

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO
SANTO – CAMPUS COLATINA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES**

**JERÔNIMO ESPALA VIEIRA
RODRIGO ADÃO DOS SANTOS**

FÓRUM EDUCACIONAL COM PROCESSAMENTO EM LINGUAGEM NATURAL

Colatina
2023

(Biblioteca do Campus Colatina)

V658f Vieira, Jerônimo Espala .

Um fórum educacional com processamento em linguagem natural /
Jerônimo Espala Vieira, Rodrigo Adão dos Santos . - 2023.

51 f. : il..

Orientador: Vanderson Idelfonso

CDD: 004.21

Bibliotecário/a: Débora do Carmo de Souza CRB6-ES nº 631

**JERÔNIMO ESPALA VIEIRA
RODRIGO ADÃO DOS SANTOS**

**UM FÓRUM EDUCACIONAL COM PROCESSAMENTO EM LINGUAGEM
NATURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenadoria de Informática do Curso Superior de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Vanderson Idelfonso

Colatina
2023

AGRADECIMENTOS

À Deus, dono de toda sabedoria e poder que com sua infinita bondade permitiu que nós chegássemos até aqui.

Ao nosso professor e orientador, Vanderson Idelfonso, graças a sua paciência, inteligência e orientação pudemos concluir essa fase da nossa jornada profissional com maestria e, principalmente, podendo contar com ele em todo momento.

Aos amigos que fizemos ao longo dessa jornada, obrigada por serem parte da nossa história, pois graças a vocês pudemos ter com quem contar em momentos de dificuldades.

Aos nossos professores, que com todo conhecimento e respeito nos guiaram nessa trajetória incrível que foi fazer o curso dos nossos sonhos e ao Ifes por todo apoio durante essa jornada.

Por fim, e mais importante, a nossa família que são nosso alicerce, fundamento e cuidado e estiveram conosco em toda essa jornada e não soltaram nossa mão quando pensamos em desistir, sendo assim, é para vocês que dedicamos essa vitória.

À Deus, minha família, namorada e amigos que me ajudaram ao longo da caminhada e aos professores que estiveram presentes nessa jornada.

Jerônimo Espala Vieira.

À Deus, a minha família, amigos e professores, agradeço os ensinamentos passados e a todos que de alguma forma contribuíram para minha evolução.

Rodrigo Adão dos Santos.

O conhecimento é um tesouro,
mas a prática é a chave que o
abrirá. (FULLER, 1608, p. 73)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo intensificar a interação entre alunos, professores e colegas de turma, proporcionando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e colaborativo. Dessa maneira, através do fórum criado, os participantes poderão trocar informações, postar ideias de projetos e tirar dúvidas relacionadas aos conteúdos abordados no curso, sendo assim a plataforma permitirá a criação de postagens com tópicos específicos, facilitando a organização das discussões. Além disso, o fórum promoverá a construção de uma comunidade acadêmica mais unida e colaborativa, estimulando o networking e o trabalho em equipe. Portanto, a implementação do fórum visa potencializar a interação e tornar o processo de aprendizado mais participativo e enriquecedor para os alunos.

Palavra-chave: Fórum – Ambiente de Aprendizado – Fórum Educacional.

ABSTRACT

In order to foster a more dynamic and collaborative learning environment, the current project aims to enhance interaction among students, instructors, and classmates. Through the newly created forum, participants will have the opportunity to exchange information, share project ideas, and address inquiries related to the course content. The platform will enable the creation of posts on specific topics, thereby facilitating the organization of discussions. Furthermore, the forum will promote the development of a more tightly-knit and cooperative academic community, encouraging networking and teamwork. Hence, the implementation of this forum seeks to optimize interaction and make the learning process more participatory and enriching for students.

Keywords: Forum – Learning Environment – Educational Forum.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Guido Van Rossum. | 25 |
| Figura 2 - Rasmus Lerdorf | 26 |
| Figura 3 - Compartilhamento de recursos. | 29 |
| Figura 4 - Arquitetura do fórum. | 32 |
| Figura 5 - Diagrama de classe do fórum. | 33 |
| Figura 6 - Caso de uso usuário registrado. | 39 |
| Figura 7 - Caso de uso postagem de conteúdo. | 40 |
| Figura 8 - Caso de uso criar categoria. | 42 |
| Figura 9 - Caso de uso curtir postagem. | 43 |
| Figura 10 - Caso de uso recomendação de postagens relacionadas. | 44 |
| Figura 11 - Caso de uso moderação automatizada de conteúdo ofensivo. | 45 |
| Figura 12 - Caso de uso perfil de conquistas. | 46 |
| Figura 13 - Caso de uso promover usuário a moderador. | 47 |
| Figura 14 - Tela de login | 48 |
| Figura 15 - Tela de registro de usuário. | 49 |
| Figura 16 - Tela inicial | 50 |
| Figura 17 - Tela de postagem | 50 |
| Figura 18 - Tela de perfil | 51 |
| Figura 19 - Tela de listagem de usuário | 51 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 TEMA | 14 |
| 1.2 PROBLEMA CIENTÍFICO | 14 |
| 1.3 OBJETIVO GERAL | 14 |
| 1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO | 14 |
| 1.5 HIPÓTESE | 14 |
| 1.6 VARIÁVEL INDEPENDENTE | 14 |
| 1.7 VARIÁVEL DEPENDENTE | 14 |
| 2 O DESAFIO DE DISPONIBILIZAR FERRAMENTAS ADEQUADAS PARA COMUNICAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES | 14 |
| 2.1 A SOBRECARGA DE INFORMAÇÕES | 15 |
| 2.2 DIVERSIDADE DE FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO | 15 |
| 2.3 SEGURANÇA E PRIVACIDADE | 15 |
| 2.4 ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO | 15 |
| 3 A IMPORTÂNCIA DO FÓRUM ENQUANTO FERRAMENTA | 16 |
| 3.1 VANTAGENS DO FÓRUM COMO FERRAMENTA DE COMUNICAÇÃO | 16 |
| 3.2 LIMITAÇÕES DO FÓRUM TRADICIONAL | 16 |
| 3.3 O FÓRUM EDUCACIONAL COMO SOLUÇÃO | 16 |
| 4 A PROPOSTA DE UM FÓRUM INTELIGENTE COMO FORMA DE SUPERAÇÃO DE ALGUMAS DAS PRESENTES LIMITAÇÕES | 17 |
| 5 CONSTRUTIVISMO | 17 |
| 6 CONSTRUCIONISMO | 18 |
| 7 A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUTIVISMO E CONSTRUCIONISMO PARA O DESENVOLVIMENTO DA COGNIÇÃO | 19 |
| 8 A ECOLOGIA COGNITIVA ENQUANTO A INTERAÇÃO SINERGÉTICA ENTRE ELEMENTOS BIOLÓGICOS, SOCIAIS E TÉCNICOS | 20 |
| 9 VARIAÇÕES NA UTILIZAÇÃO GRÁFICA: PERSPECTIVAS DAS ECOLOGIAS COGNITIVAS EUROPÉIAS E CHINESA | 21 |
| 10 ECOLOGIA COGNITIVA NO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DO IFES | 22 |
| 10.1 ELEMENTOS BIOLÓGICOS | 23 |
| 10.2 ELEMENTOS SOCIAIS | 23 |
| 11 DESENVOLVIMENTO DO FÓRUM | 24 |
| 11.1 PYTHON | 24 |
| 11.2 PHP | 25 |

| | |
|---|----|
| 11.3 FRAMEWORK | 26 |
| 11.4 DJANGO | 27 |
| 11.5 LARAVEL | 28 |
| 11.6 DOCKER | 28 |
| 11.7 BANCO DE DADOS | 29 |
| 12 DOCUMENTAÇÃO DO FÓRUM | 29 |
| 12.1 REQUISITOS FUNCIONAIS | 29 |
| 12.2 CASOS DE USOS | 32 |
| 13 APRESENTAÇÃO DO FÓRUM EDUCACIONAL | 35 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES | 35 |
| REFERÊNCIAS | 35 |

1 INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave coronavírus 2) é o causador da COVID-19 é uma doença respiratória que pode gerar quadros desde assintomáticos até a casos mais graves de fácil disseminação possuindo alta transmissibilidade. Após sua aparição, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou a pandemia da COVID-19, determinando os cuidados com a higienização para controle do vírus em todo o mundo.

Com a intenção de controlar a disseminação do novo coronavírus, foram adotadas práticas de distanciamento social no dia 17 de março de 2020. O Ministério da Educação (MEC) aprovou a portaria nº 343 que autorizou a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo Coronavírus.

Por consequência as instituições de ensino precisaram encerrar suas atividades presenciais e passaram a adotar as atividades online. De forma rápida, as universidades precisam mudar a forma como o conhecimento ocorre para os novos alunos e com a nova realidade, visando atender todos da comunidade acadêmica e garantir uma educação com qualidade. A responsabilidade de escolha das ferramentas a serem usadas para o acompanhamento de conteúdos e avaliações durante o período da pandemia ficou com as universidades que escolheram utilizar-se dos recursos tecnológicos e com isso docentes e discentes tiveram que se adaptar a essa nova realidade. (GARRIDO e GARRIDO, 2020).

