro)



Na figura 7 é apresentada a tela de visualização dos acervos de rochas no tema escuro.

Figura 8 - Tela de visualização do acervo de minerais do IF GeoLab (Tema claro)



Na figura 8 é apresentada a tela onde é proporcionado a escolha de qual tipo de mineral irá conhecer baseado em sua formação natural como especificado na descrição.

Figura 9 - Tela de visualização do acervo de minerais do IF GeoLab (Tema escuro)



Na figura 9 é mostrada a tela de visualização do acervo de minerais no tema escuro.



Figura 10 - Tela de ranking de colaboradores (Tema claro)

Na figura 10 é mostrado o ranking de colaboradores, página onde é possível visualizar quais usuários contribuíram com a coleção do acervo e a quantia de cadastros realizados.



Figura 11 - Tela de ranking de colaboradores (Tema escuro)

Na figura 11 é mostrada a tela de ranking de colaboradores no tema escuro.



GEO Lab	> Questionários	Início Cadastrar 🗕 Lorenzo 🤤
Colaboradores		() Claro
	No que se refere ao problema do corpo, a filosofia cartesiana apresenta-se como contraponto ao entendimento expresso no texto por A) apresentar uma visão dualista. B) confirmar uma tese naturalista. C) demonstrar uma premissa realista. D) sustentar uma gruento idealista. E) defender uma gosição intencionalista.	Disponível em: www.grupocorpo.com.br. Acesso em: 2 jul. 2019. No diálogo que estabelece com religiões afro-brasileiras, sintetizado na descrição e na imagem do espetáculo, a dança
ENEM O Marabaixo é uma expressão artístico- cultural formada nas tradições e na identificação cultural entre as comunidades negras do Amapá. O nome remonta às mortes de escravizados em	ENEM O Marabaixo é uma expressão artístico- cultural formada nas tradições e na identificação cultural entre as comunidades negras do Amapá. O nome remonta às mortes de escravizados em	 e ritar integrati do corpectaciono y a cataliqui exprime uma A) crítica aos movimentos padronizados do balé clássico. B) representação contemporânea de rituais ancestrais extintos. C) releaboração estética erudita de práticas religiosas populares. D) releitura irônica da atmosfera mística presente no culto a entidades. E) oposição entre o resgate de tradições e a efemeridade da vida humana.

Na figura 12 é mostrada o questionário com questões sobre rochas e minerais, é possível visualizar questões escolhidas aleatoriamente, seu título, textos e alternativas A,B,C,D e E abaixo, ao fim da página há o botão de refazer caso o estudante queira realizar mais questões. Ao fim de todo questionário ele apresenta a quantidade de acertos a cada 10 questões que o estudante teve.

GEO Lab	> <u>Questionários</u>	Início Cadastrar 👻	Lorenzo 🧕
Colaboradore	'S		Escuro C
	Questionário de Rochas e Minerais		
	Você acertou 2/10 questões.		
	ENEM Eu poderia concluir que a raiva é um pensamento, que estar com raiva é pensar que alguém é detestável, e que esse pensamento, como todos os outros — assim como Descartes o mostrou —, não poderia residir em nenhum fragmento de matéria. A raiva seria, portanto, espírito. Porém, quando me	ENEM TEXTO I Logo no início de Gira, um grupo de sete bailarinas ocupa o centro da cena. Mãos cruzadas sobre a lateral esquerda do quadril, olhos fechados, troncos que pendulam sobre si mesmos em vaguíssimas órbitas, tudo nelas sugere o transe. Está estabelecido o caráter volátil	

Figura 13 - Tela de realização de questionários (Tema escuro)

Na figura 13 é mostrada a tela de realização de questionário no tema escuro.

Figura 14 - Tela de escolha de	rochas/minerais (Tema claro)
--------------------------------	------------------------------

GEO > Rochas > <u>ígneas</u>	Inío	io	Cadastrar	•	Lorenzo 🧕
Colaboradores					🕲 Claro
Rochas Ígneas	-				
Granito SAIBA MAIS					

Na figura 14 é mostrada a tela de escolha de amostras, página onde é possível visualizar as rochas ígneas cadastradas no sistema, a tela das rochas ígneas, sedimentares, metamórficas tem como única diferença o título e as amostras cadastradas, assim como a tela para visualizar minerais metálicos ou não-metálicos.



