



CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

MIKAEL FONTOURA DO NASCIMENTO

PLATAFORMA DIGITAL PARA ENSINO DE QUÍMICA FORENSE

C₃ - CAFÉ, CRIMES E CASOS

URUGUAIANA

2023

MIKAEL FONTOURA DO NASCIMENTO

PLATAFORMA DIGITAL PARA ENSINO DE QUÍMICA FORENSE

C₃ - CAFÉ, CRIMES E CASOS

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

Orientadores:

Úrsula Adriane Lisbôa Fernandes Ribeiro

Vanize Caldeira da Costa

URUGUAIANA

2023

Nascimento, Mikael.
Plataforma Digital para Ensino de Química Forense : C₃ - Café,
Crimes e Casos / Mikael Fontoura do Nascimento. — 2023.
61 f.

Trabalho de Conclusão de Curso Técnico – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha,
Uruguaiana, 2023.

1. Química Forense 2. Plataforma Educacional. 3. Ensino.
I. Plataforma Digital para Ensino de Química Forense.

CDD [número da CDD].

MIKAEL FONTOURA DO NASCIMENTO

PLATAFORMA DIGITAL PARA ENSINO DE QUÍMICA FORENSE

C₃ - CAFÉ, CRIMES E CASOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Campus Avançado Uruguiana 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 DD/MM/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Ms.^a. Úrsula Adriane Lisbôa Fernandes Ribeiro
Orientador

Prof.^a Dr.^a Vanize Caldeira da Costa
Orientador

Prof. Ms. Toni Ferreira Montenegro
Avaliador

Prof. Ms. Fabio Dias da Silva
Avaliador

Dedico este trabalho à minha família por
me criarem, me educarem, me guiarem,
me ajudarem e me incentivarem a ser a
pessoa que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha mãe, Silvana, por toda ajuda e apoio proporcionado até o presente momento, além de ser meu porto seguro e amiga para qualquer situação nesta vida.

Também agradeço às minhas orientadoras, Úrsula Ribeiro e Vanize Costa, por entrarem comigo nessa proposta desafiadora e inusitada. Obrigado pelo auxílio e disponibilidade de horários para os *brainstorms* de ideias, orientação e debates para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também aos meus professores pelos conhecimentos, ensinamentos e memórias que levarei para sempre comigo, em especial, sou grato à Melina Morschbacher, por preparar ótimos materiais de apoio e auxiliar na escrita e documentação do projeto, e à Lucélia Kowalski, por ajudar na minha organização e planejamento dos estudos.

Sou grato pela amizade que desenvolvi ao longo desses 3 anos com meus amigos, agradeço pelo incentivo, ajuda e momentos vividos, foram experiências e memórias incríveis que jamais serão esquecidas.

Por fim, agradeço a todos que estiveram comigo ao longo desse caminho árduo e desafiador, porém necessário para minha formação. Nesta vida, tudo se torna mais fácil quando sabemos qual direção tomar e, se tivermos a coragem de nos superarmos a cada dia, poderá ter certeza de que chegaremos onde desejamos.

Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos.

FRIEDRICH NIETZSCHE

Você tem que acreditar. Senão nunca vai acontecer.

NEIL GAIMAN

A verdadeira filosofia nada mais é que o estudo da morte.

ISAAC NEWTON

RESUMO

Atualmente, é evidente o crescente público interessado em produções midiáticas que relatam o cotidiano dos profissionais da área investigativa de crimes ou as histórias de *serial killers*, criminosos e atividades ilícitas. Esse interesse pode ser justificado como uma ânsia em conhecer e inserir-se em um assunto que julgamos estar distante de nossa realidade ou como uma forma de estudar e encontrar possíveis soluções para situações que podem ou não ocorrer durante nossa vida. No entanto, por mais que a química forense, ramo da química especializada no campo investigativo, a fim de atender aspectos de interesse judiciário, seja abordada em diversas produções televisivas dentro ou fora do gênero *True Crime*, foi constatado que este conhecimento encontra-se distante da realidade do público, composto majoritariamente por jovens, uma vez que seu conceito e conteúdo tornou-se nebuloso devido a falta de curadoria e filtragem das informações disponíveis na internet. A partir dessa problemática, como forma de auxiliar no ensino/aprendizagem de química forense e investigação criminal e incentivar o estudante a se interessar mais pela disciplina de química, será desenvolvido uma plataforma educacional destinada aos estudantes do ensino médio, utilizando a tecnologia como instrumento de educação. Para sua execução serão utilizadas as linguagens de programação PHP e JavaScript, a linguagem de marcação HTML e a linguagem de estilização CSS, com uso do *framework* visual Bootstrap.

Palavras-chave: Química Forense; Plataforma Digital; Plataforma Educacional; Ensino e Aprendizagem; Investigação Criminal; True Crime;

ABSTRACT

Currently, there is a clear and growing audience interested in media productions that depict the daily lives of crime investigators or stories about serial killers, criminals, and illicit activities. This interest can be justified as a desire to understand and immerse oneself in a subject that we perceive as distant from our reality or as a way to study and find possible solutions for situations that may or may not occur in our lives. However, despite forensic chemistry, a branch of chemistry specialized in the investigative field to address aspects of judicial interest, being addressed in various television productions within or outside the True Crime genre, it has been observed that this knowledge is distant from the reality of the audience, predominantly composed of young people, as its concept and content have become obscured due to the lack of curation and filtering of information available on the internet. Given this issue, as a way to assist in the teaching/learning of forensic chemistry and criminal investigation and to encourage students to take a greater interest in the chemistry discipline, an educational platform will be developed for high school students, using technology as an educational tool. To execute this project, programming languages such as PHP and JavaScript will be utilized, along with the markup language HTML and the styling language CSS, with the use of the visual framework Bootstrap.

Keywords: Forensic Chemistry; Educational Platform; Digital Platform; Teaching and Learning; Criminal Investigation; True Crime;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Cronograma de Atividades	18
Quadro 2 - Requisito Manter Conta	22
Quadro 3 - Requisito Recuperar Senha	23
Quadro 4 - Requisito Fazer Login	23
Quadro 5 - Requisito Manter Questão	23
Quadro 6 - Requisito Manter Questionário	24
Quadro 7 - Requisito Manter Caso Criminal	24
Quadro 8 - Requisito Manter Recomendação	24
Quadro 9 - Requisito Responder Questionário	25
Quadro 10 - Requisito Gerar Relatório em PDF	25
Quadro 11 - Requisito Visualizar Material	25
Quadro 12 - Requisito Visualizar Relatório de Respostas	26
Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso	26
Quadro 13 - Caso de Uso Manter Conta	27
Quadro 14 - Caso de Uso Recuperar Senha	29
Quadro 15 - Caso de Uso Fazer Login	29
Quadro 16 - Caso de Uso Manter Questão	30
Quadro 17 - Caso de Uso Manter Questionário	31
Quadro 18 - Caso de Uso Manter Caso Criminal	32
Quadro 19 - Caso de Uso Manter Recomendação	33
Quadro 20 - Caso de Uso Responder Questionário	34
Quadro 21 - Caso de Uso Gerar Relatório em PDF	34
Quadro 22 - Caso de Uso Visualizar Material	35
Quadro 23 - Caso de Uso Visualizar Relatório	35
Figura 2 - Modelo Lógico de Banco de Dados	36
Figura 3 - Modelo Físico de Banco de Dados	37
Figura 4 - Tela de Apresentação do Sistema	37
Figura 5 - Tela de Cadastro de Usuário	38
Figura 6 - Tela Sobre	38
Figura 7 - Tela de Login	39
Figura 8 - Tela Principal do Professor e do Administrador	39

Figura 9 - Tela Principal do Aluno	40
Figura 10 - Tela de Listar Conteúdos	40
Figura 11 - Tela de Visualizar Conteúdo	41
Figura 12 - Tela de Listar Casos Criminais	41
Figura 13 - Tela de Cadastrar Caso Criminal	42
Figura 14 - Tela de Alterar Caso Criminal	42
Figura 15 - Tela de Visualizar Caso Criminal	43
Figura 16 - Tela de Excluir Caso Criminal	43
Figura 17 - Tela de Listar Recomendações	44
Figura 18 - Tela de Cadastrar Recomendação	44
Figura 19 - Tela de Alterar Recomendação	45
Figura 20 - Tela de Visualizar Recomendação	45
Figura 21 - Tela de Excluir Recomendação	46
Figura 22 - Tela de Listar Usuários	46
Figura 23 - Tela de Alterar Usuário	47
Figura 24 - Tela de Excluir Usuário	47
Figura 25 - Tela de Listar Questionários	48
Figura 26 - Tela de Cadastrar Questionário	48
Figura 27 - Tela de Alterar Questionário	49
Figura 28 - Tela de Excluir Questionário	49
Figura 29 - Tela de Responder Questionário	50
Figura 30 - Tela do Gabarito e Respostas	50
Figura 31 - Tela de Listar Questões	51
Figura 32 - Tela de Cadastrar Questão	51
Figura 33 - Tela de Alterar Questão	52
Figura 34 - Tela de Excluir Questão	52
Figura 35 - Tela de Recuperar Senha	53
Figura 36 - Tela de Visualizar Respostas	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CSS	Cascading Style Sheets
CSI	Crime Scene Investigation
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
HTML	HyperText Markup Language
JS	JavaScript
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
USP	Universidade Federal de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 METODOLOGIA	16
2 DESENVOLVIMENTO	19
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1.1 Sistemas semelhantes	21
2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS	22
2.3 DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO	25
2.4 MODELO LÓGICO DE BANCO DE DADOS	33
2.5 MODELO FÍSICO DE BANCO DE DADOS	33
2.6 INTERFACES DO SISTEMA	34
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE I – Pesquisa de Opinião sobre o tema Investigação Criminal e Química Forense	38

1 INTRODUÇÃO

A curiosidade é uma característica marcante do ser humano, pois desde os primórdios da humanidade buscamos entender tudo à nossa volta e como elas se relacionam. Para Neil Armstrong, engenheiro aeroespacial norte-americano, “O mistério é um ingrediente necessário em nossas vidas. O mistério gera curiosidade, e a curiosidade é a base do desejo humano para compreender”¹ (ARMSTRONG, 1969).

Com isso, constata-se que várias áreas da ciência baseiam-se na procura por respostas a uma determinada questão, fator que incentiva a curiosidade e o estudo de um objeto através da observação e experimentação. Uma ciência que podemos destacar como exemplo é a Química Forense.

Define-se Química Forense como a utilização/aplicação dos conhecimentos da ciência química aos problemas de natureza forense, ou seja, é o ramo da química especializada no campo investigativo, a fim de atender aspectos de interesse judiciário (FARIAS, 2010, p. 1).

Atualmente, muitos jovens demonstram ter forte curiosidade e interesse pelo mundo da criminologia, buscando produções cinematográficas e literárias, como livros, séries, filmes e vídeos disponíveis em redes sociais, que relatam casos reais e fictícios de assassinatos, desaparecimentos e outra atividade ilícita ou conteúdos que abordam o cotidiano dos profissionais dessa área (NUNES, 2017).

No entanto, através de uma análise da literatura, foi possível constatar a escassez de plataformas educacionais voltadas ao ensino de química forense, com disponibilidade de materiais de estudo que abordam a real potencialidade da química aplicada à investigação criminal. Portanto, há uma frágil e desamparada conexão entre o estudante e os conhecimentos de química forense, uma vez que a falta de curadoria relacionada aos conteúdos disponíveis e espalhados pela internet pode permitir a disseminação de informações que não apresentam tamanha confiabilidade.

A partir dessa problemática, este Trabalho de Conclusão tem como propósito auxiliar no ensino/aprendizagem de química forense e investigação criminal, buscando abordar conceitos importantes de forma lúdica e cuidadosa, tendo em

¹ No original: "Mystery however is a very necessary ingredient in our lives. Mystery creates wonder and wonder is the basis for man's desire to understand".

vista a sensibilidade do tema e da faixa etária do público, aos estudantes do ensino médio interessados pela área. Procurando integrar o conhecimento desenvolvido, e que realmente é aplicado na química forense, com as produções que retratam o cotidiano dos profissionais e as investigações criminais, além de informar e contextualizar o cidadão sobre os casos reais noticiados em jornais televisivos e outros meios de comunicação.