Diante das circunstâncias atuais, muitas instituições adotaram o ensino remoto síncrono, enquanto outras optaram pela Educação a Distância (EAD). O ensino remoto síncrono utiliza recursos como videoconferências, realizadas pelos professores nos horários regulares de aulas, garantindo a interação em tempo real entre professor e aluno. Por outro lado, a Educação a Distância (EAD) é caracterizada pela sua natureza assíncrona, oferecendo maior flexibilidade nos horários, permitindo aos alunos acessarem o conteúdo de acordo com sua conveniência. Também é importante destacar que o EAD pode envolver não apenas interações entre alunos e professores, mas também interações entre os próprios alunos. Como exemplo prático, o Instituto Federal do Espírito Santo escolheu o modelo de ensino remoto, transmitindo aulas ao vivo e registrando-as para que os alunos que não puderam estar presentes no horário síncrono possam assisti-las posteriormente.

O afastamento das aulas presenciais traz inúmeros problemas para os alunos como a insatisfação com o ensino e até mesmo a sua evasão. Emanuelli (2011, p.210) aponta os dois lados do Ensino à Distância mostrando que o descontentamento e evasão pode ser devido à falta de relação presencial entre professor/estudante e entre companheiros de turma, entretanto o lado positivo é “oportunizar a cada aluno imprimir sua maneira de aprender, facilitando-lhe o acesso, podendo navegar a qualquer momento, afastando a rigidez de horário presente no ensino presencial, é uma das facilidades da EAD.”

Para Coelho (apud Maia, 2004) as principais hipóteses sobre a evasão nos cursos são:

A falta da tradicional relação face-a-face entre professor e alunos; insuficiente domínio técnico do uso do computador; ausência de reciprocidade da comunicação; e a falta de um agrupamento de pessoas numa instituição física, construída socialmente e destinada muitas vezes, à transmissão de saberes.

Pode-se entender que a falta de contato presencial entre os alunos e aluno-professor e o isolacionismo é a principal causa de desmotivação. Entretanto, o ensino a distância permite ao aluno manter seu próprio ritmo de estudos de acordo com sua agenda. A absorção do conhecimento depende muito mais do próprio aluno do que do professor, pois cabe a ele explorar em proveito próprio as possibilidades dessa mobilidade. Deste modo, EAD ou presencial o aluno deve dedicar-se na busca do conhecimento.

Nesse sentido, a utilização de tecnologias que permitam a interação entre alunos e professores é essencial. Tecnologia essa que permita o compartilhamento de conhecimento entre o grupo e traga uma sensação de pertencimento dos alunos, além de aproximar docentes e discentes nas discussões sobre resoluções de atividades apresentados nas aulas.

Dessa forma, perante a dificuldade de manter os alunos motivados durante o processo de aprendizagem a distância, e os problemas que podem acarretar a falta de discussões entre eles, esse trabalho tem como finalidade o desenvolvimento de uma ferramenta técnica para apoio a modalidade de ensino EaD. Esta utiliza elementos de gamificação em conjunto de técnicas de mineração de textos com objetivo de minerar as postagens feitas pelos alunos para apoiar o processo de ensino, como também aumentar a interação e discussão dos estudantes no ambiente virtual, além de fomentar a troca de conhecimento.

1.1 TEMA

Um fórum educacional com processamento de linguagem natural.

1.2 PROBLEMA CIENTÍFICO

Como fomentar a discussão dos estudantes na modalidade de ensino a distância?

1.3 OBJETIVO GERAL

Fomentar a discussão dos estudantes através de um fórum, aumentando a interação entre eles.

1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Definir as tecnologias que serão utilizadas para desenvolvimento do fórum;
- Desenvolver o fórum com elementos de gamificação;
- Aplicar processamento de linguagem natural em textos para recomendação de postagens.

1.5 HIPÓTESE

Caso desenvolvemos um fórum educacional com elementos de gamificação e técnicas de mineração de texto para os alunos que se encontram na modalidade de ensino a distância, então os alunos estariam mais motivados e dispostos a discussões e compartilhamento de conhecimentos no fórum.

1.6 VARIÁVEL INDEPENDENTE

Fórum educacional com processamento de linguagem natural e elementos de gamificação.

1.7 VARIÁVEL DEPENDENTE

Motivar e apoiar os alunos no Ensino à Distância.

2 O DESAFIO DE DISPONIBILIZAR FERRAMENTAS ADEQUADAS PARA COMUNICAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES

No mundo digital em que vivemos hoje, a comunicação e o compartilhamento de informações são fundamentais para o funcionamento de organizações, instituições e até mesmo para as interações que acontecem habitualmente entre indivíduos. A disponibilização de ferramentas adequadas para essas atividades tornou-se um desafio, que requer a consideração de inúmeros aspectos para assegurar uma

comunicação assertiva, além de um compartilhamento de informações e conhecimento efetivo.

2.1 A SOBRECARGA DE INFORMAÇÕES

Segundo o Nobel de Economia Hebert Simon “o que informação consome é bastante óbvio: consome a atenção de seus destinatários. Assim, uma riqueza de informação cria uma pobreza de atenção.” Dessa maneira, a definição de sobrecarga de informação (Information Overload) proposta por Eppler e Mengis (2002) é amplamente citada como uma das mais relevantes, busca transmitir, de forma simples e em linguagem comum, a ideia de que estamos lidando com um excesso de informações.

A quantidade de dados disponíveis aumenta exponencialmente, tornando cada vez mais difícil gerenciar, filtrar e usufruir dessas informações. Esse fenômeno representa um dos principais desafios para a disponibilização de ferramentas adequadas para a comunicação e o compartilhamento de informações.

2.2 DIVERSIDADE DE FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO

Com o avanço da tecnologia, vemos uma diversidade cada vez maior de ferramentas de comunicação disponíveis. Redes sociais, videoconferências, e-mails e troca de mensagens instantâneas entre outras várias opções. Entretanto, toda essa variedade pode causar inúmeros desafios, tendo em vista a dispersão das pessoas em diferentes plataformas, o que dificulta a colaboração e o compartilhamento de informações de forma eficiente.

2.3 SEGURANÇA E PRIVACIDADE

A segurança e a privacidade das informações são preocupações reais no momento de disponibilizar ferramentas para compartilhamento de informações e comunicação. Hoje grandes quantidades de dados pessoais e confidenciais são armazenados e transmitidos, é fundamental que essas ferramentas sejam implementadas de forma robusta e segura.

2.4 ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

Ao disponibilizar essas ferramentas é necessária uma preocupação com a acessibilidade e inclusão de pessoas com diferentes conhecimentos e habilidades, bem como acesso limitado à internet ou a dispositivos tecnológicos. Também é essencial abordar questões relacionadas à experiência do usuário (UX) e interface do

usuário (UI), para garantir que as ferramentas sejam fáceis, intuitivas e tenham uma experiência agradável aos usuários.

3 A IMPORTÂNCIA DO FÓRUM ENQUANTO FERRAMENTA

O fórum como ferramenta de comunicação, desempenha um papel importante na promoção da interação, colaboração e compartilhamento de informações entre os usuários. Entretanto, é necessário compreender as vantagens que esse tipo de ferramenta proporciona, assim como as suas limitações.

3.1 VANTAGENS DO FÓRUM COMO FERRAMENTA DE COMUNICAÇÃO

O fórum é um ambiente virtual que proporciona de forma assíncrona troca de ideias, discussões e debates entre os usuários, além de fomentar interações entre eles.

3.2 LIMITAÇÕES DO FÓRUM TRADICIONAL

Um dos principais desafios é o gerenciamento de grandes volumes de informações, deixando cada vez mais difícil a localização de informações relevantes. Também é importante considerar a qualidade e a confiabilidade das informações compartilhadas no fórum. Em um fórum tradicional, os usuários podem ter dificuldades em interagir ativamente. A falta de motivação e incentivo ao engajamento podem resultar em um ambiente onde poucos usuários contribuem nas postagens, limitando a quantidade e qualidade das discussões.

Portanto, sem um sistema de recompensas ou até mesmo reconhecimento, os usuários podem perder o interesse ao longo do tempo. Isso pode levar a redução da participação dentro do fórum.

3.3 O FÓRUM EDUCACIONAL COMO SOLUÇÃO

Ferramentas como chats e videoconferências atuam de forma complementar ao fórum para permitir discussões de forma mais dinâmica quando necessário. Outro ponto é organizar os conteúdos relacionados ao fórum de maneira eficaz, facilitando a busca por informações e a localização de informações relevantes. Também é de suma importância a implantação de meios que possibilitem a administração e monitoramento dos conteúdos a fim de garantir a confiabilidade das informações e comportamento dos usuários.

4 A PROPOSTA DE UM FÓRUM INTELIGENTE COMO FORMA DE SUPERAÇÃO DE ALGUMAS DAS PRESENTES LIMITAÇÕES

Esse trabalho tem como proposta a construção de um fórum inteligente com objetivo de fornecer uma ferramenta que proporcione um ambiente mais dinâmico e colaborativo para os usuários, sanando algumas das limitações citadas no capítulo 3.