Figura 15 - Tela de escolha de rochas/minerais (Tema escuro)

Na figura 15 é mostrada a tela de escolha de minerais e rochas no tema escuro.

GEO Lab	Início Cadastrar v Lorenz	o 🥚
Colaboradores		Claro
	Meu Perfil	
	EDITAR SAIR EXCLUIR	
	Nome: Lorenzo Email: lorenzodreis@gmail.com	
	Matrícula: 2022310934 Instituição: IFFar – Campus	
	Uruguaiana Bochas Cadastrados: Granito	
	Noting Cumstitudes. Granito	
	Instituto Federal Farroupilha - Campus Uruguaiana	

Figura 16 - Tela de perfil do usuário logo (Tema claro)

Na figura 16 é mostrada a tela de perfil, página onde é possível visualizar suas informações, conta com botões para editar seu perfil, sair e excluir a conta.



Figura 17 - Tela de perfil do usuário (Tema escuro)

Na figura 17 é mostrada a tela de perfil do usuário no tema escuro.



Figura 18 - Tela de exclusão de usuários (Tema claro)

Na figura 18 é mostrada a tela de exclusão de usuários, página onde os administradores poderão excluir contas, se necessário.



Figura 19 - Tela de exclusão de usuários (Tema escuro)

Na figura 19 é mostrada a tela de exclusão de usuários no tema escuro.

Figura 20 - Tela de cadastro de questões para o questionário (Tema claro)

AB > Questionário	Início	Cadastrar	Lorenzo
dores			۲
Cadastrar Questionário			
Nome			
Normal + BIU = • D + - A M Ix 🗉			

Na figura 20 é mostrada a tela de cadastro de questões para o questionário, página onde as questões do sistema serão cadastradas.

GEO > Questionário		Início	Cadastrar	Lorenzo 🥘
Colaboradores				Escuro C
A B C D E				
Alternativa A:				
Alternativa B:				
Alternativa C:				
Alternativa D:				
Alternativa F				
	CADASTRAR			

Figura 21 - Tela de cadastro de questões para o questionário (Tema escuro)

Na figura 21 é mostrada a tela de cadastro de questões para o questionário no tema escuro.



Figura 22 - Tela de escolha de sugestões cadastradas (Tema claro)

Na figura 22 é mostrada a tela de escolha de sugestões cadastradas, página onde o administrador irá escolher se deseja aceitar as sugestões de rochas ou minerais dos usuários para inserção no sistema.



Figura 23 - Tela de sugestões escolhas cadastradas (Tema escuro)

Na figura 23 é mostrada a tela de escolha de sugestões cadastradas no tema escuro.

Figura 24 -	Tela de aceitar	sugestão de	rochas/minerais	(Tema claro)
-------------	-----------------	-------------	-----------------	--------------

i Ge La	O > Sugestões	> <u>Rochas</u>				Iníc	io Cadastrar	Lorenzo 🌔
Colaborado	ores							🔅 Claro
	Rochas Rocha é um agre A camada extern	gado sólido que oc a sólida da Terra,	orre naturalmente e é con conhecida por litosfera, é	stituído por um ou mai constituída por rochas.	s minerais ou mineraloides.			
	Id Rocha	Nome	Id Categoria	Imagem	Opções			
	3	Arenito	3		EDITAR ACEITAR EXCLUIR			

Na figura 24 é mostrada a tela de aceitar sugestões de rochas ou minerais, conta com três botões, editar sugestão, aceitar sugestão e excluir sugestão.



Figura 25 - Tela de aceitar sugestões de rochas/minerais (Tema escuro)

Na figura 25 é mostrada a tela de aceitar sugestões no tema escuro.