1.1 JUSTIFICATIVA

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem o intuito de reforçar a relação entre os estudantes do ensino médio e a área profissional de química forense. Além de mostrar a verdadeira interação da ciência com a justiça, ou seja, mostrar quais são os limites da ciência quando aplicada à investigação criminal, em vista da destoante realidade presente em alguns filmes e séries, sendo de extrema importância o desenvolvimento de conteúdos confiáveis a respeito deste tema.

Bergslien (2006 apud NUNES, 2017) introduz um conceito chamado de “Efeito CSI”, onde a audiência interessada em seriados televisivos que retratam o cotidiano dos investigadores criminais estaria induzida a rápida e, às vezes, mirabolante resolução das tramas nesses seriados, prejudicando o entendimento do real trabalho das ciências forenses, como também a execução plena da cidadania do público em questão.

Atualmente, a curiosidade e procura dos jovens em casos criminais e histórias reais ou fictícias do gênero *True Crime*² e outros gêneros, foi diretamente influenciada pela popularização do assunto em produções cinematográficas e literárias disponíveis em plataformas sociais e *streamings*.

Essa afirmação torna-se válida ao analisar as respostas da pesquisa de opinião pública realizada durante o desenvolvimento deste trabalho (Apêndice I). O público-alvo da pesquisa foram jovens estudantes do ensino médio e constituiu-se de 7 perguntas relacionadas ao tema Investigação Criminal e Química Forense. O

² *True Crime* é um gênero da cultura pop que pode ser traduzido como Crime Real, busca trazer a realidade dos crimes, desaparecimentos, assassinatos, feminicídios, além de detalhar o ocorrido e as etapas investigativas dos profissionais para resolução do crime, também abordando o ponto de vista do acusado e a vítima. Geralmente utiliza materiais jornalísticos e dados para construir as posições dos envolvidos (Jovem Nerd, 2020).

formulário recebeu 76 respostas de cunho anônimo durante 10 dias de disponibilidade ao público.

Constata-se que 55,3% dos entrevistados possuem um conhecimento prévio e forte interesse pelo tema, enquanto 34,2% possuem fraco interesse e 10,5% nenhum interesse.

Também foi questionado, àqueles que possuíam conhecimento prévio sobre investigação criminal, quais meios os participantes utilizaram para inteirar-se do assunto. Dentre as opções, a mais selecionada foi filmes e séries, com 76,9%, seguido de documentários em redes sociais, com 61,5%, documentários televisivos, com 59,6%, livros, com 32,7%, e podcasts, com 30,8%.

Analisando as respostas, é fato que os respondentes apontaram que o primeiro meio mais utilizado como fonte de acesso a esse tipo de informação seriam os seriados televisivos e longas metragens, evidenciando a existência do “Efeito CSI” na população. Além disso, o segundo meio mais utilizado seria através de vídeos disponibilizados em redes sociais, como Instagram, Tiktok e YouTube, os quais podem ou não passar por uma avaliação criteriosa e profissional com relação a veracidade das informações, como também em relação a forma mais adequada de abordar o tema, tendo em vista sua sensibilidade e faixa etária do público.

Em acréscimo, é importante ressaltar que a educação é a base para o desenvolvimento efetivo do cidadão na sociedade. Devido ao avanço significativo da tecnologia, a integração de ferramentas computacionais no âmbito educacional e escolar reforçam e garantem um melhor desenvolvimento das competências do estudante, uma vez que o indivíduo estará instigado e motivado em conhecer novos conteúdos de forma confortável e interativa, em virtude de seu constante contato com o mundo virtual e exercício de seus interesses (SANTOS, 2015).

Dessa forma é evidente a necessidade de um software destinado a auxiliar o ensino de química forense e investigação criminal à sociedade, aproximando seus interesses com a realidade, o que é imprescindível para que se possa exercer sua cidadania, e incentivando a busca pela profissionalização nesta área crucial para solução de crimes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma plataforma educacional de química forense para estudantes do ensino médio interessados na área. Reforçando a relação que atualmente encontra-se fraca e desconexa da realidade, devido a dispersividade de informações referentes ao seu estudo básico e a ficcionalização das investigações em produções cinematográficas contemporâneas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver um sistema de cadastro e login para acessar as demais funcionalidades da plataforma;
- Permitir fazer registros e manutenção de casos criminais e recomendações da cultura pop e leituras a fim de contextualizar os conteúdos disponíveis na plataforma;
- Elaborar um banco de questões e inseri-los dentro de questionários para avaliar o andamento do estudante e visualizar possíveis modificações no conteúdo;
- Pesquisar e desenvolver conteúdos úteis, introdutórios e completos relativos a química forense e investigação criminal.

1.3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho e atendimento dos objetivos anteriormente abordados, as tarefas foram divididas em etapas menores seguindo um cronograma para facilitar seu gerenciamento.

1. Pesquisa e análise de plataformas similares e revisão bibliográfica;
2. Definição do tema, objetivos e embasamento teórico;

Com base na pesquisa realizada, foi elaborada a fundamentação teórica do trabalho em relação ao tema definido e, conseqüentemente, desenvolvido seus objetivos.

3. Pesquisa de opinião para os estudantes do ensino médio;

Foi elaborado um questionário de opinião pública, composto por 7 perguntas referentes ao tema Investigação Criminal e Química Forense, e aplicado aos estudantes do ensino médio com o objetivo de identificar se possuem conhecimento prévio em relação ao tema e quais as principais fontes de acesso a informações acerca do assunto.

Vale ressaltar que todas as respostas recolhidas possuem cunho anônimo e somente serão utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho.

4. Levantamento de requisitos do sistema;

Nesta etapa, foi realizado um estudo do problema levantado e uma análise em artigos científicos e sistemas de propósito similares a este. Através disso, foram elaboradas as funcionalidades do projeto.

5. Elaboração do projeto;

Com base nos requisitos levantados, foi desenvolvida a documentação do software, prevendo as condições necessárias para implementação das funcionalidades e facilitando possíveis correções durante o desenvolvimento.

6. Elaboração da interface do sistema;

7. Implementação do software;

Nesta etapa, foi implementado o projeto utilizando a linguagem de programação PHP e JavaScript, a linguagem de marcação HTML e a linguagem de estilização CSS com uso do *framework* Bootstrap.

8. Revisão da documentação e bateria de testes do sistema;

Após o desenvolvimento e implementação do sistema, foi realizado uma revisão e correção de possíveis equívocos durante a escrita do projeto e aplicado uma bateria de testes na plataforma para encontrar possíveis bugs na programação e estilização.

Com o objetivo de garantir a execução dessas etapas e cronometrar sua realização, foi elaborado um quadro de acompanhamento mensal na aplicação das etapas supracitadas.

Quadro 1 – Cronograma de Atividades

ETAPA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Pesquisa e análise de sistemas similares e revisão bibliográfica.		X	X		X	X						
Definição do tema, objetivos e embasamento teórico		X		X	X	X						
Pesquisa de opinião para os estudantes do ensino médio.				X	X							
Levantamento de requisitos do sistema.			X	X								
Elaboração do projeto.				X	X	X	X	X	X			
Elaboração da interface do sistema.					X	X	X	X	X			
Implementação do software.						X	X	X	X	X	X	
Revisão de documentação e bateria de testes do sistema.						X			X	X	X	

Fonte: Autoria Própria (2023)

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção, serão abordados os estudos relacionados para reflexão e desenvolvimento do referencial teórico, além dos sistemas semelhantes que servirão de base para elaboração do projeto.

É notório que as diversas áreas do conhecimento humano estão intrinsecamente relacionadas e é através da educação que consolidamos uma base crucial para a execução plena da cidadania e buscamos sempre nos aperfeiçoarmos em nossa formação para melhor contribuir à sociedade.

Destacando um dos principais ramos voltados à investigação criminal, a química forense é o ramo da química especializada no campo investigativo, a fim de atender aspectos de interesse judiciário (FARIAS, 2010, p. 1). Associa-se com outras áreas da ciência forense, como a papiloscopia, balística, psicologia, medicina, toxicologia, documentoscopia e espectroscopia, para auxiliar na inspeção policial de um delito e obter precisamente a autoria dos fatos, além de, conseqüentemente, dar suporte à justiça civil com dados verídicos (SANTOS, 2019, p. 190).

Assim como nos é apresentado em cenários fictícios em produções midiáticas, a cena de um crime deve ser minuciosamente estudada, seja através de fotos, observações, comparações, instrumentos, documentos e demais vestígios para que uma resposta precisa seja desenvolvida. Diferentemente do que a maioria das pessoas acredita, a química forense não existe somente para auxiliar a polícia em um caso de assassinato ou desaparecimento, mas também busca contribuir com outros tipos de análises policiais, como adulteração de combustíveis, bebidas, alimentos e medicamentos, falsificação de documentos, utilização de drogas ilícitas, crimes ambientais, dentre outros (GARCIA, 2015).

Este ramo vem atraindo o interesse do público jovem desde que começou a ser inserido e trabalhado em séries, filmes e documentários televisivos, abordando tanto a rotina de investigação dos profissionais, como a franquia CSI, a série Sherlock e o programa Linha Direta, quanto as histórias e pensamentos de *serial killers*, como o documentário Dahmer: Um Canibal Americano, a série Dexter e o livro *Lady Killers - Assassinas em Série*.

Segundo Matheus de Oliveira Silva³, Rafa Rosso⁴ e Marina Ricci⁵ (PROSA, 2021), as pessoas tendem a se interessar e desejar saber mais sobre um determinado assunto quando julgam estar distante de suas realidades e asseguram estar protegidas de possíveis ameaças, como é o caso do *True Crime*, gênero popularizado pelas produções midiáticas e responsável por despertar a ânsia da população, especialmente jovens, em aprofundar-se no mundo da criminologia através dessas produções.

É difícil justificar ou prever o interesse de uma pessoa sobre um determinado assunto em vista da sua experiência individual e psicológica, mas, para Rafa Rosso, essa ânsia pode ser justificada pela curiosidade em analisar situações e comportamentos e compará-las com uma vivência pessoal, procurando identificar e prevenir-se de possíveis complicações (PROSA, 2021).

Matheus também destaca o “Efeito CSI”, definido como uma consequência da popularização da criminologia em produções cinematográficas que impactou a sociedade de forma positiva, ao aumentar a busca por informações relacionadas a profissionalização e investigação, e negativa, pois o trabalho de coleta, análise, dedução e tempo investigativo de um caso tornou-se menos fiel a realidade (PROSA, 2021).

Uma vez que o interesse por casos criminais torna-se evidente na maioria dos jovens, saber utilizar esse fato como um fator positivo para o ensino da disciplina de química no Ensino Médio é de extrema importância, visto a curiosidade do aluno acerca do conteúdo lecionado, para contextualizar seus conhecimentos e torná-los úteis na resolução de problemas reais no cotidiano do indivíduo (SANTOS, 2019).

De acordo com Santos (2019), “quando o ensino acontece de forma isolada do contexto social e com objetivo da memorização dos conceitos científicos, verifica-se uma situação passiva dos estudantes no processo de aprendizagem.” Diante disso, como modo de contornar este problema, vê-se necessário desenvolver metodologias diferenciadas que incentivem o pensamento crítico e racional do educando, reforçando um laço extremamente fraco entre a química lecionada nas escolas brasileiras e sua real aplicação nas áreas de atuação humana.

³ Bacharel em psicologia, mestrando em psicologia forense, especialista em psicologia jurídica e pós-graduando em psicologia investigativa e criminal.

⁴ Criadora e apresentadora do podcast Crime Mania.

⁵ Criadora e apresentadora do podcast Apenas um Podcast e criadora de conteúdo relacionado aos casos criminais para redes sociais.

A tecnologia sofreu uma drástica evolução devido ao advento da revolução técnico-científica, permitindo a elaboração de novos métodos de aquisição de conhecimento e informações relativos a qualquer campo científico e abrindo um leque de materiais e ferramentas úteis para a formação profissional do indivíduo (DALLACOSTA; FERNANDES; BASTOS, 1998).