A gamificação é uma abordagem que utiliza elementos de jogos para aumentar o engajamento dos usuários em diferentes cenários. Ao aplicar conceitos de gamificação em um fórum educacional, é possível criar uma experiência personalizada e motivadora para os usuários.

Implementar um sistema de pontuação ou classificação que recompensa os usuários por suas contribuições, onde pontos são acumulados a cada postagem, respostas e interações construtivas, podem estimular a participação dos usuários nas atividades do fórum aumentando o engajamento e a motivação para se manterem ativos.

Oferecer conquistas ou distintivos especiais para reconhecer realizações pessoais de cada usuário, seja por participações frequentes, respostas úteis, postagem populares, pode ter impacto diretamente em como o usuário se comporta diante das postagens que realiza no fórum. Sendo assim, utilizar-se de elementos de gamificação, pode transformar o fórum em um ambiente interativo, envolvente e motivador para os usuários

5 CONSTRUTIVISMO

O construtivismo é uma teoria filosófica educacional que enfatiza o papel ativo do aluno na construção do conhecimento. Sugere que o conhecimento não é recebido passivamente do ambiente, mas é ativamente construído por meio das experiências e interações do indivíduo com o mundo.

Segundo Argento (s.d) Jean Piaget e Lev Vygotsky, dois dos principais pensadores da psicologia cognitiva moderna, argumentam que o conhecimento se forma através da interação social em contextos naturais, moldados pela cultura.

Na educação, o construtivismo sugere que a aprendizagem é mais eficaz quando é ativamente participativa e experiencial, em vez de passiva e didática, como no intuicionismo onde o professor é visto como a fonte de conhecimento, responsável por instruir os alunos que atuam de forma passiva na recepção das informações.

Incentivar os alunos a assumirem um papel ativo em seu próprio aprendizado é de extrema importância para a abordagem construtivista, dessa forma o aluno atua de forma ativa na recepção das informações, a fazer perguntas e explorar ideias e a construir sua própria compreensão do material que está sendo apresentado. O construtivismo tem sido influente no desenvolvimento de várias abordagens educacionais, incluindo aprendizagem baseada em investigação e aprendizagem baseada em projetos.

6 CONSTRUCIONISMO

Construcionismo é uma teoria de aprendizagem desenvolvida por Seymour Papert, baseada no construtivismo. Sugere que as pessoas aprendam melhor construindo ativamente sua própria compreensão de novos conceitos.

Ao contrário do construtivismo, no construcionismo, a atenção é dada à maneira de aprender e à interação entre o aluno e o artefato. De acordo com o construcionismo, a aprendizagem é um processo ativo no qual os indivíduos criam seus próprios modelos mentais do mundo, construindo sua própria compreensão de novos conceitos e ideias por meio da exploração e experimentação prática.

Uma das principais diferenças que podemos citar entre o construtivismo e o construcionismo é que o construtivismo destaca as habilidades do indivíduo para atingir metas educacionais onde o conhecimento não é apenas transmitido pelo educador, mas ativamente construídas na mente do indivíduo baseado em conhecimentos prévios.

Enquanto o construcionismo sugere que novos conhecimentos são mais prováveis de serem criados quando o indivíduo está engajado na criação de artefatos externos que ele possa refletir sobre e compartilhar. Podemos citar como exemplo dessa abordagem o aprendizado baseado em projetos de William Bender.

É importante apontar que Piaget e Papert possuíam visões diferentes a respeito do mesmo processo uma vez que Piaget era refratário ao uso do computador por entender que a criança ficaria refém ficaria refém da limitação tecnológica que se baseia no fato de que o programador do software educacional não conseguiria criar possibilidades infinitas de interação para as crianças, uma vez que estas ficariam presas e condicionadas pelas limitadas possibilidades inseridas pelo programador no software educacional.

Entretanto, Papert discorda de Piaget e para provar seu ponto cria uma linguagem de programação a ser usada pelas próprias crianças, a partir de 8 anos de idade, sendo assim não haveria a limitação de possibilidades, sendo elas mesmas as programadoras de computadores, estariam livres dessas referidas restrições, ou seja, “construiriam” suas próprias soluções. Dessa forma não se limitariam a escolher uma das opções imaginadas por um outro programador, sendo assim “o céu era o limite”.

7 A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUTIVISMO E CONSTRUCIONISMO PARA O DESENVOLVIMENTO DA COGNIÇÃO

O construtivismo de Piaget e o construcionismo de Papert são abordagens educacionais onde o aprendizado é um processo ativo e construtivo, no qual os alunos desempenham esse papel central na construção do conhecimento.

Jean Piaget propôs que as crianças constroem seus próprios conceitos e entendimentos através da interação com o ambiente e das experiências concretas. Ele identificou estágios de desenvolvimento cognitivo que as crianças atravessam, caracterizados por diferentes formas de raciocínio e compreensão do mundo.

Segundo Gomes (*et. al.*, s.d, p. 15) “Jean Piaget, foi um teórico que conseguiu discutir vários processos cognitivos ao mesmo tempo e dentre esses processos, preocupou-se muito em desvendar como ocorre o nascimento da inteligência na criança.” Por sua vez, o construcionismo de Papert expande a visão do construtivismo ao incluir o uso de tecnologia como ferramenta para aperfeiçoar o aprendizado e a cognição. Papert cria uma linguagem de programação chamada LOGO a ser usada por crianças.

Entendemos "construcionismo" como incluindo, mas indo além do que Piaget chamaria de "construtivismo". A palavra com o 'v' expressa a teoria de que o conhecimento é construído pelo aprendiz, e não fornecido pelo professor. A palavra com o 'n' expressa a ideia adicional de que isso acontece de maneira adequada quando o aprendiz está envolvido na construção de algo externo ou, pelo menos, compartilhável... um castelo de areia, uma máquina, um programa de computador, um livro. Isso nos leva a um modelo que utiliza um ciclo de internalização do que está fora, seguido pela externalização do que está dentro, e assim por diante. [Seymour Papert, Introdução, em *Aprendizado Construcionista*, ed. Idit Harel, MIT Media Lab, 1990].

Nessa abordagem as tecnologias, como a internet e os computadores, têm sido grandes aliadas do construtivismo como ferramentas de apoio para aprendizagem. Elas possuem capacidades ilimitadas para buscar informações relacionadas a uma pergunta ou assunto, ilustrar ideias por meio de gráficos e facilitar interações em

grupos para a aprendizagem de conteúdos específicos. Segundo Gomes (*et. al.*, s.d, p. 20):

À medida que agimos para nos adaptarmos ao meio, estamos mobilizando vários processos cognitivos, como o raciocínio, atenção e o pensamento, que nos permitem a resolução de problemas o que consiste numa atitude inteligente

Dessa forma, o construtivismo e o construcionismo têm a perspectiva comum a aprendizagem como um processo ativo e construtivo. Entretanto, o construcionismo incorpora o uso da tecnologia para aprimorar a cognição dos alunos.

Desse modo, torna-se mais fácil compreender o relacionamento entre informações complexas, assim como emular situações e problemas reais. Nesse contexto, as tecnologias da informação desempenham um papel fundamental no processo de compreensão e aplicação do conhecimento.

8 A ECOLOGIA COGNITIVA ENQUANTO A INTERAÇÃO SINERGÉTICA ENTRE ELEMENTOS BIOLÓGICOS, SOCIAIS E TÉCNICOS

A ecologia cognitiva é um campo de estudo que se concentra nas maneiras pelas quais o ambiente se molda e é moldado por processos cognitivos. Investiga as maneiras pelas quais o contexto físico, social e cultural em que o indivíduo vive afeta sua cognição e as maneiras pelas quais os processos cognitivos do indivíduo por sua vez, moldam e são moldados por seu ambiente.

Segundo Lévy (1998, p. 135):

A inteligência ou a cognição são o resultado de redes complexas onde interagem muitos atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou “eu” que sou inteligente, mas “eu” com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua, com toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais. Assim, o pensamento se dá em uma rede na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistema de escrita, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem as representações.

Os ecologistas cognitivos estudam como a estrutura e a função do ambiente influenciam os processos cognitivos, como percepção, atenção, memória e resolução de problemas. Eles também examinam como os processos cognitivos, como aprendizado e tomada de decisão, influenciam as interações de um indivíduo com o ambiente moldam a maneira como o ambiente é percebido e vivenciado.

A ecologia cognitiva é interdisciplinar, com base em uma variedade de campos, incluindo psicologia, biologia, antropologia e ciência da computação. Tem implicações

para uma ampla gama de tópicos, incluindo a evolução da cognição, o desenvolvimento do comportamento adaptativo, o projeto de sistemas inteligentes e o impacto da tecnologia na cognição e atenção, o papel da cultura e do contexto social na formação da cognição e as formas pelas quais o ambiente físico influencia a percepção e a tomada de decisões.

Pierre Lévy é um filósofo e cientista cognitivo francês que escreveu extensivamente sobre a relação entre cognição e o ambiente. Segundo Lévy as capacidades cognitivas de indivíduos e grupos são influenciadas pelas ferramentas e artefatos culturais que utilizam, como a linguagem, a escrita e as mídias digitais. Essas ferramentas e artefatos medeiam a maneira como indivíduos e grupos interagem com o mundo e moldam seus processos cognitivos. Lévy também escreveu sobre as maneiras pelas quais a internet e outras tecnologias digitais transformaram a ecologia cognitiva das sociedades contemporâneas e as implicações dessas mudanças para cognição individual e coletiva.