Figura 26 - Tela de gerenciar amostras (Tema claro)

GEO LAB > Amostras	Início	Cadastrar	•	Lorenzo 🔘
Colaboradores				🕲 Claro
Amostras Veja amostras cadastradas de Rochas ou Minerais				
Rochas				

Na figura 26 é mostrada a tela de gerenciar amostras, página onde o administrador poderá escolher se deseja gerenciar rochas ou minerais.



Figura 27 - Tela de gerenciar amostras (Tema escuro)

Na figura 27 é mostrada a tela de gerenciar amostras no tema escuro.



Figura 28 - Tela de gerenciamento de rochas/minerais (Tema claro)

Na figura 28 é mostrada a tela de gerenciamento de rochas ou minerais, onde é possível visualizar os cards e suas opções, como: gerar pdf, excluir, editar e cadastrar.



Figura 29 - Tela de gerenciamento de rochas/minerais (Tema escuro)

Na figura 29 é mostrada a tela de gerenciamento de rochas e minerais no tema escuro.

GEO Lab	CEO LAB > Amostras > <u>Rocha</u> Início Cadastrar → Lore						renzo																
Colaboradore	25																					¢ دا	laro
	Editar Rocha																						
	Nome																						
	Granito							ígnea													~		
		Normal 🛊	в	ΙU	ŧΞ	≡	Ф I	• B	<i>«</i>)>	=	A	A	$\underline{T}_{\mathbf{x}}$	Ħ									
	Granito e riolito, juntamente com Os granitos são formados pelo restria direto da fusão parcial da crosta terre química da própria crosta. O magma a confere uma característica menos flui granito é formado quando o magma r crescimento dos minerais, desenvolv- granito, o useja, resultado do resfritan textura afanítica, ou seja, com grãos r granito. Por isso, o granito é consider	suas rochas correlatas (mento do magma em pr stre, em zonas tectonica rranítico é relativamente da, mais viscosa, dificul esfria lentamente em po endo uma textura denon nento e cristalização do n nuito finos não visíveis : ado uma rocha félsica, o	como t ofundio mente e mais f tando a orções p ninada magma a olho r u seja,	onalito lade, po ativas, p irio (700 assim qu orofunda de faner que alc u (< : uma roo	e gran r isso oromo 0 – 90 1e che as da c fítica, ança a 1mm). cha cla	odior são de vendo o °C) o gue at rosta na qua supe - ra. Fe	ito), sã enomino assim que o m té à sup contino al os m rfície te <br ldspato</br 	io as m nados d i sua re nagma ioerfície ental. C inerais errestre >	ais amp e rocha ciclage basáltio , fazeno) lento : são dis e, gerar Felo no podo	elamen os plutô m. A co co (1000 lo com resfriar stinguív do des dspato e forma	te dist inicas imposi 0 – 12 que, e mento veis a ise mo alcalir ar gran	ribuíd ou intr ção qu co °C), m gera do ma olho nu do um do um do um do um	as das rusivas úmica e tam al, cris gma n 1 (> a rocha rtzo e istais (rochas i . O mag dos mag bém ma talize er o interio 1mm). a de mes plagioci megacr	igneas q ma que gmas gr tis rico e n profu or da cre Riolito e sma con lásio pe istais),	ue com dá orig anítico em sílic ndidad osta pe é o equi nposiçã rfazem que se o	ipõem a jem aos s reflete a (SiO2 a e. <j rmite pr valente io miner geralme destacar</j 	crosta granito a com > 63 p> <br: comove vulcân calógica ente m n em ro</br: 	contine os é proc posição g%), o q % <p er o ico do a, mas c ais de 8 elação a</p 	ntal. luto ue lhe >>O :om 0% do aos	~		
	Envie uma Foto de Perfil							Objet	o 3D:		Es	colhe	r arqui	vo Ne	nhum a	rquivo	escolhio	do					

Figura 30 - Tela de editar rochas/minerais (Tema claro)

Na figura 30 é mostrada a tela de editar rochas e minerais, nesta página, os campos para preencher são: nome, tipo, descrição, foto e objeto 3d.