Regina Geller (2021) evidencia que aliar a tecnologia com a química forense e os seriados televisivos policiais podem facilitar no ensino/aprendizagem da química no ensino médio, em decorrência do crescente interesse em relação à química forense trabalhada pelas produções midiáticas, além de servir como reforço na interação entre a ciência lecionada e o cotidiano do estudante, contrapondo-se às atuais estratégias de ensino nas escolas, que carecem de sentido e resultam em aulas maçantes, monótonas e desinteressantes que dificultam o processo de aprendizagem do estudante.

Desse modo, fica evidente a necessidade do desenvolvimento de aplicações tecnológicas para auxiliar no ensino de química, além de utilizar a química forense como um tema gerador, que permitirá a discussão de vários conteúdos de uma forma contextualizada.

2.1.1 Sistemas semelhantes

Através de pesquisas na internet buscando por palavras-chaves no idioma inglês, foi possível obter alguns *sites* que possuem materiais básicos e alguns aprofundados sobre química forense, como Forensic Science Simplified, que apresenta um guia simplificado sobre o tema, e o Forensic on the Scene and in the Lab, um *site* que oferece notícias e artigos relacionados à ciência forense.

Com base nesses resultados, realizou-se uma nova busca utilizando palavras-chaves agora no idioma português, onde foi possível constatar a escassez de sistemas focados no ensino de química forense. No entanto, destaca-se a existência de universidades federais que oferecem cursos e programas relacionados à química forense, como a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e a Universidade Federal de São Paulo (USP).

Ao mudarmos os parâmetros de pesquisa e voltar-se para plataformas educacionais que abordam um ou vários assuntos, como plataformas ou portais de

ensino, é factível a existência de muitos sistemas que cumprem o propósito de facilitar o processo de ensino aprendizagem, sejam pagos ou gratuitos. Por meio disso, foram destacados os seguintes softwares:

Biolândia do Professor Samuel Cunha é uma plataforma de estudos por assinatura, o conteúdo disponível é voltado ao ensino de biologia para o ENEM e vestibulares, além de possuir módulos e listas de exercícios em PDF, o *site* também disponibiliza vídeo-aulas.

Esse sistema possui uma interface única e intuitiva, servindo de inspiração para a estilização deste projeto, além do desenvolvimento da metodologia de ensino ao conteúdo disponibilizado na plataforma.

Só Química é um Portal de Química gratuito que disponibiliza diversos materiais didáticos para estudo da química em geral, como conteúdos, vídeos, curiosidades, dicionário químico, além de listas de exercícios e jogos *online* para treinamento.

Esse *site* serve como inspiração para elaboração da metodologia de ensino e métodos de avaliação dos estudantes, além de basear as futuras modificações e aplicações no sistema.

2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS

Após realizada a fundamentação teórica e formulado o problema, foi analisado e obtido os seguintes requisitos para o sistema.

Quadro 2 – Requisito Manter Conta

[RF001] Manter Conta	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Aluno e o Professor cadastrem ou editem uma conta de usuário no sistema. O Administrador pode listar, cadastrar, editar e excluir contas de alunos e professores.
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para cadastrar uma conta não há pré-condições. Para editar é necessário haver uma conta de usuário cadastrada e logada no sistema. Para listar e excluir contas de usuários é necessário estar logado como Administrador e haver uma conta de usuário cadastrada no sistema.

Saídas	Uma conta de usuário é cadastrada, editada, excluída ou listada no sistema.
--------	---

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 3 – Requisito Recuperar Senha

[RF002] Recuperar Senha	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Aluno, o Professor ou o Administrador recupere sua senha para acessar o sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para recuperar uma senha no sistema é necessário possuir uma conta de usuário cadastrada.
Saídas	Uma nova senha gerada para acessar a conta de usuário é cadastrada no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 4 – Requisito Fazer Login

[RF003] Fazer Login	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor, o Administrador e o Aluno informem suas credenciais para acessar o sistema.
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para acessar o sistema é necessário possuir uma conta de usuário cadastrada no sistema e informar suas credenciais de acesso corretamente.
Saídas	O Aluno, o Professor ou o Administrador acessam o sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 5 – Requisito Manter Questão

[RF004] Manter Questão	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou o Administrador cadastre, exclua, altere ou liste uma questão no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para cadastrar uma questão no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para alterar é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver uma questão cadastrada no sistema. Para excluir é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador, haver uma questão cadastrada no sistema e não estar atrelada a um questionário.

Saídas	Uma questão é cadastrada, alterada, excluída ou listada no sistema.
--------	---

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 6 – Requisito Manter Questionário

[RF005] Manter Questionário	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou Administrador cadastre, altere, exclua ou liste um questionário no sistema. O Aluno pode somente listar questionários no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para cadastrar um questionário no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver questões cadastradas no sistema. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta do Professor ou de Administrador e haver um questionário cadastrado no sistema.
Saídas	Um questionário é cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 7 – Requisito Manter Caso Criminal

[RF006] Manter Caso Criminal	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou Administrador cadastre, altere, exclua ou liste um caso criminal no sistema. O Aluno pode somente listar casos criminais no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para cadastrar um caso criminal no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver um caso criminal cadastrado no sistema.
Saídas	Um caso criminal é cadastrado, alterado, excluído ou listado no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 8 – Requisito Manter Recomendação

[RF007] Manter Recomendação	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou o Administrador cadastre, altere, exclua ou liste uma recomendação no sistema. O Aluno pode somente listar recomendações no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável

Entradas	Para cadastrar uma recomendação no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver uma recomendação cadastrada no sistema.
Saídas	Uma recomendação é cadastrada, alterada, excluída ou listada no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 9 – Requisito Responder Questionário

[RF008] Responder Questionário	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Aluno responda um questionário no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para responder um questionário é necessário acessar uma conta de Aluno, estar dentro da data prevista para responder o questionário e haver um questionário cadastrado no sistema.
Saídas	O Aluno responde um questionário no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 10 – Requisito Gerar Relatório em PDF

[RF009] Gerar Relatório em PDF	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou o Administrador gere um relatório em PDF da lista de respondentes de um questionário no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input checked="" type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para gerar um relatório em PDF é necessário possuir uma conta de Professor ou de Administrador cadastrada, estar logado e haver respostas do questionário no sistema.
Saídas	Um relatório em PDF é gerado no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 11 – Requisito Visualizar Material

[RF010] Visualizar Material	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor, o Administrador e o Aluno visualizem um caso criminal, uma recomendação, um questionário ou um conteúdo no sistema.
Prioridade:	<input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável

Entradas	Para visualizar o material no sistema é necessário possuir uma conta de usuário cadastrada e logada no sistema e haver um caso criminal, uma recomendação ou um questionário cadastrado no sistema.
Saídas	O Professor, o Administrador ou o Aluno visualiza o material disponível no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 12 – Requisito Visualizar Relatório

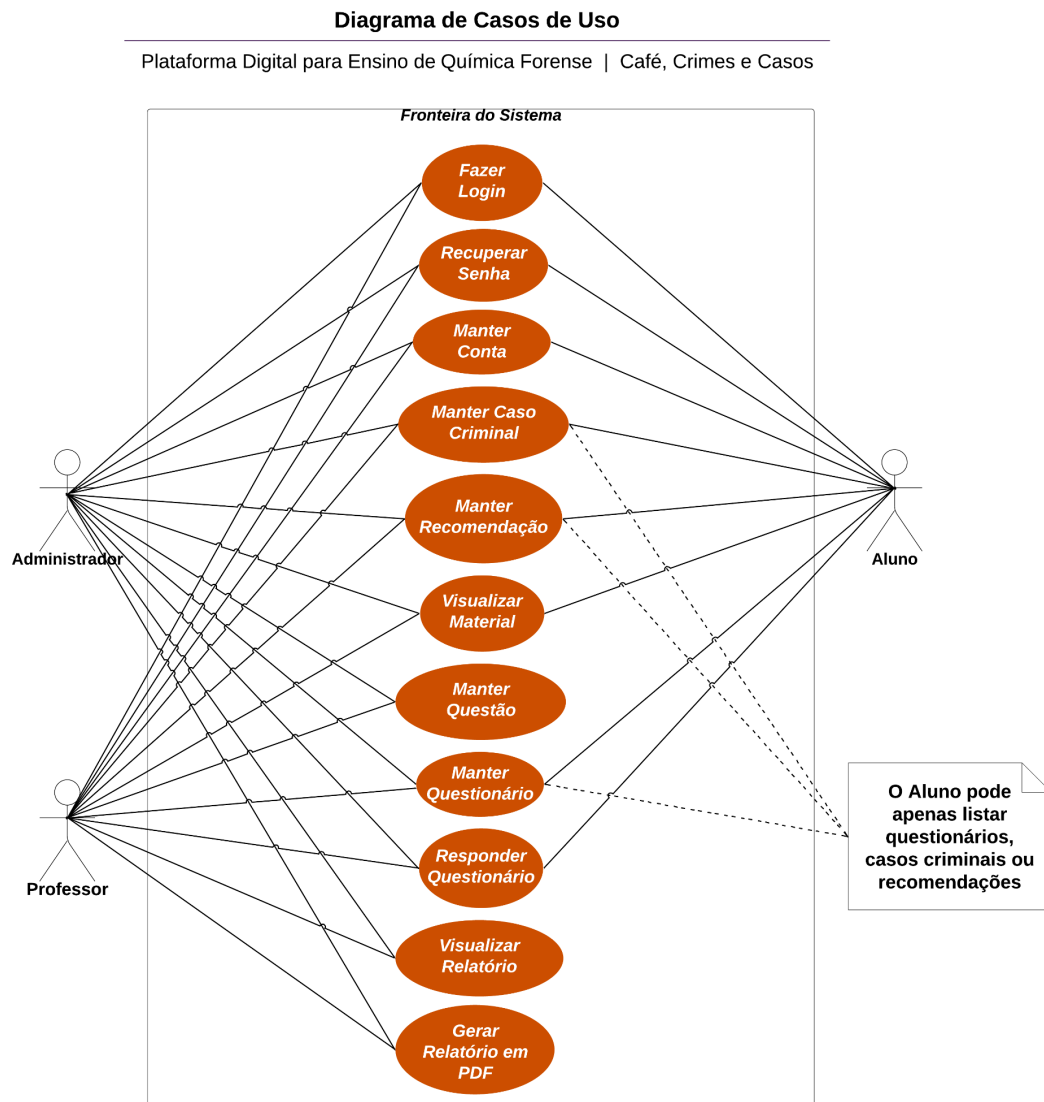
[RF011] Visualizar Relatório	
Descrição:	Este caso de uso permite que o Professor ou o Administrador visualizem o número de acertos de um aluno em um questionário no sistema.
Prioridade:	<input type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input checked="" type="checkbox"/> Desejável
Entradas	Para visualizar o relatório de acertos é necessário possuir uma conta de Professor ou de Administrador cadastrada e logada no sistema e haver respostas de alunos em um questionário no sistema.
Saídas	O Professor ou o Administrador visualiza o relatório de acertos no sistema.

Fonte: Aatoria própria (2023).

2.3 DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO

A figura a seguir representa o Diagrama de Casos de Uso, composto por três atores e seus respectivos casos de uso, ou seja, as funcionalidades do sistema e os acessos de cada ator.

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Autoria Própria (2023).

Com base no diagrama de casos de uso acima, foi elaborada a documentação de cada caso de uso.

Quadro 13 – Caso de Uso Manter Conta

CASO DE USO	[UC001] Manter Conta
Atores	Professor, Administrador e Aluno
Pré-Condições	Para cadastrar uma conta não há pré-condições. Para editar é necessário haver uma conta de usuário cadastrada e logada no sistema. Para listar e excluir contas de usuários é necessário estar logado como Administrador e haver uma conta de usuário cadastrada no sistema.