Essas linguagens moldam a nossa forma de se perceber o mundo. Conhecimento, ferramentas e valores compartilhados através da cultura, criam o ambiente a partir do qual o pensamento individual é desenvolvido. Assim como a linguagem, as ferramentas têm um papel importante no aprendizado coletivo e oferecem a possibilidade de percebermos o mundo através de metáforas, abstrações e linhas de pensamentos já traçados.

9 VARIAÇÕES NA UTILIZAÇÃO GRÁFICA: PERSPECTIVAS DAS ECOLOGIAS COGNITIVAS EUROPEIAS E CHINESA

É necessário evidenciar as diferenças nas percepções e resultados de uso de técnicas inovadoras, como a impressão gráfica, entre diferentes ecologias cognitivas, como a europeia e a chinesa. Na Europa, a invenção da impressão gráfica por Johannes Gutenberg teve um impacto profundo no desenvolvimento técnico, científico e jornalístico. A rapidez no compartilhamento de conhecimentos e ideais através de livros impressos permitiu o avanço científico entre outros movimentos como o da Renascença.

Graças à invenção de Gutenberg, uma massa de informações precisas e numeradas tornaram-se disponíveis, os sistemas de medidas e de representação foram uniformizados, as gravuras puderam transmitir imagens detalhadas da Terra, do céu, das plantas, do corpo humano, e outros. (LÉVY, 2010)

Ainda segundo o autor supracitado, diferenciando-se consideravelmente “enquanto o alfabeto latina possui apenas algumas dezenas de caracteres; a ideografia chinesa possui milhares deles, o que obviamente não facilitava as manipulações dos impressores do Império do Centro” (2010, p. 19)

A impressão chinesa, diferente da europeia, não possuía as mesmas ferramentas para prensagem. Suas características técnicas não a favoreciam para se tornar uma atividade industrial padronizada ao contrário da Europa. Na China, a impressão era em grande parte controlada pelo Estado e focada em clássicos religiosos e históricos. Já na Europa, a impressão era uma atividade comercial descentralizada, participando de uma variedade de domínios culturais e inovações

10 ECOLOGIA COGNITIVA NO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DO IFES

A ecologia cognitiva relacionado a aspectos culturais, sociais e biológicos, atuaram de forma decisiva no desdobramento da evolução da impressão gráfica na China e Europa. Portanto, para o sucesso de um fórum inteligente é necessário um ambiente onde ele possa se desenvolver de forma orgânica através do incentivo da cultura já existente.

No contexto do ambiente do Instituto Federal Ciência e Tecnologia do Espírito Santos, Campus Colatina como ambiente fértil para o desenvolvimento da utilização de uma tecnologia como essa, encontramos um ecossistema promissor onde a cultura relacionada ao compartilhamento de conhecimento como troca de ideias, discussões, feiras e palestras já fazem parte do cotidiano da instituição. Além do incentivo ao uso de tecnologias como Equipe de Robótica, Campeonatos, cursos técnicos e derivados.

Também a necessidade de evidenciar a existente utilização de ferramentas tradicionais para o acompanhamento das atividades de cada matéria que o aluno está matriculado no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem).

Sendo assim, temos elementos técnicos e sociais que possibilitam de forma promissora o sucesso da implementação de um fórum inteligente, como forma de evoluir uma cultura já existente de compartilhamento de informações entre os alunos.

É importante ressaltar que um fórum, quando utilizado de forma isolada, não representa uma solução completa por si só. Tal como ocorreu com o desenvolvimento divergente da impressão gráfica na China e na Europa, é essencial criar um ambiente

ecológico e cognitivo propício no qual a utilização efetiva dessa ferramenta seja incentivada.

10.1 ELEMENTOS BIOLÓGICOS

As memórias de curto e longo prazos são fundamentais para o funcionamento da mente humana, sendo capaz de armazenar informações e recuperá-las assim quando for necessário. As de curto prazo também conhecidas como memória de trabalho, geralmente é utilizada quando lemos um número de telefone e anotamos mentalmente até o momento de discar no aparelho. Já a memória de longo prazo é usada quando lembramos do número de telefone a ser discado num momento oportuno.

Mesmo com todo este poder que a mente humana possui, às vezes o processamento de grande volume de dados é inviável para a mente humana.

Como diz LADEWIG, Iverson (CDD. 20.ed. 15)

Pode-se citar como exemplo a criança que entra pela primeira vez em uma aula de natação e ao sair do vestiário para a piscina infantil, fica atraída pelo ambiente que contém além da própria piscina, outras crianças, diversos brinquedos e professores. Há uma grande chance de que esta criança tenha dificuldade em prestar atenção nas instruções do professor, devido a grande quantidade de informações contidas no meio ambiente da atividade.

Para este árduo trabalho de ocasionalmente realizar atividades em que há quantidade massiva de dados e informações, o suporte tecnológico pode ajudar na automação de tarefas repetitivas e de baixo valor agregado. Com isso economizando tempo e recursos, permitindo que você se concentre em atividades mais estratégicas e de maior impacto.

A ferramenta de fórum educacional visa promover discussões por meio de chats. Esse recurso permite que os usuários assimilem informações recentemente compartilhadas por outros e as usem para formular ou refutar argumentos, fortalecendo a memória de curto prazo. Adicionalmente, ao ler diversos posts e comentários sobre o mesmo tema, o usuário pode comparar diferentes perspectivas e, assim, reformular sua própria opinião. Revisar informações anteriormente discutidas pode ajudar a reforçar e consolidar essa informação na memória.

10.2 ELEMENTOS SOCIAIS

Para uma construção de conhecimento sólida, alguns pilares são essenciais. Entre eles, destaca-se o aprendizado colaborativo. Ao interagir com colegas, professores e

profissionais experientes, fomenta-se uma aprendizagem mais rica e abrangente, catalisando o crescimento intelectual.

Segundo Torres e Irala (2005) desde o século XVIII, educadores utilizaram-se e têm se utilizado da filosofia da aprendizagem colaborativa, cooperativa e de trabalho em grupos, pois acreditavam em seu potencial de preparar seus alunos para enfrentar a realidade profissional.

A interação com outras pessoas também permite receber feedbacks e críticas construtivas para identificação de possíveis áreas de melhorias e assim ajudando para o crescimento pessoal e intelectual, já que às vezes somos cegos para as nossas deficiências.

11 DESENVOLVIMENTO DO FÓRUM

Neste capítulo serão detalhadas as ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento do fórum educacional proposto. A escolha das ferramentas baseou-se na compatibilidade técnica, mas também na experiência dos autores do projeto.

11.1 PYTHON

O Python foi criado em 1989 por Guido Van Rossum, no Centrum Voor Wiskunde en Informatica (Holanda), onde trabalhava e foi considerada a linguagem de programação sucessora à ABC. Uma linguagem muito simples e flexível, o Python se destaca por ser rápido e poderoso.

Como diz K. R. Srinath (2017, Volume: 04 Issue: 12, p. 355):

É uma linguagem de alto nível que tem muitas fontes para aprender. Python oferece suporte a uma ampla variedade de ferramentas de terceiros o que torna muito mais fácil de usar e motivar os usuários a continuarem. Python tem uma linguagem muito simples e elegante sintaxe. É muito mais fácil ler e escrever programas em Python em comparação com outras linguagens como: C++, Java, C#. Python torna a programação divertida e permite que você se concentre na solução em vez da sintaxe. Se você é um novato, é uma ótima escolha para iniciar sua jornada com o Python.

Figura 1 - Guido Van Rossum.



Fonte: Google Imagens.

Segundo o site PYTHON.ORG, o python é:

Definida como uma linguagem de programação de alto nível, o python é utilizado em diversos tipos de problemas diferentes. A linguagem vem com uma grande biblioteca padrão que abrange áreas como processamento de strings (expressões regulares, Unicode, cálculo de diferenças entre arquivos), protocolos de internet (HTTP, FTP, SMTP, XML-RPC, POP, IMAP, programação CGI), engenharia de software (teste de unidade, registro, criação de perfil, análise de código Python) e interfaces de sistema operacional (chamadas de sistema, sistemas de arquivos, soquetes TCP/IP). (PYTHON.ORG)

Possuindo uma vasta comunidade, o python obteve um rápido crescimento de usuários nos últimos anos, sendo enriquecido ainda mais com contribuições para correções e melhorias. Além de tudo ela ainda é open-source, ou seja, não é necessário fazer pagamentos para a utilização e o código é aberto para visualização e alterações.

11.2 PHP

PHP HyperText Preprocessor, originalmente Personal Home Page é uma linguagem de programação interpretada, usada para desenvolvimento de sistemas web em sua maioria. Criado por Rasmus Lerdorf em 1994, para substituir um conjunto de scripts Perl que ele usava no desenvolvimento de sua página pessoal. Com o passar do tempo, mais pessoas começaram a usá-la, e Rasmus adicionou mais recursos, como a comunicação com banco de dados. Em 1995, o código-fonte do PHP foi liberado,

com isso mais desenvolvedores puderam contribuir com o projeto. De acordo com Bento (2021, p.3):

PHP é uma ferramenta que possibilita o pré-processamento de páginas HTML. Dessa forma, PHP consegue alterar o conteúdo de uma página, antes de enviá-la para o navegador. Além disso, PHP também permite capturar entradas de dados do usuário, como formulários e outras formas de interação.