bres				0
Editar Rocha				
Granito				
Os granitos são formados pelo resfriamento do magma em pr direto da fusão parcial da crosta terrestre, em zonas tectonica	ofundidade, por isso são denominados de rochas plutônicas ou intrus amente ativas, promovendo assim sua reciclagem. A composição quín	sivas. O magma que dá origem ao nica dos magmas graníticos refle	s granitos é produt te a composição	0
química da própria crosta. O magma granifico é relativament confere uma característica menos fluida, mais viscosa, dificu granito é formado quando o magma resfria lentamente em po crescimento dos minerais, desenvolvendo uma textura denon granito, ou seja, resultado do restriamento e cristalização do textura adantica, ou seja, com grãos muito finos não visíveis: granito. Por isso, o granito é considerado uma rocha félsica, o	e mais frio (700 – 900 °C) que o magma basáltico (1000 – 1200 °C), e Itando assim que chegue até à superficie, fazendo com que, em geral, rycões profundas da crosta continental. O lento resfriamento do magm ninada de fanerítica, na qual os minerais são distinguíveis a olho nu (magma que alcança a superficie terrestre, gerando desse modo uma r o albo nu (&ir, mm).	também mais rico em sílica (SlO cristalize em profundidade. na no interior da crosta permite (%gt; mm). Riolito é o equivalem ocha de mesma composição min zo e plagioclásio perfazem geral ais (megacristais), que se destac	2 > 63%), o que l br>oromover o e vulcânico do eralógica, mas com nente mais de 80% am em relação aos	lihe) 1) do V

Figura 31 - Tela de editar rochas/minerais (Tema escuro)

Na figura 31 é mostrada a tela de edição de rochas e minerais no tema escuro.

adores					
Cadastrar Rocha					
Nome		ígnea			▼
	Normal 🗧 B I U 🗄	:≣ � ⊠ ₽ ↔ =	A 🕷 Ix 🖽		
			Freelber arruive Monhum a	rauiva escelhide	
Envie uma Foto de		Objeto 3D:	Escolher arquivo Nenhum a	rquivo escolhido	

Figura 32 - Tela de cadastro de rochas/minerais (Tema claro)

Na figura 32 é mostrada a tela de cadastro de rochas e minerais, que conta com os mesmos espaços que o editar.

GEC Lai	> Amostras > <u>Rocha</u>			Início	Cadastrar	•	Lorenzo 🜔
Colaborado	res						Escuro C
	Cadastrar Rocha						
			Escolher arquivo Nenhum arqui	vo escolhid	lo		
	Envie uma Foto de Perfil						

Figura 33 - Tela de cadastro de rochas/minerais (Tema escuro)

Na figura 33 é mostrada a tela de cadastro de rochas e minerais no tema escuro.

Figura 34 - Tela de editar perfil (Tema claro)

GE GE	:0 \B	Início	Cadastrar	Lorenzo 🌔
Colabora	lores			🕲 Claro
	Editar Perfil	_		
	Nome			
	Email			
	эсши			
	Matrícula:			

Na figura 34 é mostrada a tela de editar perfil, onde o usuário logado poderá editar suas informações cadastradas no sistema.

Figura 35 - Tela de editar perfil (Tema escuro)

GE La	0 8	Início	Cadastrar	•	Lorenzo 🌔
Colaborad	ores				Escuro C
	Editar Perfil				
	Lorenzo				
	lorenzodreis@gmail.com				
	<u></u>				
	2022310934				

Na figura 35 é mostrada a tela de editar perfil no tema escuro.

Figura 36 - Navbar administrador/professor

GEO LAB Colaboradores	Início Cadastrar - Lorenzo 🌔 Escura 🕻
Figura 37 - Navbar Usuário	Lacuto
GEO	Início Teste 🔊
Colaboradores	Escuro 🔇