Pós-Condições	Uma conta de usuário é cadastrada, alterada, excluída e listada no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<p>Cadastrar Conta de Usuário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita o formulário de cadastro de conta. 2. O sistema exibe o formulário de cadastro de conta. 3. O Professor, o Administrador ou o Aluno preenche o formulário e solicita o registro. 4. O sistema realiza o cadastro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Alterar Conta de Usuário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno acessa sua conta de usuário e solicita alterar as informações. 2. O sistema exibe o formulário de edição de conta contendo as informações do usuário. 3. O Professor, o Administrador ou o Aluno altera as informações contidas no formulário e solicita o registro no sistema. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Excluir Conta de Usuário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Administrador acessa sua conta de usuário e solicita exclusão de uma conta de usuário. 2. O sistema solicita a confirmação da exclusão da conta. 3. O Administrador confirma a exclusão da conta. 4. O sistema exclui a conta de usuário e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Listar Conta de Usuário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Administrador solicita a lista de usuários. 2. O sistema exibe a lista de usuários no sistema. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
<ol style="list-style-type: none"> 2 - A. O Administrador solicita alteração da conta de um aluno ou de um professor. 2 - A.a. O sistema exibe o formulário de edição de conta contendo as informações do usuário. 2 - A.a. O Administrador altera as informações contidas no formulário e solicita registro. 2 - A.a. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. 	
FLUXO DE EXCEÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 2 - CAE. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão de uma conta de usuário. 2 - CAE.a. O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão da conta e retorna à tela anterior. 3 - CA. O Professor, o Administrador ou o Aluno não preenche completamente o formulário de cadastro ou edição no sistema e solicita registro. 3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta. 3 - CA. O Professor, o Administrador ou o Aluno preenche o formulário com um 	

email já cadastrado em outra conta de usuário no sistema.
3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 14 – Caso de Uso Recuperar Senha

CASO DE USO	[UC002] Recuperar Senha
Atores	Professor, Administrador e Aluno.
Pré-Condições	Possuir uma conta de usuário cadastrada no sistema.
Pós-Condições	Uma nova senha é gerada no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita recuperação de senha no sistema. 2. O sistema exibe o formulário de recuperação de senha. 3. O Professor, o Administrador ou o Aluno preenche o formulário com as informações e solicita envio de email. 4. O sistema gera uma senha aleatória e a envia por email. 5. O Professor, o Administrador ou o Aluno recebe o email e acessa o sistema com a senha aleatória. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
Não existe.	
FLUXO DE EXCEÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 3. O Professor, o Administrador ou o Aluno preenche o formulário com email não cadastrado. <ol style="list-style-type: none"> 3.a. O sistema impede o processo e exibe uma mensagem de alerta. 4. Ocorre um erro ao enviar email. <ol style="list-style-type: none"> 4.a. O sistema identifica o erro e exibe uma mensagem de alerta. 	

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 15 – Caso de Uso Fazer Login

CASO DE USO	[UC003] Fazer Login
Atores	Professor, Administrador e Aluno
Pré-Condições	Para acessar o sistema é necessário possuir uma conta de usuário cadastrada no sistema e informar suas credenciais de acesso.
Pós-Condições	O Professor, o Administrador ou o Aluno acessa o sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno informa suas credenciais no sistema e solicita acesso. 2. O sistema aprova as credenciais do Professor, do Administrador ou do Aluno e exibe a tela principal do sistema. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
Não existe.	
FLUXO DE EXCEÇÃO	

<p>1. O Professor, o Administrador ou o Aluno informa suas credenciais erradas no sistema e solicita acesso.</p> <p>1.a. O sistema não aprova as credenciais e exibe uma mensagem de alerta.</p>
<p>1. O Professor, o Administrador ou o Aluno informa um email não cadastrado no sistema e solicita acesso.</p> <p>1.a. O sistema não aprova o email e exibe uma mensagem de alerta.</p>

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 16 – Caso de Uso Manter Questão

CASO DE USO	[UC004] Manter Questão
Atores	Professor e Administrador
Pré-Condições	Para cadastrar uma questão no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para alterar é necessário haver uma questão cadastrada no sistema e acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para excluir é necessário haver uma questão cadastrada no sistema, não estar atrelada a um questionário e acessar a conta de Professor ou de Administrador.
Pós-Condições	Uma questão é cadastrada, alterada, excluída e listada no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<p>Cadastrar Questão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador solicita o formulário de cadastro de questão. 2. O sistema exibe o formulário de cadastro de questão. 3. O Professor ou Administrador preenche o formulário e solicita o registro. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Alterar Questão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona a questão e solicita alterar as informações. 2. O sistema exibe o formulário de questão contendo as informações da questão. 3. O Professor ou Administrador altera as informações contidas no formulário e solicita o registro no sistema. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Excluir Questão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona a questão e solicita sua exclusão. 2. O sistema solicita a confirmação da exclusão da questão. 3. O Professor ou o Administrador confirma a exclusão da questão. 4. O sistema exclui a questão e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Listar Questão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador solicita a lista de questões. 2. O sistema exibe a lista de questões no sistema. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
Não existe.	
FLUXO DE EXCEÇÃO	

<p>2 - CAE. O Professor ou o Administrador solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão da questão.</p> <p>2 - CAE.a. O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão da questão e retorna à tela anterior.</p> <p>3 - E. O Professor ou o Administrador seleciona uma questão que não pode ser excluída do sistema.</p> <p>3 - E.a. O sistema impede a exclusão e exibe uma mensagem de alerta.</p> <p>3 - CA. O Professor ou o Administrador não preenche completamente o formulário de cadastro ou edição e solicita registro no sistema.</p> <p>3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta.</p>

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 17 – Caso de Uso Manter Questionário

CASO DE USO	[UC005] Manter Questionário
Atores	Professor, Administrador e Aluno
Pré-Condições	Para cadastrar um questionário no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver questões cadastradas no sistema. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta do Professor ou de Administrador e haver um questionário cadastrado no sistema.
Pós-Condições	Um questionário é cadastrado, alterado, excluído e listado no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<p>Cadastrar Questionário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador solicita o formulário de cadastro de questionário. 2. O sistema exibe o formulário de cadastro de questionário. 3. O Professor ou o Administrador preenche o formulário e solicita o registro. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Alterar Questionário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona o questionário e solicita alterar as informações. 2. O sistema exibe o formulário de questionário contendo as informações do questionário. 3. O Professor ou o Administrador altera as informações contidas no formulário e solicita o registro no sistema. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Excluir Questionário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona o questionário e solicita sua exclusão. 2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do questionário. 3. O Professor ou o Administrador confirma a exclusão do questionário. 4. O sistema exclui o questionário e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Listar Questionário:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita a lista de questionários. 2. O sistema exibe a lista de questionários no sistema. 	

FLUXO ALTERNATIVO
Não existe.
FLUXO DE EXCEÇÃO
<p>2 - CAE. O Professor ou o Administrador solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão do questionário.</p> <p>2 - CAE.a. O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão do questionário e retorna à tela anterior.</p> <p>3 - CA. O Professor ou o Administrador não preenche completamente o formulário de cadastro ou edição e solicita registro no sistema.</p> <p>3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta.</p>

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 18 – Caso de Uso Manter Caso Criminal

CASO DE USO	[UC006] Manter Caso Criminal
Atores	Professor, Administrador e Aluno
Pré-Condições	Para cadastrar um caso criminal é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver um caso criminal cadastrado no sistema.
Pós-Condições	Um caso criminal é cadastrado, alterado, excluído e listado no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<p>Cadastrar Caso Criminal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador solicita o formulário de cadastro de caso criminal. 2. O sistema exibe o formulário de cadastro de caso criminal. 3. O Professor ou o Administrador preenche o formulário e solicita o registro. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Alterar Caso Criminal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona o caso criminal e solicita alterar as informações. 2. O sistema exibe o formulário de caso criminal contendo as informações do caso criminal. 3. O Professor ou o Administrador altera as informações contidas no formulário e solicita o registro no sistema. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Excluir Caso Criminal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona o caso criminal e solicita sua exclusão. 2. O sistema solicita a confirmação da exclusão do caso criminal. 3. O Professor ou o Administrador confirma a exclusão do caso criminal. 4. O sistema exclui o caso criminal e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Listar Caso Criminal:</p>	

<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita a lista de casos criminais. 2. O sistema exibe a lista de casos criminais no sistema.
FLUXO ALTERNATIVO
Não existe.
FLUXO DE EXCEÇÃO
<ol style="list-style-type: none"> 2 - CAE. O Professor ou o Administrador solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão do caso criminal. 2 - CAE.a. O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão do caso criminal e retorna à tela anterior. 3 - CA. O Professor ou o Administrador não preenche completamente o formulário de cadastro ou edição e solicita registro no sistema. 3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta.

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 19 – Caso de Uso Manter Recomendação

CASO DE USO	[UC007] Manter Recomendação
Atores	Professor, Administrador e Aluno
Pré-Condições	Para cadastrar uma recomendação no sistema é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador. Para editar ou excluir é necessário acessar a conta de Professor ou de Administrador e haver uma recomendação cadastrada no sistema.
Pós-Condições	Uma recomendação é cadastrada, alterada, excluída e listada no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<p>Cadastrar Recomendação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador solicita o formulário de cadastro de recomendação. 2. O sistema exibe o formulário de cadastro de recomendação. 3. O Professor ou o Administrador preenche o formulário e solicita o registro. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Alterar Recomendação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona a recomendação e solicita alterar as informações. 2. O sistema exibe o formulário de recomendação contendo as informações da recomendação. 3. O Professor ou o Administrador altera as informações contidas no formulário e solicita o registro no sistema. 4. O sistema realiza o registro e exibe uma mensagem de confirmação. <p>Excluir Recomendação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona a recomendação e solicita sua exclusão. 2. O sistema solicita a confirmação da exclusão da recomendação. 3. O Professor ou o Administrador confirma a exclusão da recomendação. 4. O sistema exclui a recomendação e exibe uma mensagem de confirmação. 	

<p>Listar Recomendação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno solicita a lista de recomendações. 2. O sistema exibe a lista de recomendações no sistema.
FLUXO ALTERNATIVO
Não existe.
FLUXO DE EXCEÇÃO
<ol style="list-style-type: none"> 2 - CAE. O Professor ou o Administrador solicita o cancelamento do cadastro, alteração ou exclusão da recomendação. 2 - CAE.a. O sistema cancela o cadastro, alteração ou exclusão da recomendação. 3 - CA. O Professor ou o Administrador não preenche completamente o formulário de cadastro ou edição e solicita registro no sistema. 3 - CA.a. O sistema impede o registro e exibe uma mensagem de alerta.

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 20 – Caso de Uso Responder Questionário

CASO DE USO	[UC008] Responder Questionário
Atores	Aluno
Pré-Condições	Para responder um questionário é necessário acessar uma conta de Aluno, estar dentro da data prevista para responder o questionário e haver um questionário cadastrado no sistema.
Pós-Condições	O Aluno responde um questionário no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Aluno seleciona um questionário disponível. 2. O sistema exibe o questionário contendo as questões a serem respondidas. 3. O Aluno responde as questões e solicita envio do questionário. 4. O sistema realiza o registro, calcula os acertos e exibe o gabarito do questionário e as respostas do Aluno. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
Não existe.	
FLUXO DE EXCEÇÃO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O questionário não está mais disponível para respostas. 1.a. O sistema desativa o botão de acesso ao questionário. 	

Fonte: Aatoria própria (2023).

Quadro 21 – Caso de Uso Gerar Relatório em PDF

CASO DE USO	[UC009] Gerar Relatório em PDF
Atores	Professor e Administrador
Pré-Condições	Para gerar um relatório em PDF dos acertos dos alunos é necessário possuir uma conta de Professor ou de Administrador cadastrada e logada no sistema e haver respostas no sistema.
Pós-Condições	Um documento PDF do número de acertos dos alunos é gerado no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	

<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona a opção de gerar PDF na tabela de acertos de um questionário. 2. O sistema gera o PDF e exibe o documento.
FLUXO ALTERNATIVO
Não existe.
FLUXO DE EXCEÇÃO
<ol style="list-style-type: none"> 2. Erro ao gerar um documento PDF. <ol style="list-style-type: none"> 2.a. O sistema identifica o erro e exibe uma mensagem de erro.