Mas por que escolher o PHP, responder esse questionamento não é fácil, pois existem inúmeras tecnologias no mercado e diversos motivos para escolher esta ou aquela.

Mas no caso do PHP, alguns dos motivos são:

- PHP nasceu para a web e sua integração com servidores é simples.
- PHP tem uma curva de aprendizado tranquila se comparada a outras linguagens como C, Java etc.
- Grande parte das aplicações web nos dias de hoje utilizam PHP.

Figura 2 - Rasmus Lerdorf



Fonte: Google Imagens.

11.3 FRAMEWORK

Framework é uma estrutura na qual você pode construir programas. Ele serve como base, para que não tenhamos que começar a desenvolver do zero. Frameworks são normalmente associados a uma linguagem de programação específica e são adequados para diferentes tipos de tarefas.

Digamos que você esteja construindo uma casa. Você pode preparar o terreno e despejar a fundação você mesmo. Demoraria muito tempo, mas isso não o impediria de seguir construindo. Entretanto se tudo isso já foi feito, pouparia uma quantidade de tempo e economiza um pouco do esforço.

No mundo do desenvolvimento de software, uma estrutura serve a um propósito semelhante, ele foi criado e testado por outros desenvolvedores de software para que você possa utilizar essa base sólida.

A utilização de frameworks poupa tempo e reduz o risco de erros. Você não precisa escrever tudo do zero, então há menos chance de introdução de bugs. Esse tipo de ferramenta é simples de testar e contém um bom nível de segurança.

11.4 DJANGO

Django é um framework para desenvolvimento rápido para web, escrito em Python, que utiliza o padrão model-template-view (MTV). Foi criado originalmente como sistema para gerenciar um site jornalístico na cidade de Lawrence, no Kansas. Tornou-se um projeto de código aberto e foi publicado sob a licença BSD em 2005. O nome Django foi inspirado no músico de jazz Django Reinhardt.

Django utiliza o princípio DRY (Don't Repeat Yourself), onde faz com que o desenvolvedor aproveite ao máximo o código já feito, evitando a repetição.

Suas principais características são

- Mapeamento objeto-relacional, onde é possível realizar a modelagem de dados através de classes em Python.
- Interface administrativa, onde é possível gerar automaticamente uma página para gerenciamento dos modelos criados.
- Formulários, onde é possível gerar formulários automaticamente através dos modelos de dados criados.
- URLs Amigáveis, não há limitações para criação de URLs no DJANGO.
- Sistema de Templates, possível separar design, conteúdo e código em Python.
- Sistema de Cache, que se integra ao memcached ou em outros frameworks de cache.

Para o desenvolvimento de um Web Service rápido e robusto, o Django tem grande destaque entre outros frameworks do mercado atual, oferecendo também segurança no desenvolvimento de toda aplicação.

11.5 LARAVEL

Laravel é um framework PHP de código aberto, robusto e fácil de entender. Ele segue um padrão de design model-view-control. O Laravel reutiliza componentes de diferentes frameworks, o que ajuda na criação de uma aplicação web. O Laravel oferece uma grande variedade de funcionalidades que incorporam os recursos básicos de frameworks PHP o que torna o desenvolvimento web muito mais rápido. Algumas das vantagens da sua utilização são:

- Fácil utilização graças a ótima documentação e suporte da comunidade.
- A sintaxe é de fácil compreensão e uso, tornando acessível o uso até para iniciantes.
- Robusto e escalável.

11.6 DOCKER

Antes de falarmos sobre docker é importante destacar que a palavra docker tem alguns conceitos diversos:

- A tecnologia Docker em si;
- A empresa Docker Inc;

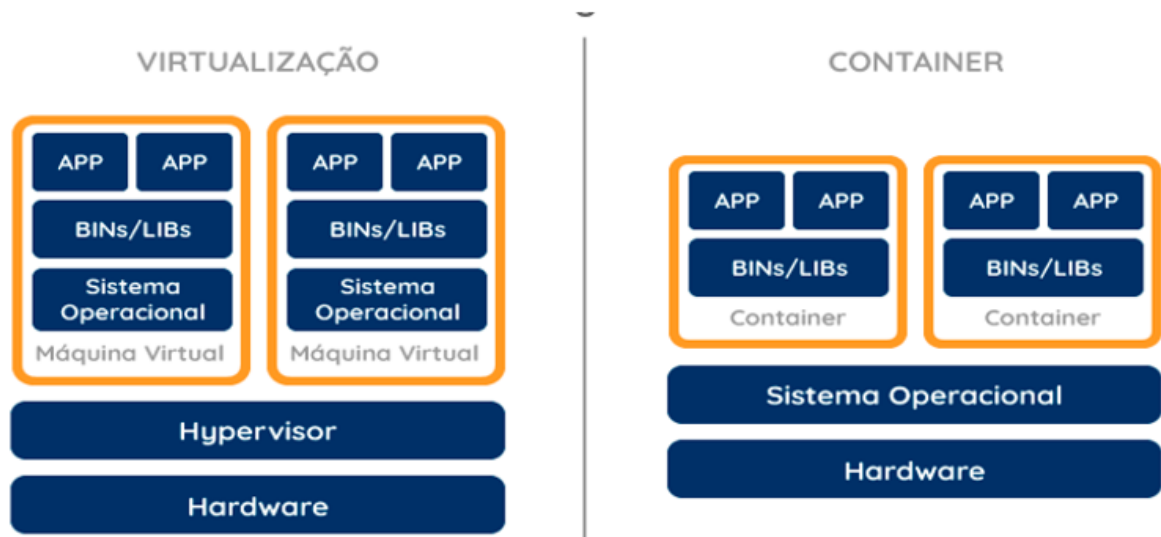
O Docker enquanto tecnologia foi inicialmente apresentado por Solomon Hykes, em uma palestra em Santa Clara, na Califórnia, em 15 de março de 2013. Houve um grande movimento em volta da tecnologia que rapidamente se transformou em código aberto e disponibilizado publicamente para que qualquer pessoa pudesse contribuir.

O Docker é uma ferramenta de virtualização de aplicações que utiliza um conceito de “containers”, buscando da web ou de seu repositório interno, imagens completas com todas as dependências necessárias para executar a aplicação. Ao fazer uso dessa plataforma é possível de forma clara subir uma nova aplicação em qualquer ambiente que ao contrário de máquinas virtuais com grande volume de espaço utilizam-se de containers que permitem a execução de processos independentes através do kernel (núcleo) do Linux e seus recursos para isolar essas operações. (TURNBULL, 2014, p. 78).

O container Docker compartilha o sistema operacional da máquina hospedeira, como na Figura 3, o que o torna leve, permitindo sua inicialização em poucos segundos e possibilitando a execução de inúmeras instâncias na mesma máquina hospedeira. A máquina virtual ao contrário do container docker possui seu próprio sistema

operacional, criando um forte isolamento dos processos da máquina hospedeira, o que é mais seguro se comparado com containers Docker, mas o que deixa a máquina virtual excessivamente mais pesada.

Figura 3 - Compartilhamento de recursos.



Fonte: Google Imagens.

11.7 BANCO DE DADOS

A definição de banco de dados apresentado no site da Oracle é:

Um banco de dados é uma coleção organizada de informações - ou dados - estruturadas, normalmente armazenadas eletronicamente em um sistema de computador. Um banco de dados é geralmente controlado por um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS). Juntos, os dados e o DBMS, juntamente com os aplicativos associados a eles, são chamados de sistema de banco de dados, geralmente abreviados para apenas banco de dados.

Basicamente, banco de dados é uma forma de organizar dados computacionalmente que se relacionam criando um sentido para aplicação. Eles são de extrema importância para uma empresa e vem se tornando cada vez mais devido à segurança que trazem. Estes dados são armazenados para que posteriormente sejam consumidos.

11.8 MINERAÇÃO DE DADOS

A evolução da tecnologia no mundo tem gerado grandes mudanças em todos os contextos, dentre elas a quantidade de dados disponibilizados que aumentam a cada dia. Resultado da constante evolução tecnológica e maiores capacidades de processamento e armazenamento com um baixo custo agregado a isto. Este evento

tem se tornado bastante evidente e sendo observado por diversos estudiosos da área.

“Os constantes avanços na área da Tecnologia da Informação têm proporcionado o armazenamento de grandes volumes de dados. Como consequência, bancos de dados passam a conter verdadeiros tesouros de informação para as empresas.”
(GOLDSCHMIDT, 2011)

A análise desta enorme quantidade de dados pelo homem é inviável sem o apoio de ferramentas computacionais necessárias. Portanto torna-se necessário o uso de ferramentas que auxiliem na interpretação, análise e relacionamento desses dados para que se possa potencializar e eleger estratégias de ação para cada contexto de utilização.

11.9 MINERAÇÃO DE TEXTO

A mineração de texto é o processo de explorar e analisar grandes quantidades de dados de texto não estruturados auxiliados por software que pode identificar conceitos, padrões, tópicos, palavras-chave e outros atributos nos dados.