Figura 38 - Navbar Celular



Figura 39 - Sidebar Usuário



 Colaboradores
 Infcio

 Colaboradores
 Infcio

 Colaboradores
 Guástriar Questões

 Our deseja acessari
 Guástriar Questões

 Colaboradores
 Guástriar Sugestões

 Colaboradores
 Guástriar Sugestões

 Colaboradores
 Guástriar Sugestões

 Colaboradores
 Calastriar Sugestões

 Colaboradores
 Calastriar Sugestões

 Colaboradores
 Calastriar Sugestões

 Colaboradores
 Colaboradores

 Colaboradores
 Calastriar Sugestões

 Colaboradores
 Colaboradores

 Colaboradores
 Colaboradores

Figura 40 - Sidebar administrador/professor

Nas figuras 36,37,38,39 e 40 são mostradas as navbars e sidebars do sistema, onde existem três tipos de navbar, do administrador/professor que conta com o campo de cadastro, do usuário e versão para celular. existem também dois tipos de sidebar, a do administrador/professor que conta com as guias de cadastro e do usuário que tem apenas as informações do usuário.



Figura 41 - Tela de visualização de amostras (Tema claro)

Na figura 41 é mostrada a tela de visualização de amostras, página onde o usuário poderá ver o modelo 3d, caso exista, a categoria da amostra, descrição e botão para gerar pdf.



Figura 42 - Tela de visualização de amostras (Tema escuro)

Na figura 42 é mostrada a tela de visualização de amostras no tema escuro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O "IF GeoLab – Laboratório Digital de Rochas e Minerais", tem o potencial de contribuir para o aprendizado dos estudantes, nas aulas de Geografia, dentro do Ensino Básico, no âmbito do Instituto Federal Farroupilha. A eficácia da aplicação será verificada por meio do feedback de professores de Geografia após utilizarem o referido sistema. Acreditamos que o IF Geolab servirá como uma poderosa ferramenta pedagógica para auxiliar no ensino e aprendizagem, com o intuito de exercitar e fixar o conhecimento.

A aplicação ainda está em andamento, até então, foi possível implementar a visualização 3D, interfaces acessíveis, interativas, além do questionário para prática de conhecimentos básicos sobre as rochas e os minerais. Foi feita uma tela de login, cadastro, edição e visualização do perfil. Para os usuários, foram feitas telas para estudo e visualização das rochas e minerais, onde também é possível sugerir amostras, visualizar o ranking de colaboradores e realizar questionários. Para os professores, além das áreas do sistema de acesso do usuário, eles também têm acesso ao cadastro de questões, aprovação de amostras e edição de amostras. Por fim, os administradores são os únicos que têm acesso ao gerenciamento de usuário.

Para incentivar os usuários a utilizarem o site, foram criadas funcionalidades como o ranking de colaboradores e a sugestão de amostras. Com isso, é possível sugerir novos exemplares tornando o banco de dados mais completo. Através do número de sugestões dadas por usuário, é criado um ranking de colaboradores, onde são expostos o nome dos contribuidores do laboratório digital como uma forma de reconhecimento de sua contribuição. Durante a implementação foram criadas algumas classes para facilitar a manutenção do código.

Atualmente, o sistema está completamente funcional. Para atualizações futuras, está sendo projetado um perfil do estudante onde pretende-se mensurar o conhecimento demonstrado na plataforma. Dessa forma, é prevista a colaboração de usuários para sugerir melhorias como novas funcionalidades no IF GeoLab.

5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ANDRADE; F.; MCREATH, I.; MADUREIRA FILHO, J; ATENCIO, D. A Terra sólida: minerais e rochas. In: TEIXEIRA, W. [et al]. **Decifrando a Terra.** 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

ROSS, J. Os Fundamentos da Geografia da Natureza. In: ROSS, J. (Org.). **Geografia do Brasil.** 6. ed. São Paulo: Edusp, 2014.

SCHUMANN, W. Guia dos minerais: Características, Ocorrência e Utilização. SP: DISAL, 2008.

MENEZES, S. O. **Rochas: manual fácil de estudo e classificação.** SP: Oficina de Textos, 2013.

HOGAN, B. P. **HTML 5 e CSS3: desenvolva hoje com padrão de amanhã.** RJ: Ciência Moderna Ltda, 2012.

DAVIS, M. E. Aprendendo PHP e MySQL. RJ: Alta Books. 2008.