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 22 – Caso de Uso Visualizar Material

CASO DE USO	[UC010] Visualizar Material
Atores	Professor, Administrador ou Aluno
Pré-Condições	Para visualizar o material no sistema é necessário possuir uma conta de usuário cadastrada e logada no sistema e haver um caso criminal, uma recomendação ou um questionário cadastrado no sistema.
Pós-Condições	O Professor, o Administrador ou o Aluno visualiza o material no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor, o Administrador ou o Aluno seleciona um caso criminal, uma recomendação, um questionário ou um conteúdo da lista de exibição para visualizar no sistema. 2. O sistema exibe o material no sistema. 	
FLUXO ALTERNATIVO	
Não existe.	
FLUXO DE EXCEÇÃO	
Não existe.	

Fonte: Autoria própria (2023).

Quadro 23 – Caso de Uso Visualizar Relatório

CASO DE USO	[UC011] Visualizar Relatório
Atores	Professor ou Administrador
Pré-Condições	Para visualizar a lista de acertos de um questionário é necessário possuir uma conta de Professor ou de Administrador cadastrada e logada no sistema e haver respostas de um questionário no sistema.
Pós-Condições	O Professor ou o Administrador visualiza o número de acertos de um questionário no sistema.
FLUXO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Professor ou o Administrador seleciona um questionário para visualizar os acertos dos alunos no sistema. 2. O sistema exibe a lista de alunos que responderam o questionário no sistema. 	

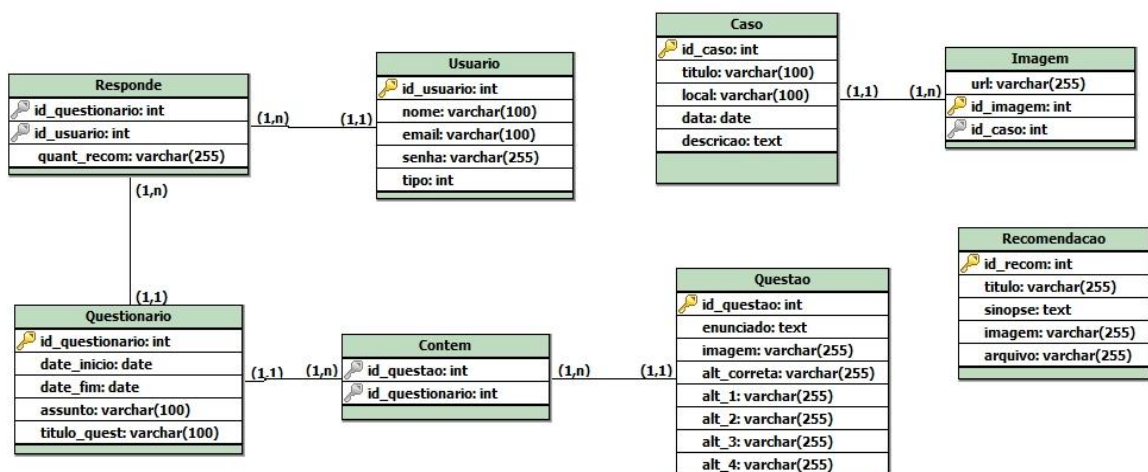
FLUXO ALTERNATIVO
Não existe.
FLUXO DE EXCEÇÃO
Não existe.

Fonte: Autoria própria (2023).

2.4 MODELO LÓGICO DE BANCO DE DADOS

A figura a seguir demonstra o modelo lógico de banco de dados, composta por 8 tabelas, sendo elas “usuario”, “responde”, “questionario”, “contem”, “questao”, “caso”, “imagem” e “recomendacao” com suas respectivas colunas, tipos e valores de dados e relacionamentos com as demais tabelas.

Figura 2 - Modelo Lógico de Banco de Dados

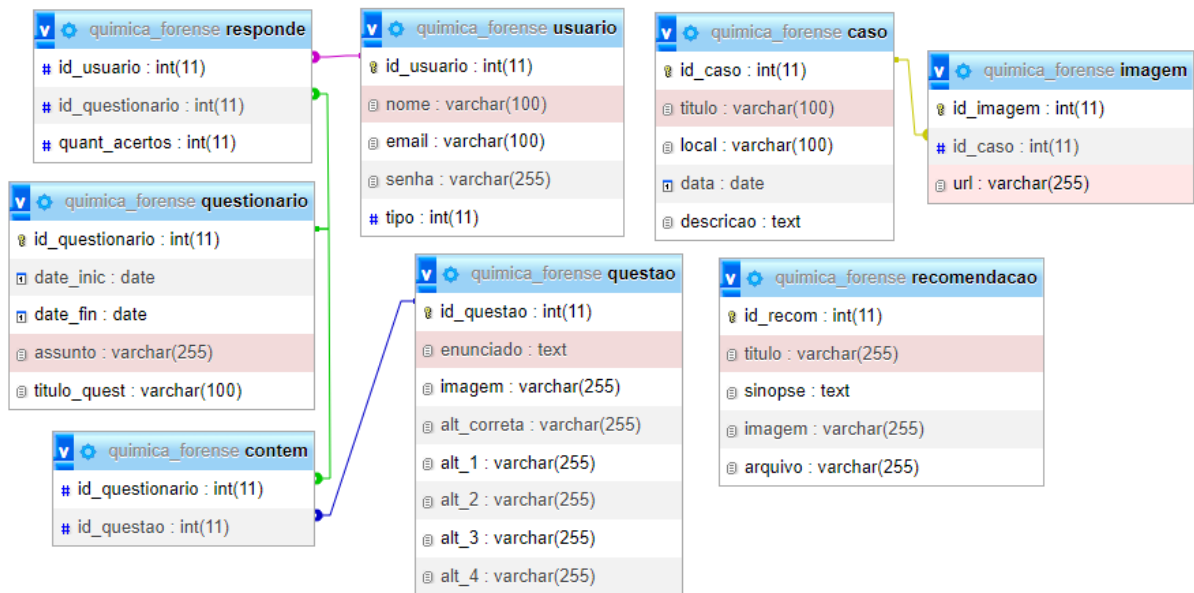


Fonte: Autoria própria (2023).

2.5 MODELO FÍSICO DE BANCO DE DADOS

Com base no modelo relacional e lógico de banco de dados, foi elaborado o modelo físico e final do banco de dados do projeto, contendo as tabelas “usuario”, “responde”, “questionario”, “contem” e “questao” ligadas entre si, “caso” e “imagem” também relacionadas entre elas e “recomendacao”. Cada tabela possui suas colunas e seus respectivos tipos de dados, além das chaves primárias e estrangeiras, fazendo jus aos relacionamentos.

Figura 3 - Modelo Físico de Banco de Dados



Fonte: Autoria própria (2023).

2.6 INTERFACES DO SISTEMA

Por fim, após a implementação *back-end* do sistema, foram elaboradas as interfaces do projeto com base na estética minimalista, procurando desenvolver uma interface limpa e intuitiva para o usuário, garantindo sua permanência e satisfação ao utilizar a plataforma para seus estudos.

A figura a seguir representa a tela de apresentação da plataforma.

Figura 4 - Tela de Apresentação do Sistema



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela contendo o formulário de cadastro de conta de usuário. O administrador pode cadastrar outras contas de usuário a nível aluno.

Figura 5 - Tela de Cadastro de Usuário

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela sobre, apresentando a equipe da plataforma e o objetivo do sistema.

Figura 6 - Tela Sobre



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de acesso ao sistema.

Figura 7 - Tela de Login



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela principal ao acessar o sistema como Professor ou Administrador.

Figura 8 - Tela Principal do Professor e do Administrador



Bem-vindo a plataforma, Mikael



Esta plataforma foi especialmente elaborada para introduzi-lo no mundo da criminologia. Aproveite cada cantinho da C3, pois cada aba foi pensada especialmente nos seus estudos. Não deixe de visitar a aba de conteúdos, onde desenvolvemos materiais completos e repletos de imagens para demonstrar as diferentes situações que um perito criminal poderá enfrentar na sua carreira. Além disso, veja conheça alguns casos criminais abaixo, procuramos sempre atualizar a plataforma com novos e antigos casos ao redor do globo! E para treinar seus conhecimentos, visite a aba de questionários e responda as questões relacionadas ao conteúdo estudado, pois as respostas serão entregues à equipe pedagógica da plataforma para avaliarmos seu andamento e a efetividade do ensino, uma vez que sua ajuda é extremamente importante! Vale lembrar que existe um período de tempo em que o questionário aceita respostas, então atente-se ao cronograma.

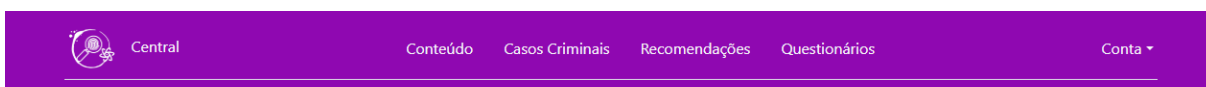
Conheça alguns Casos Criminais...



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela principal ao acessar o sistema como Aluno.

Figura 9 - Tela Principal do Aluno



Bem-vindo a plataforma, Arthur



Esta plataforma foi especialmente elaborada para introduzi-lo no mundo da criminologia. Aproveite cada cantinho da C3, pois cada aba foi pensada especialmente nos seus estudos. Não deixe de visitar a aba de conteúdos, onde desenvolvemos materiais completos e repletos de imagens para demonstrar as diferentes situações que um perito criminal poderá enfrentar na sua carreira. Além disso, veja conheça alguns casos criminais abaixo, procuramos sempre atualizar a plataforma com novos e antigos casos ao redor do globo! E para treinar seus conhecimentos, visite a aba de questionários e responda as questões relacionadas ao conteúdo estudado, pois as respostas serão entregues à equipe pedagógica da plataforma para avaliarmos seu andamento e a efetividade do ensino, uma vez que sua ajuda é extremamente importante! Vale lembrar que existe um período de tempo em que o questionário aceita respostas, então atente-se ao cronograma.

Conheça alguns Casos Criminais...



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de listar conteúdos da plataforma.

Figura 10 - Tela de Listar Conteúdos



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de visualização de um conteúdo na plataforma.

Figura 11 - Tela de Visualizar Conteúdo



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de listar casos criminais.

Figura 12 - Tela de Listar Casos Criminais



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de cadastro de caso criminal.

Figura 13 - Tela de Cadastrar Caso Criminal

A screenshot of the 'Cadastrar Caso Criminal' form. The page has a purple header with the same navigation menu as Figure 13. Below the header, the title 'Cadastrar Caso Criminal' is centered, followed by a calendar icon. A horizontal line separates the title from the form fields. The text 'Campo Obrigatório: *' is centered above the first field. The form contains the following fields: 'Título:*' with a text input box; 'Local:*' and 'Data:*' with text input boxes, where the 'Data:*' box contains 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon; 'Descrição:*' with a large text area; and 'Imagem(ns):*' with a file upload area.

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de alterar caso criminal.

Figura 14 - Tela de Alterar Caso Criminal



Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Editar Caso Criminal

Campo Obrigatório: *

Título:*
Gregory Villemin - Caso Não Resolvido

Local:* Lépanges-sur-Vologne, Vorges, França Data:* 16/10/1984

Descrição:*
Gregory Villemin nasceu em 24 de agosto de 1980, na pacata comunidade de Lépanges-sur-Vologne, localizada em Vorges, no nordeste da França. Filho amoroso de Jean-Marie Villemin e Christine Villemin, Gregory era uma criança notável, dotada de inteligência, e recebia todo o carinho de seus pais. Jean-Marie fazia parte de uma extensa e trabalhadora família, destacando-se entre os parentes por sua posição em uma fábrica local e pela felicidade que desfrutava em sua vida familiar. Entretanto, essa prosperidade causava inveja em algumas pessoas ao seu redor.

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de visualização de um caso criminal.