Para Sebastiani (2002, p. 2) “... é geralmente usada para denotar qualquer sistema que analise grandes quantidades de texto em linguagem natural e detecta padrões de uso lexical ou linguístico na tentativa de extrair informações provavelmente úteis”.

A mineração de texto é bem similar à mineração de dados, porém com foco no texto ao em vez de formas mais estruturadas de dados. Contudo, um dos primeiros passos no processo de mineração de texto é organizar e estruturar os dados de alguma forma para que possam ser submetidos a análises qualitativas e quantitativas.

“Assim como a mineração de dados pode ser vagamente descrita como a procura de padrões nos dados, a mineração de texto trata da procura de padrões no texto.”
(Witten, 2004)

Fazer isso normalmente envolve o uso da tecnologia de processamento de linguagem natural (NLP), que aplica princípios de linguística computacional para analisar e interpretar conjuntos de dados.

11.10 ALGORITMO DE SIMILARIDADE POR COSSENO

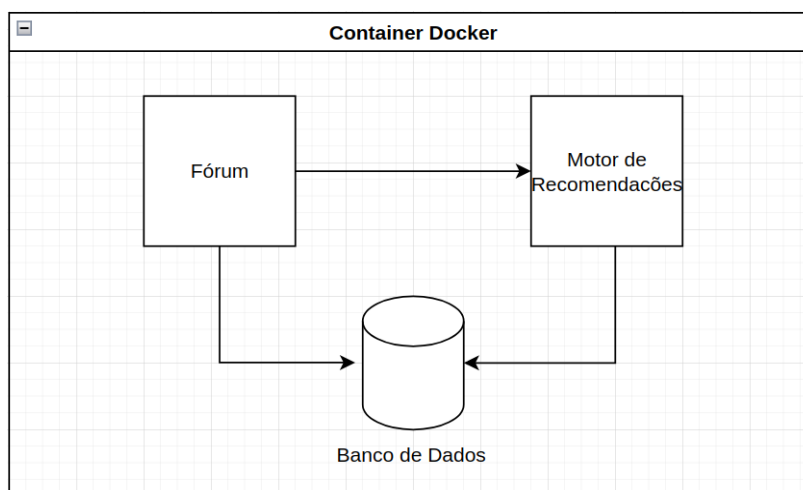
O algoritmo de similaridade por cosseno é uma técnica muito utilizada para medir a semelhança entre dois vetores em um espaço multidimensional. É frequentemente aplicado em campos como recuperação de informações, mineração de texto, aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural para comparar a similaridade entre documentos, palavras-chave, consultas de pesquisa e muito mais.

A ideia fundamental por trás do algoritmo de similaridade por cosseno é representar os objetos de interesse (por exemplo, documentos, palavras, vetores de características) como vetores em um espaço vetorial. Cada dimensão desse espaço representa uma característica ou atributo relevante para a comparação. Por exemplo, em um problema de análise de texto, cada palavra pode ser uma dimensão no espaço vetorial, e a presença ou contagem dessa palavra em um documento pode ser o valor correspondente na dimensão relevante.

11.11 ARQUITETURA DO FÓRUM

O fórum educacional foi desenvolvido seguindo uma arquitetura baseada em microsserviços, visando uma plataforma flexível e escalável. Cada microsserviço tem uma responsabilidade única, promovendo um sistema modular de fácil expansão e manutenível.

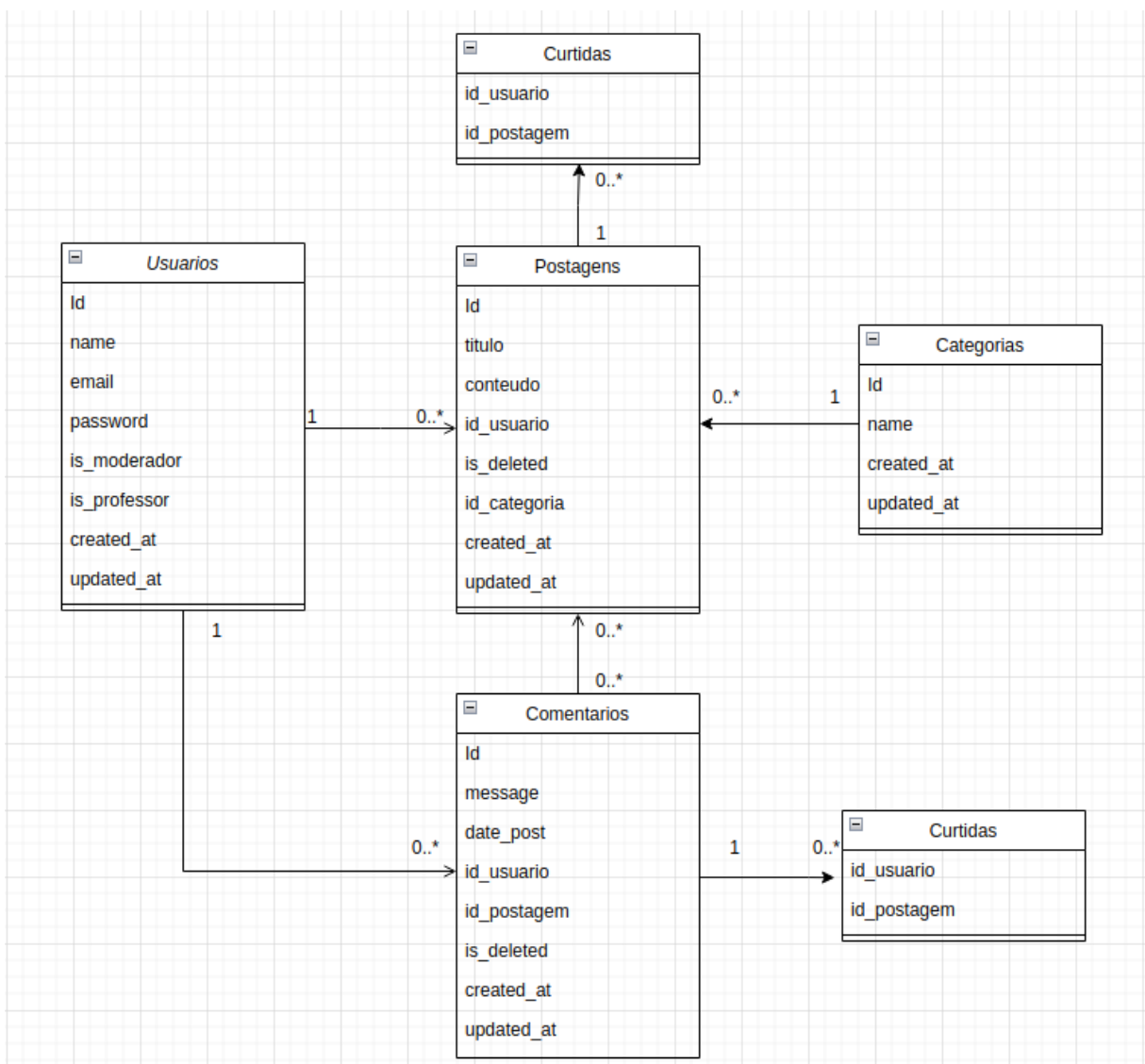
Figura 4 - Arquitetura do fórum.



- **Fórum** – foi desenvolvido utilizando o framework para desenvolvimento web, Laravel.
- **Motor de Recomendações** – foi desenvolvido utilizando o framework Django que utiliza a linguagem de programação python.
- **Banco de Dados** – foi utilizado o banco de dados mysql.

11.12 DIAGRAMA DE CLASSE

Figura 5 - Diagrama de classe do fórum.



12 DOCUMENTAÇÃO DO FÓRUM

12.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Requisito: Registro de Usuário

Descrição: O sistema de fórum deve permitir que os usuários se registrem fornecendo informações básicas e criar uma conta para acessar o fórum.

Detalhes:

1. Página de Registro:
 - a. O sistema deve fornecer uma página de registro que permita que os usuários forneçam as informações necessárias para criar uma conta.
 - b. Os campos obrigatórios devem incluir nome de usuário, senha, endereço de e-mail e confirmação de senha.
2. Validação de Dados:
 - a. O sistema deve verificar se o endereço de e-mail fornecido é válido e único.
 - b. Os campos de senha e confirmação de senha devem ser comparados para garantir que sejam idênticos.
3. Tipo de usuário:
 - a. O sistema deve atribuir ao usuário um perfil de professor caso ele registre-se com um email @ifes.edu.br.

Requisito: Postagem de Conteúdo

Descrição: O sistema de fórum deve permitir que os usuários criem e publiquem postagens no fórum para iniciar discussões ou compartilhar informações com outros usuários.

Detalhes:

1. Criação de Postagem:
 - a. O sistema deve fornecer uma interface onde os usuários possam criar e formatar suas postagens.

- b. Os usuários devem poder inserir um título para a postagem e escrever o conteúdo usando formatação básica.
2. Publicação e Edição de Postagem:
 - a. Os usuários devem poder publicar suas postagens, tornando-as visíveis para outros usuários no fórum.
3. Comentários e Respostas:
 - a. Após a publicação de uma postagem, os usuários devem poder comentar e responder a ela para iniciar discussões.
 - b. Os comentários e respostas devem ser exibidos em uma hierarquia ou ordem cronológica para facilitar a leitura e acompanhamento das conversas.

Requisito: Curtida de Postagens

Descrição: O sistema de fórum deve permitir que os usuários curtam as postagens de outros usuários para expressar sua apreciação ou concordância.

Detalhes:

Botão de Curtida:

1. O sistema deve exibir um botão de curtir (como um ícone de um dedo pra cima) próximo a cada postagem.
2. Os usuários podem clicar no botão para indicar que gostaram da postagem.

Contagem de Curtidas:

1. O sistema deve rastrear o número de curtidas recebidas por cada postagem.
2. A contagem de curtidas deve ser atualizada em tempo real conforme os usuários clicam no botão de curtida.

Restrições de Curtida:

1. Os usuários devem ser restritos a uma única curtida por postagem para evitar abusos.

Exibição de Curtidas:

1. O sistema deve exibir o número de curtidas recebidas por uma postagem ao

lado do botão de curtir.

2. As postagens podem ser organizadas ou filtradas com base no número de curtidas recebidas.

Requisito: Cadastrar Categoria.

Descrição: O sistema de fórum deve permitir que os professores criem categorias onde os usuários do fórum podem realizar postagens.

Detalhes:

Botão de Cadastrar:

1. O sistema deve exibir um botão de cadastrar

Exibição de Categorias:

1. O sistema deve exibir as categorias no menu principal
2. Os usuários devem poder realizar postagens relacionadas a cada categoria cadastrada.

Requisito: Recomendação de Postagens Relacionadas

Descrição: O sistema do fórum deve recomendar postagens relacionadas a última postagem que o usuário realizou.

Detalhes:

Listagem de recomendações:

1. O sistema deve exibir as recomendações na tela de listagem de postagens ao lado direito.
2. A quantidade máxima de postagens recomendadas devem ser cinco.
3. O usuário deve poder acessar a postagem através das recomendações.

Requisito: Moderação Automatizada de Conteúdo Ofensivo

Descrição: O sistema do fórum deve ser capaz de identificar e tomar ações automáticas em relação a conteúdo ofensivo postado pelos usuários para manter um ambiente seguro e respeitoso.

Detalhes:

1. Detecção Automática de Conteúdo Ofensivo:
 - a. O sistema deve analisar as postagens em tempo real usando algoritmos de processamento de linguagem natural para identificar linguagem ofensiva, abusiva ou discriminatória.
2. Ações Automatizadas:
 - a. Em caso de detecção de conteúdo ofensivo, o sistema deve notificar o autor.

Requisito: Perfil de Conquistas

Descrição: O sistema do fórum deve exibir o perfil do usuário com suas informações.

Detalhes:

1. Visualização do perfil:
 - a. O sistema deve exibir a quantidade de comentários realizados por aquele usuário.
 - b. O sistema deve exibir a quantidade de postagens realizadas por aquele usuário.
 - c. O sistema deve exibir a progressão do nível do usuário baseado na quantidade de postagens e comentários do mesmo.
 - b. A cada postagem ou comentário realizado deve ser acrescentado 1% ao valor total de progressão do nível do usuário.

Requisito: Gerenciar Postagens

Descrição: O sistema de fórum deve permitir que o professor, atuando como moderador, gerencie postagens, incluindo exclusão e recuperação de postagens inapropriadas ou que violem as regras do fórum.

Detalhes:

1. Interface de Moderação:
 - a. O sistema deve fornecer uma interface de moderação acessível pelo

professor com funcionalidades para gerenciar postagens

b. Deve haver opções claras para excluir e recuperar postagens

2. Exclusão de Postagens:

a. Ao selecionar a opção de exclusão, o sistema deve solicitar confirmação do moderador para evitar exclusões acidentais.

b. Após a confirmação, o sistema deve excluir a postagem e registrá-la no histórico de moderação.

3. Recuperação de Postagens:

a. O sistema deve manter um registro de postagens excluídas que possam ser acessadas pelo moderador.

b. Deve haver uma opção para o moderador recuperar postagens excluídas, restaurando-as no fórum.

4. Validação e Segurança:

a. O sistema deve garantir que apenas usuários com privilégios de moderador (professores) tenham acesso às funcionalidades de moderação.

b.

Requisito: Promover usuário a moderador.

Descrição: O sistema do fórum deve permitir o professor promover o usuário a moderador.

Detalhes:

1. Promover usuário a moderador:

a. O sistema deve exibir todos os usuários em uma lista no menu principal.

b. O sistema deve possibilitar acessar o perfil de cada usuário individualmente.

c. O sistema deve exibir o botão adicionar moderador.

b. O sistema deve permitir remover um usuário que foi adicionado como moderador.

12.2 CASOS DE USOS

Caso de Uso: Login de Usuário

Ator Primário: Usuário registrado

Figura 6 - Caso de uso usuário registrado.



Descrição: Este caso de uso descreve o processo de login de um usuário no fórum.

Fluxo Básico:

1. O usuário acessa a página de login do fórum.
2. O sistema exibe os campos de entrada para nome de usuário/e-mail e senha.
3. O usuário insere suas credenciais de login.
4. O sistema verifica as informações fornecidas pelo usuário.
5. Se as credenciais forem válidas, o sistema autentica o usuário e o redireciona para a página inicial do fórum.
6. Caso contrário, o sistema redireciona para novamente para a tela de login com os campos limpos.
7. O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

- 4a. Se o usuário inserir um nome de usuário/e-mail inválido ou inexistente:
 1. O sistema exibe uma mensagem de erro informando que o nome de usuário/e-mail não foi encontrado.
 2. O usuário pode optar por se registrar caso não tenha uma conta.
 3. O caso de uso retorna para o passo 2.
- 4b. Se o usuário inserir uma senha incorreta:
 1. O sistema exibe uma mensagem de erro informando que a senha é inválida.
 2. O usuário pode optar por redefinir a senha.

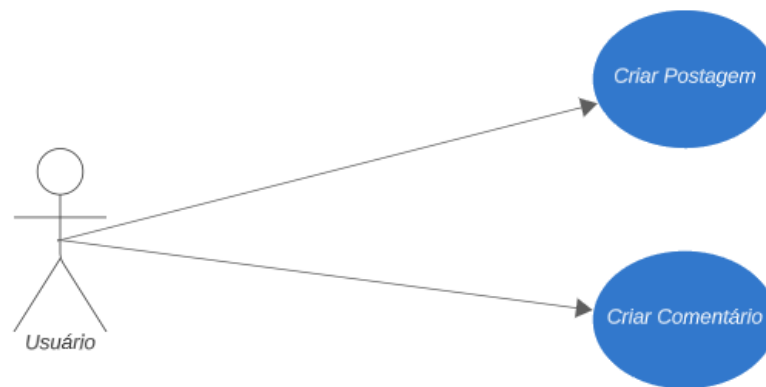
3. O caso de uso retorna para o passo 2.

Pós-condição: O usuário é autenticado e pode acessar recursos e funcionalidades do fórum de acordo com suas permissões.

Caso de Uso: Postagem de conteúdo

Ator Primário: Usuário registrado

Figura 7 - Caso de uso postagem de conteúdo.



Descrição: Este caso de uso descreve o processo de postagem de conteúdo no fórum, incluindo a criação de novos tópicos de discussão e a resposta a tópicos existentes.

Fluxo Básico:

1. O usuário acessa o fórum e navega até a seção de postagens.
2. O sistema exibe a lista de postagens existentes na seção.
3. O usuário escolhe criar uma postagem ou seleciona uma postagem existente para responder.
4. Criação de Nova postagem:
 - a. O usuário seleciona a opção de criar uma postagem.
 - b. O sistema exibe um formulário para o usuário preencher com um título e uma descrição para a postagem.
 - c. O usuário confirma a criação da nova postagem.

- d. O sistema redireciona o usuário para a listagem de postagens.
- 5. Resposta a Tópico:
 - a. O usuário seleciona uma postagem existente para responder.
 - b. O sistema exibe o conteúdo da postagem, incluindo postagens anteriores.
 - c. O usuário insere sua resposta ou comentário no campo designado.
 - d. O usuário confirma o envio da resposta.
 - e. O sistema armazena a resposta e a associa à postagem correspondente.
 - f. O sistema atualiza a exibição da postagem para incluir a nova resposta.
- 6. O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

4a. Cancelar Criação de Nova Postagem:

- 1. O usuário decide cancelar a criação da nova postagem.
- 2. O sistema retorna à lista de postagens na seção.

5a. Cancelar Resposta à tópico:

- 1. O usuário decide cancelar a resposta ao tópico.
- 2. O sistema retorna a postagem exibindo os comentários existentes.

Pós-condição: O conteúdo do usuário é postado no fórum, seja como uma nova postagem de discussão ou como uma resposta a uma postagem existente

Caso de Uso: Criar categoria

Ator Primário: Usuário Professor/Moderador

Figura 8 - Caso de uso criar categoria.



Descrição: Este caso de uso descreve o processo de criação de categorias no fórum.