Figura 15 - Tela de Visualizar Caso Criminal



Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Gregory Villemin - Caso Não Resolvido

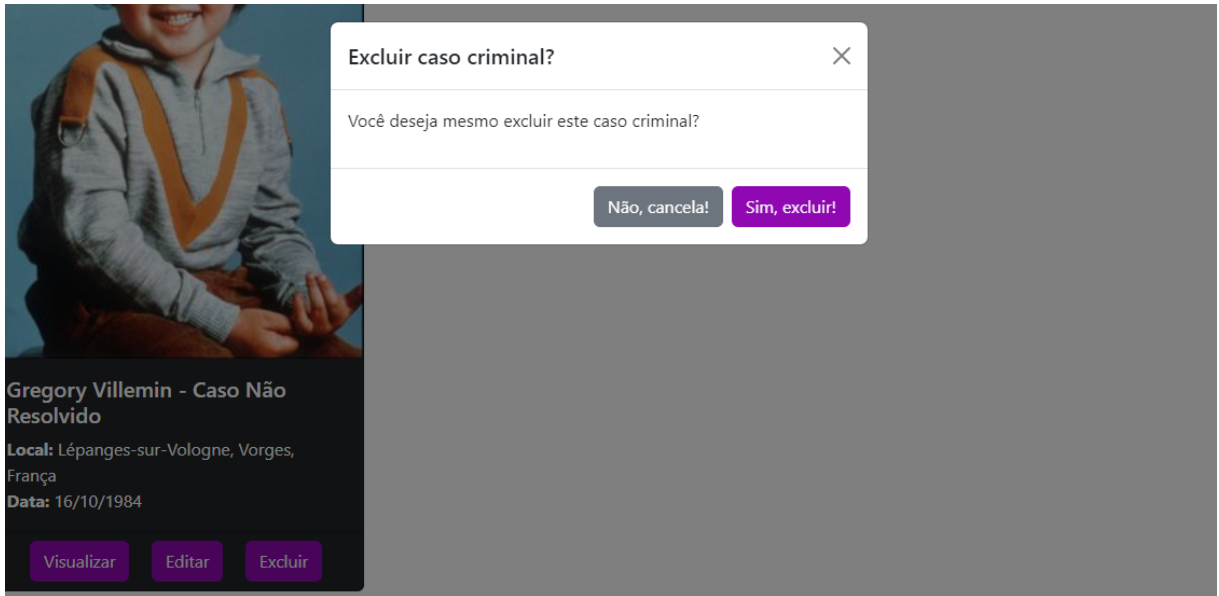
Local: Lépanges-sur-Vologne, Vorges, França Data: 16/10/1984

Gregory Villemin nasceu em 24 de agosto de 1980, na pacata comunidade de Lépanges-sur-Vologne, localizada em Vorges, no nordeste da França. Filho amoroso de Jean-Marie Villemin e Christine Villemin, Gregory era uma criança notável, dotada de inteligência, e recebia todo o carinho de seus pais. Jean-Marie fazia parte de uma extensa e trabalhadora família, destacando-se entre os parentes por sua posição em uma fábrica local e pela felicidade que desfrutava em sua vida familiar. Entretanto, essa prosperidade causava inveja em algumas pessoas ao seu redor. A partir de 1981, a vida dos Villemin tomou um rumo sombrio. Uma série de ligações anônimas começou a assombrar diversos membros da família de Jean, proferindo ameaças perturbadoras. O autor dessas ameaças ficou conhecido como 'O Corvo', uma referência a um filme popular da época. Esse indivíduo possuía conhecimentos e segredos sobre os familiares, ameaçando revelar tais informações e semeando discórdia. O Corvo, com um foco secundário em Jean, apelidando-o de 'chefinho', passou a atormentar a integridade da família, enviando cartas e provocando Jean. O ponto fraco de Jean tornou-se evidente quando o Corvo mencionou Gregory em uma ligação, insinuando um sequestro caso o menino estivesse sozinho. De 1981 a 1983, as ameaças do Corvo se concentraram em Gregory. Contudo, em uma carta datada de 4 de março de 1983, o Corvo surpreendeu a família ao anunciar sua decisão de encerrar as ameaças. Na carta, ele prometia matar a família Villemin se não colaborassem, mas, ao final, despediu-se, afirmando que eles nunca descobririam sua verdadeira identidade. No entanto, em 16 de outubro de 1984, quando a família começou a acreditar que as ameaças do Corvo haviam cessado, um evento inesperado ocorreu.

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de confirmação de exclusão de um caso criminal.

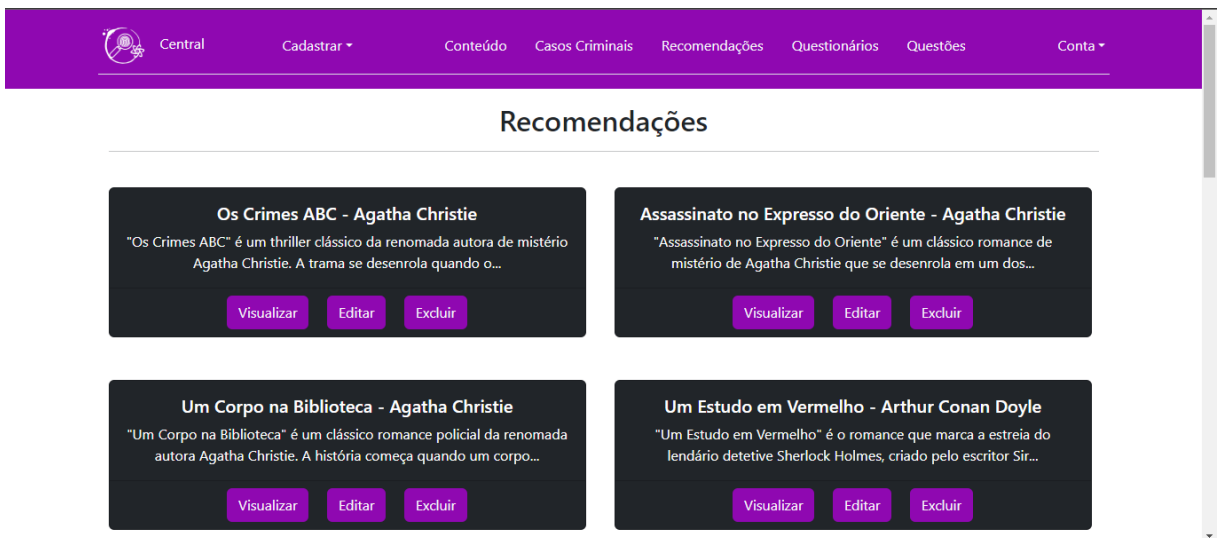
Figura 16 - Tela de Excluir Caso Criminal



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de listar recomendações.

Figura 17 - Tela de Listar Recomendações



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de cadastro de recomendação.

Figura 18 - Tela de Cadastrar Recomendação

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Cadastrar Recomendação

ixe

Campo Obrigatório: *

Título:*

Sinopse:*

Sua recomendação poderá ou não ter uma imagem e/ou um arquivo:

Arquivo: Imagem:

Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de alterar recomendação.

Figura 19 - Tela de Alterar Recomendação

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Editar Recomendação

ixe

Campo Obrigatório: *

Título:*

Os Crimes ABC - Agatha Christie

Sinopse:*

"Os Crimes ABC" é um thriller clássico da renomada autora de mistério Agatha Christie. A trama se desenrola quando o detetive Hercule Poirot é chamado para investigar uma série de assassinatos aparentemente aleatórios, ligados apenas pela ordem alfabética das vítimas. Um misterioso assassino conhecido como "ABC" deixa pistas enigmáticas antes de cada crime, desafiando Poirot e a polícia a desvendarem o padrão por trás dos homicídios.

À medida que Poirot mergulha na investigação, ele descobre conexões obscuras e motivações complexas por trás dos assassinatos. O suspense aumenta à medida que o detetive belga corre contra o tempo para impedir que o criminoso complete sua macabra série de crimes. Com reviravoltas surpreendentes, uma galeria de personagens intrigantes e o brilhantismo característico de Agatha Christie, "Os Crimes ABC" é uma obra-prima do gênero, mantendo os leitores ávidos por descobrir a identidade do astuto assassino.

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de visualização de uma recomendação.

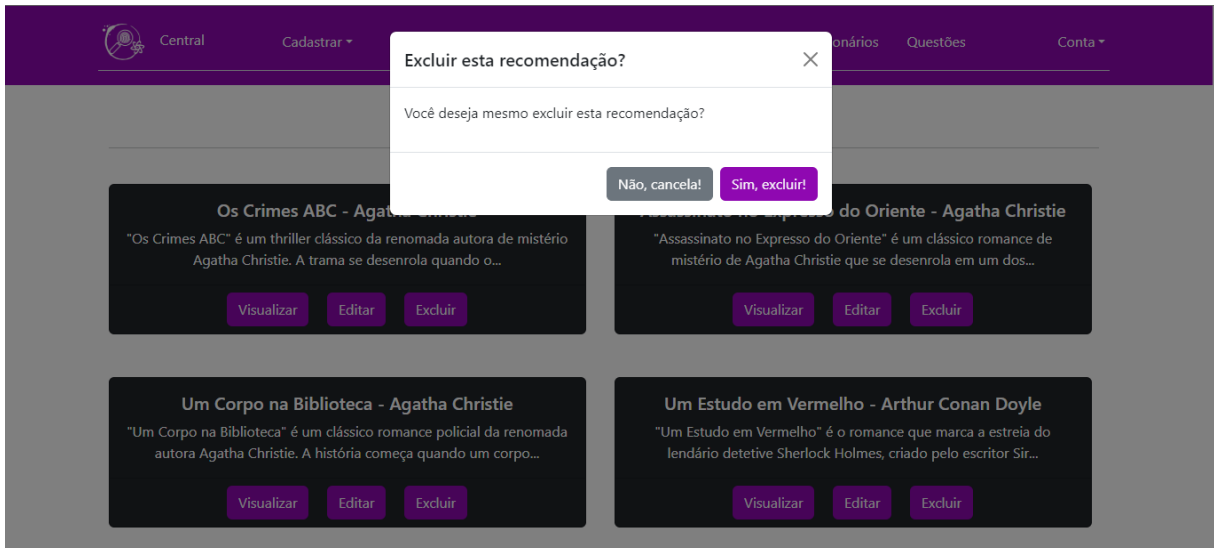
Figura 20 - Tela de Visualizar Recomendação



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de confirmação de exclusão de uma recomendação.

Figura 21 - Tela de Excluir Recomendação



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de listar usuários do sistema, somente acessada pelo Administrador.

Figura 22 - Tela de Listar Usuários

The screenshot shows a web interface with a purple header. The main title is 'Usuários do Sistema'. Below it, there are two tables. The first table is titled 'Lista de Professores' and has columns for 'Nome', 'Email', and 'Opções'. It contains one row for 'Mikael' with email 'mikael@gmail.com' and buttons for 'Editar' and 'Excluir'. The second table is titled 'Lista de Alunos' and has columns for 'Nome', 'Email', and 'Opções'. It contains three rows: 'Samuel Devesa' (samuel@gmail.com), 'Douglas' (douglas@gmail.com), and 'Emilly' (emilly@gmail.com), each with 'Editar' and 'Excluir' buttons.

Nome	Email	Opções
Mikael	mikael@gmail.com	Editar Excluir

Nome	Email	Opções
Samuel Devesa	samuel@gmail.com	Editar Excluir
Douglas	douglas@gmail.com	Editar Excluir
Emilly	emilly@gmail.com	Editar Excluir

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de alterar conta de usuário, podendo o Administrador alterar a conta de usuário de outros usuários.

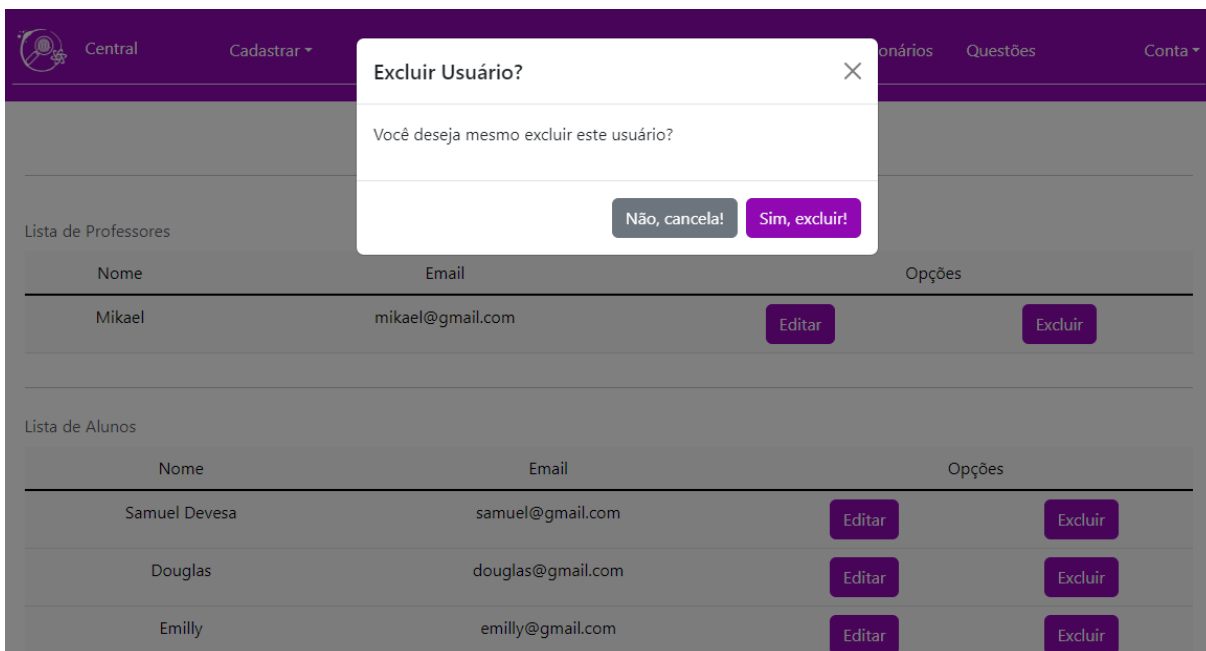
Figura 23 - Tela de Alterar Usuário

The screenshot shows a web interface with a purple header. The main title is 'Editar Conta'. Below the title is a small icon of a person. The form has a label 'Campo Obrigatório: *' above the input fields. There are four input fields: 'Nome:*' (containing 'Mikael'), 'Email:*' (containing 'mikael29@gmail.com'), 'Senha:*' (containing '....'), and 'Repetir Senha:*' (containing '....'). At the bottom right of the form are two buttons: 'Editar' (purple) and 'Voltar' (teal). The footer of the page contains the text 'Central Conteúdos Casos Criminaís Recomendações Questionários Questões'.

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de confirmação de exclusão de uma conta de usuário.

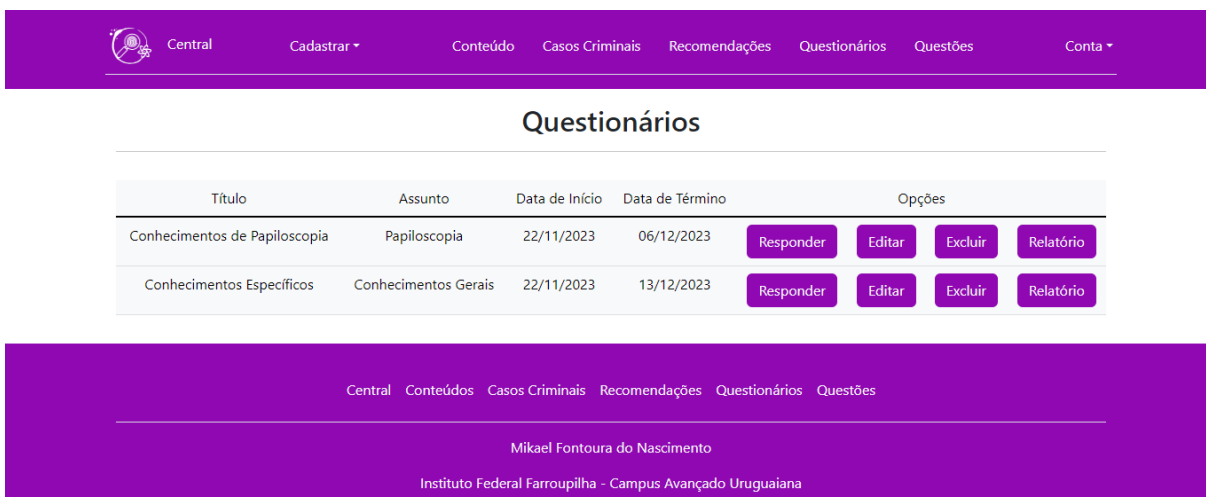
Figura 24 - Tela de Excluir Usuário



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de listar questionários.

Figura 25 - Tela de Listar Questionários



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de cadastro de questionário.

Figura 26 - Tela de Cadastrar Questionário

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Cadastrar Questionário

Campo Obrigatório: *

Título:* Assunto:*
Data de Início:* Data de Término:*
dd/mm/aaaa dd/mm/aaaa

Selecione 10 questões para compor o questionário:*

<input type="checkbox"/> Questão n° 17 Um homem foi assassinado enquanto cozinhava, era tarde da noite e ele estava extremamente cansado devido ao desenvolvimento de um	<input type="checkbox"/> Questão n° 18 Ao investigar uma cena de crime, os peritos encontraram uma impressão digital latente em uma superfície porosa. Qual das seguintes
---	--

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de alterar questionário.

Figura 27 - Tela de Alterar Questionário

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Editar Questionário

Campo Obrigatório: *

Título:* Assunto:*
Conhecimentos de Papiloscopia Papiloscopia
Data de Início:* Data de Término:*
22/11/2023 06/12/2023

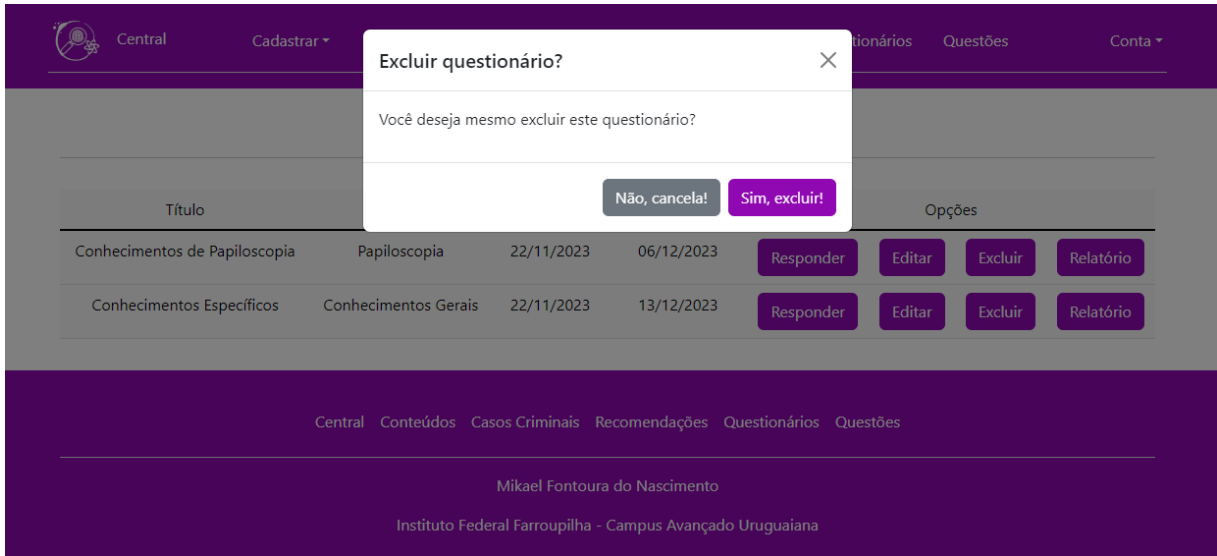
Questões pertencentes ao questionário:

<input checked="" type="checkbox"/> Questão n° 17 Um homem foi assassinado enquanto cozinhava, era tarde da noite e ele estava extremamente cansado devido ao desenvolvimento de um	<input checked="" type="checkbox"/> Questão n° 18 Ao investigar uma cena de crime, os peritos encontraram uma impressão digital latente em uma superfície porosa. Qual das seguintes
--	---

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de confirmação de exclusão de um questionário.

Figura 28 - Tela de Excluir Questionário



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de visualizar e responder um questionário.

Figura 29 - Tela de Responder Questionário



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela contendo o gabarito e as respostas do aluno no questionário.

Figura 30 - Tela do Gabarito e Respostas

Gabarito	Respostas
A	A
C	B
C	C
C	A
A	A
C	B
D	A
A	A
B	B
C	C

Suas respostas serão enviadas ao professor.

Fonte: Autoria própria (2023).


A figura a seguir representa a tela de listar questões no sistema, somente o Professor e o Administrador possuem acesso.

Figura 31 - Tela de Listar Questões

Questões

Questão 17

Um homem foi assassinado enquanto cozinhava, era tarde da noite e ele estava extremamente cansado devido ao desenvolvimento de um projeto da empresa no qual trabalhava. Ao analisar o local do crime, foi obtido encontrada a arma utilizada pelo autor do crime, após um estudo acerca da faca e a aplicação de técnicas de revelação, foi encontrado uma impressão digital, demonstrada na imagem abaixo. Com base nela, classifique a impressão de acordo com a classificação de Juan Vucetich Kovacevich.



Questão 18

Ao investigar uma cena de crime, os peritos encontraram uma impressão digital latente em uma superfície porosa. Qual das seguintes técnicas de revelação seria mais apropriada para ressaltar a impressão digital?

- a) Iodeto de prata
- b) Pó magnético
- c) Ácido ninidrina
- d) Luz ultravioleta

Resposta: Luz ultravioleta

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de cadastro de questões.

Figura 32 - Tela de Cadastrar Questão

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Cadastrar Questão

Campo Obrigatório: *

Enunciado:*

Imagem: Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido

Escreva as alternativas:

Alternativa 1:*

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de alterar questão.

Figura 33 - Tela de Alterar Questão

Central Cadastrar Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta

Editar Questão

Campo Obrigatório: *

Enunciado:*

Ao investigar uma cena de crime, os peritos encontraram uma impressão digital latente em uma superfície porosa. Qual das seguintes técnicas de revelação seria mais apropriada para ressaltar a impressão digital?

Imagem: Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido

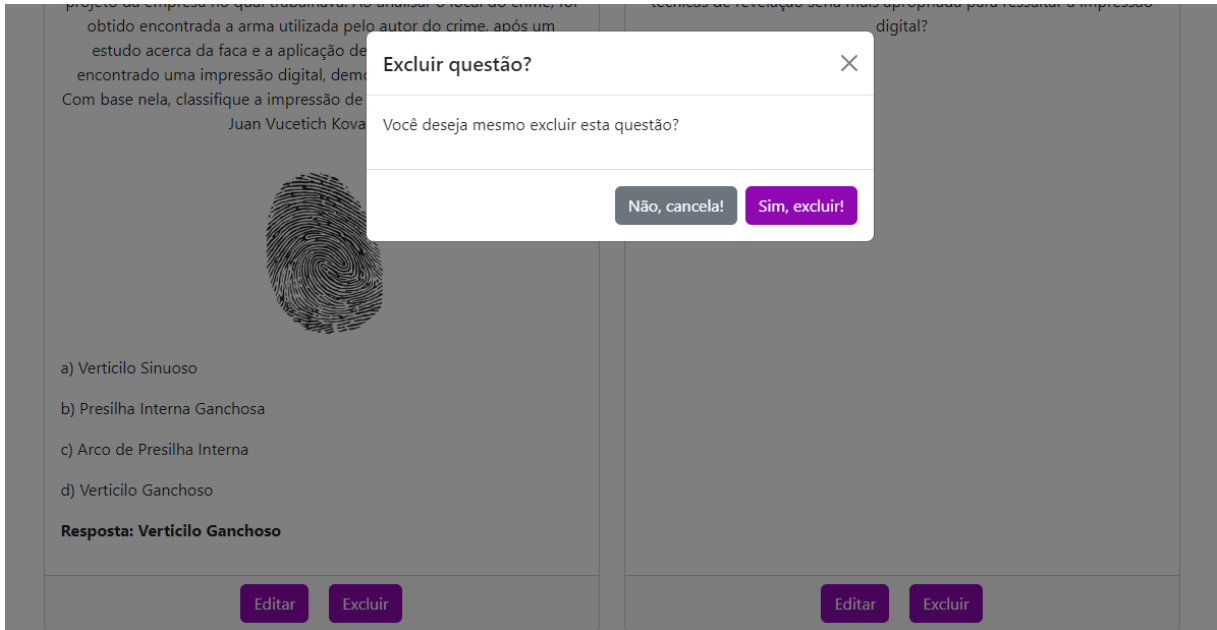
Escreva as alternativas:

Alternativa 1:*

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela de confirmação de exclusão de uma questão.

Figura 34 - Tela de Excluir Questão



Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com o formulário de recuperar senha no sistema.

Figura 35 - Tela de Recuperar Senha

The image shows a web page titled "Recuperar a Senha" (Reset Password). The page has a purple header with a logo and the text "Início" (Home) on the left, and "Sobre" (About), "Login", and "Cadastre-se" (Sign up) on the right. The main content area is white and contains the following elements:

- The title "Recuperar a Senha" centered at the top, with a lock icon below it.
- A horizontal line separating the title from the form fields.
- The label "Nome:" followed by a text input field.
- The label "Email:" followed by a text input field.
- An "Enviar" (Send) button located to the right of the email input field.

 At the bottom of the page, there is a purple footer containing the text "Início Sobre Login Cadastre-se" and "Mikael Fontoura do Nascimento".

Fonte: Autoria própria (2023).

A figura a seguir representa a tela com a tabela contendo o número de acertos de um aluno em um questionário, além da opção de gerar relatório em PDF.

Figura 36 - Tela de Visualizar Relatório

Central Cadastrar ▾ Conteúdo Casos Criminais Recomendações Questionários Questões Conta ▾

Visualizar Retorno do Questionário

Nome do Aluno	Número de Acertos
Mikael	5
Mikael	1

Gerar PDF

Central Conteúdos Casos Criminais Recomendações Questionários Questões

Mikael Fontoura do Nascimento
Instituto Federal Farroupilha - Campus Avançado Uruguaiana

Fonte: Autoria própria (2023).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso busca reforçar a relação entre o estudante e a real importância e aplicabilidade da química forense na investigação criminal, garantido o exercício da sua cidadania e aperfeiçoando seus conhecimentos em relação ao tema.

Através das pesquisas realizadas foi possível implementar um sistema com base na documentação teórica do projeto, com o intuito de auxiliar no ensino/aprendizagem de química forense aos estudantes do ensino médio interessados pela investigação criminal. O sistema disponibiliza materiais introdutórios e completos a respeito das subáreas da química forense, além de integrar leituras complementares, recomendar produções cinematográficas e literárias e contextualizar os assuntos com casos criminais reais, possibilitando uma aproximação e incentivo à busca mais aprofundada acerca da química forense, tão crucial para a resolução de crimes.

Para pesquisas futuras e aperfeiçoamento da plataforma, torna-se necessário desenvolver um fórum aberto aos usuários para facilitar a comunicação e possibilitar uma forma de interação mais direta entre os estudantes e os professores. Em complemento, a adição de novas funcionalidades, como uma área de jogos investigativos e interativos, a disponibilidade de vídeos e experiências para serem realizadas em casa e a opção de pesquisa dentro da plataforma. Além do aprimoramento das funcionalidades já desenvolvidas, como a melhoria do sistema de gestão de conteúdos, a segurança da plataforma e a integração entre os casos criminais, conteúdos e recomendações são objetivos futuros de suma importância para o êxito do sistema.

Além disso, é crucial aperfeiçoar e ampliar a administração do *site* e a equipe pedagógica, a fim de facilitar a gestão e permitir a abordagem e exploração mais aprofundada da química forense e da criminalística.

REFERÊNCIAS

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

ARMSTRONG, Neil. Congressional Record. Joint meeting of the two houses of congress to receive the Apollo 11 astronauts. 115(19), 25609-11, 1996. Disponível em: <<https://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/A11CongressJOD.html>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

DALLACOSTA, Adriana; FERNANDES, Anita; BASTOS, Rogério. Desenvolvimento de um Software Educacional para o Ensino de Química Relativo à Tabela Periódica. *In*: IV Congresso RIBIE, 1998, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: 1998, p. 1-18. Disponível em: http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/160.pdf Acesso em: 24 jun. 2023.

FARIAS, Robson. **Introdução à Química Forense**. 3 ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010. 142 p.

GARCIA, Matheus dos Santos. **Química Forense: Metodologias Analíticas na Investigação de Crimes**. Orientadora: Patrícia Cavani Martins de Mello. 2015. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Química) – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA. 2015. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111360148.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.

GELLER, Regina. **O Ensino de Química Orgânica por meio de uma UEPS Mediada por Tecnologias Digitais e Contextualizadas com Ciência Forense**. Orientadora: Aline Locatelli. 2021. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/2194/2/2021Regina%20Geller.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.

JOVEM NERD. **O que é True Crime e como ele tem aparecido cada vez mais na cultura pop**. Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/direto-do-bunker/o-que-e-o-true-crime-e-como-ele-tem-aparecido-cada-vez-mais-na-cultura-pop/> Acesso em: 30 maio 2023.

MAZARO, Alice Rodrigues. **Prepara Provas - IFFar** Orientadora: Úrsula Adriane Lisbôa Fernandes Ribeiro. 2021. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Informática Integrado ao Ensino Médio) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Uruguaiana, 2021. Disponível em: Acesso em: 20 mar. 2023.

NUNES, Pamela Pereira. **Contextualização e Abordagem de Conceitos Químicos por meio da Química Forense: Uma Sequência Didática para o Ensino Médio no Ensino da Química**. Orientador Renato Henriques de Souza. 2017. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6388/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Pamela%20P.%20Nunes.pdf Acesso em: 25 jun. 2023.

PEREIRA, Cintia Bonetto Cabrera. **A Utilização da Química Forense na Investigação Criminal**. Orientador: Idécio Nogueira da Silva. 2010. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA. 2010. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290941.pdf> Acesso em: 25 jun. 2023.

PROSA Podcast: true crime - histórias de crimes reais. Entrevistador: Carol Gomes Entrevistados: Matheus de Oliveira, Rafa Rosso e Marina Ricci. [S.l.]: Hypeness. Set. 2021. **Podcast**. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/16QzwmX359Rzy4mckCKm8f?si=11d9de650c7747a1> Acesso em: 18 jun. 2023.

SANTOS, Alef Bruno; MENESES, Fábila Maria Gomes. Química forense: divulgação científica na feira de ciências. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 4, p. 189-199, jun. 2019. ISSN 2596-1640. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2620/1509> Acesso em: 25 jun. 2023.

SANTOS, Tiarles. Webquest como Atividade Motivadora para a Aprendizagem de Química. **Tecnologias da Educação**, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 1-9, jun./2015. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art15-vol12-julho2015.pdf> Acesso em: 14 maio 2023.

APÊNDICE I – Pesquisa de Opinião sobre o tema Investigação Criminal e Química Forense

Pesquisa de interesse sobre o tema "Investigação Criminal e Química Forense"

Oi, pessoal, tudo bem? Me chamo Mikael Fontoura, sou aluno do 3º ano do curso técnico em informática do Campus Avançado Uruguaiana e estou desenvolvendo meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Esta pesquisa procura saber o interesse dos estudantes em conhecer e aprender mais sobre o tema Investigação Criminal, em especial, a Química Forense, área da química aplicada à resolução de crimes. Portanto, convido-os a me ajudar nesta tarefa, peço que por gentileza respondam este formulário com sinceridade e atenção, pois suas respostas serão de muita importância para meu TCC! Com base nos resultados da pesquisa, pretende-se desenvolver um sistema educacional voltado a aproximar o estudante de informações confiáveis sobre o tema "Química Forense" e, conseqüentemente, contribuir com o ensino de Química.

Aguardo a resposta de todos :)

Qual ano do ensino médio você está cursando? *

- 1º ano
- 2º ano
- 3º ano

Você possui interesse no tema "Investigação Criminal"? *

- Sim
- Não
- Talvez

Você possui algum conhecimento prévio sobre esse tema? *

- Sim
- Não

Se sim, a partir de qual(is) meio(s) você teve acesso a essas informações?

- Livros
- Filmes/Séries
- Podcast
- Documentários Televisivos de casos reais
- Documentários em Vídeo nas redes sociais (Youtube, Tiktok, Instagram)

Caso tenha marcado algumas dessas opções, poderia citar um exemplo?

Texto de resposta curta

Você gostaria de saber mais sobre o assunto através de conteúdos interativos e confiáveis? *

- Sim, gostaria.
- Não, não gostaria.

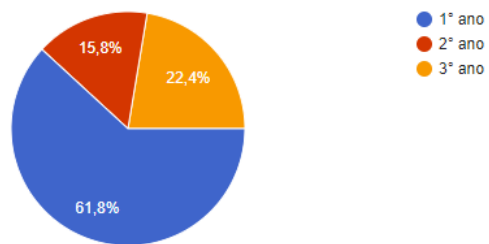
Você acha que o estudo da Química Forense (área aplicada à análise química do crime) contribuiria para o aprimoramento da Investigação Criminal? *

- Sim, contribuiria.
- Talvez contribuiria.
- Não, não contribuiria.

Qual ano do ensino médio você está cursando?

 Copiar

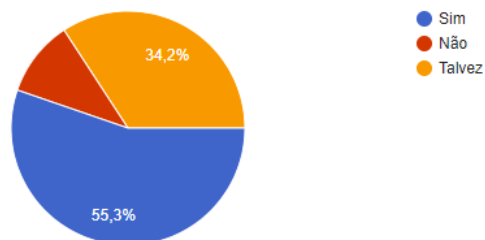
76 respostas



Você possui interesse no tema "Investigação Criminal"?

 Copiar

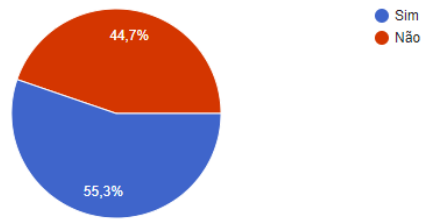
76 respostas



Você possui algum conhecimento prévio sobre esse tema?

[Copiar](#)

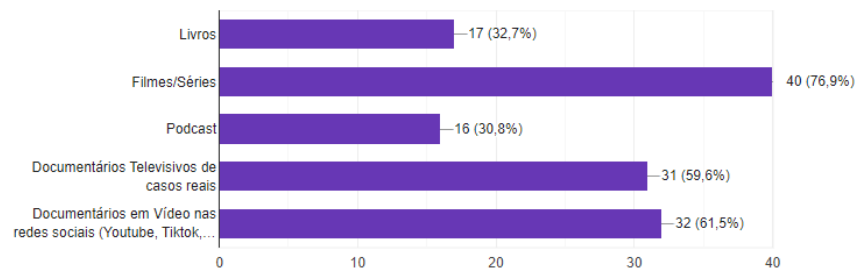
76 respostas



Se sim, a partir de qual(is) meio(s) você teve acesso a essas informações?

[Copiar](#)

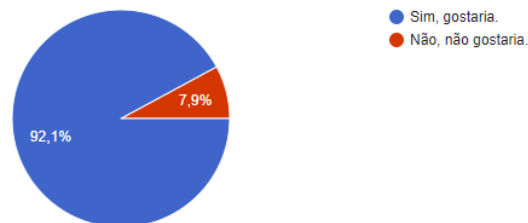
52 respostas



Você gostaria de saber mais sobre o assunto através de conteúdos interativos e confiáveis?

[Copiar](#)

76 respostas



Você acha que o estudo da Química Forense (área aplicada à análise química do crime) contribuiria para o aprimoramento da Investigação Criminal?

[Copiar](#)

76 respostas