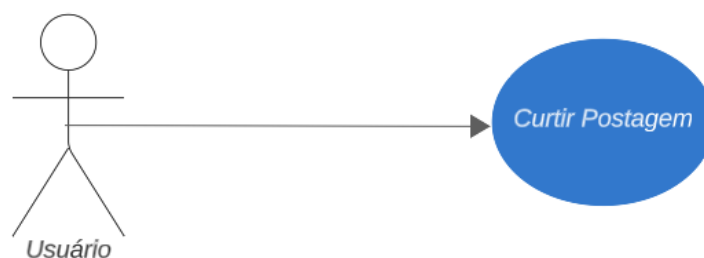
Fluxo Básico:

1. O professor/moderador acessa o fórum e navega até o menu criar categoria.
2. O sistema exibe o formulário para criação da categoria.
3. O usuário digita o nome da nova categoria a ser criada.
4. O usuário aperta o botão cadastrar.
5. O caso de uso é encerrado.

Pós-condição: A categoria é cadastrada com sucesso e exibida no menu lateral para os usuários realizarem postagens vinculadas a essa nova categoria.

| | | |
|-----------------------|---------|------------|
| Caso de Uso: | Curtir | Postagem |
| Ator Primário: | Usuário | Registrado |

Figura 9 - Caso de uso curtir postagem.



Descrição: Este caso de uso descreve o processo pelo qual um usuário registrado curte uma postagem no fórum.

Fluxo Principal:

1. O usuário navega pelo fórum e encontra uma postagem que deseja curtir.
2. O sistema exibe o botão ou ícone de curtir junto à postagem.
3. O usuário clica no botão ou ícone de curtida.
4. O sistema verifica se o usuário já curtiu a postagem anteriormente.
5. Se o usuário não tiver curtido anteriormente, o sistema registra a curtida e incrementa o contador de curtidas da postagem.
6. O sistema atualiza a interface para mostrar que o usuário curtiu a postagem.
7. O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

4a. Se o usuário já tiver curtido a postagem:

1. O sistema não incrementa o contador de curtidas.
2. O sistema pode oferecer ao usuário a opção de descurtir a postagem.
3. O caso de uso retorna para o passo 2.

Pós-condição: A postagem selecionada pelo usuário tem o número de curtidas atualizado, e o estado de curtida do usuário para essa postagem é registrado no sistema.

Caso de Uso: Recomendação de postagens relacionadas
Atores: Usuário do fórum, Sistema de Recomendação

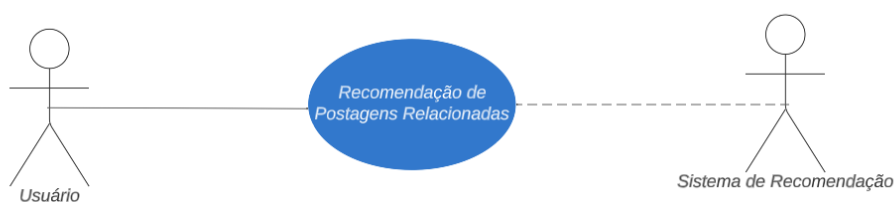


Figura 10 - Caso de uso recomendação de postagem relacionadas.

Descrição: Este caso de uso descreve o processo pelo qual um usuário do fórum recebe recomendações de postagens relacionadas após criar ou interagir com uma postagem.

Fluxo Básico:

1. O usuário cria e publica uma nova postagem no fórum.
2. Após a publicação, o sistema de recomendação analisa o conteúdo da nova postagem e título.
3. O sistema, então, compara essas informações com o banco de dados de postagens existentes no fórum.
4. Com base nessa comparação, o sistema seleciona e lista uma série de postagens que são consideradas relacionadas ou relevantes para a postagem recém-publicada.
5. Essas postagens recomendadas são então exibidas para o usuário, sob o título "Recomendações", em uma seção visível na interface do usuário.

Pós-condição: Após a interação do usuário com uma postagem, ele recebe uma lista de recomendações de postagens relacionadas, enriquecendo sua experiência de navegação e descoberta de conteúdo no fórum.

Caso de Uso: Moderação automatizada de conteúdo ofensivo em fórum

Atores: Usuário do fórum, Sistema de Moderação Automatizado

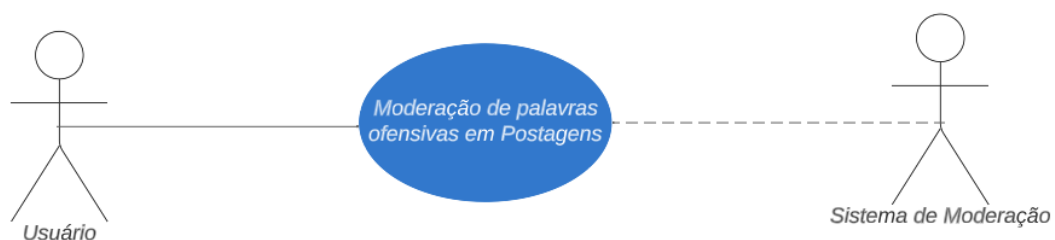


Figura 11 - Caso de uso moderação automatizada de conteúdo ofensivo.

Descrição: Este caso de uso detalha como um sistema de moderação automatizado analisa as postagens de um fórum para identificar e lidar com conteúdo ofensivo, garantindo um ambiente seguro e respeitoso para os usuários.

Fluxo Básico:

1. O usuário cria e publica uma nova postagem no fórum.
2. Após a publicação, o sistema de moderação analisa o conteúdo da nova postagem e título.
3. O sistema utiliza algoritmos de Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado de Máquina para identificar palavras-chave, frases ou temas ofensivos.
4. Baseado na análise, o sistema toma uma das seguintes ações:
 - a. Se identificar conteúdo ofensivo, remove e notifica o usuário.
 - b. Se não encontrar problemas, a postagem permanece visível no fórum.

Pós-condição: Postagens ofensivas são rapidamente identificadas e tratadas pelo sistema, minimizando a exposição dos usuários a conteúdos inadequados e mantendo a integridade do fórum.

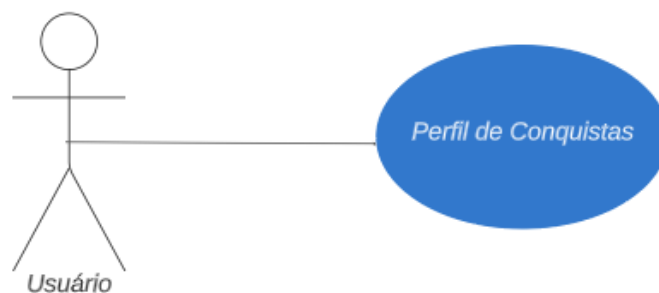
Caso de Uso: Perfil de conquistas.

Ator

Primário:

Usuário

Figura 12 - Caso de uso perfil de conquistas.



Descrição: Este caso de uso descreve como um usuário registrado pode visualizar o seu perfil de conquistas no fórum.

Fluxo Básico:

1. O usuário acessa a seção de perfil no fórum.

2. O sistema exibe o perfil atual de conquistas do usuário, incluindo conquistas desbloqueadas, em progresso e disponíveis.

Caso de Uso: Moderação de Postagens no Fórum

Ator Primário: Professor

Descrição: Este caso de uso descreve o processo pelo qual um professor, atuando como moderador, gerência e exclui postagens inapropriadas no fórum.

Fluxo Básico:

1. O professor acessa o fórum de discussão com suas credenciais.
2. O sistema exibe a interface do fórum com funcionalidades de professor.
3. O professor percorre as postagens do fórum.
4. Ao identificar uma postagem inapropriada ou que viole as regras do fórum, o professor seleciona a opção de exclusão.
5. O sistema solicita confirmação para a exclusão da postagem.
6. Após a confirmação, o sistema exclui a postagem e registra a ação de moderação.
7. O professor continua a navegação e moderação conforme necessário.
8. O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

6a. Se o professor precisar recuperar uma postagem excluída:

1. Ele acessa o registro de moderação.
2. Localiza a postagem excluída.
3. Seleciona a opção de recuperação da postagem.
4. O sistema restaura a postagem no fórum.
5. O caso de uso retorna para o passo 7.

Pós-condição: As postagens inapropriadas são removidas, mantendo o ambiente do fórum educativo e respeitoso. O professor como moderador garante a qualidade e a adequação do conteúdo discutido no fórum.

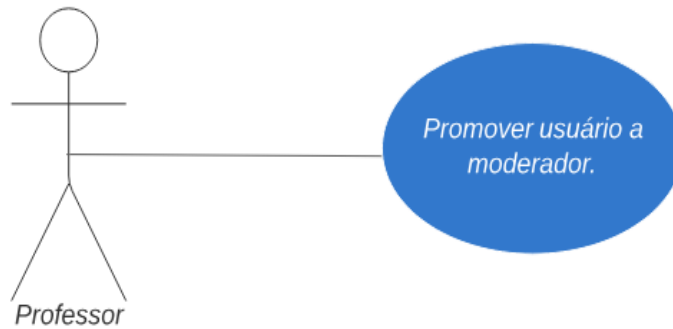
Caso de Uso: Promover usuário a moderador.

Ator

Primário:

Professor

Figura 13 - Caso de uso promover usuário a moderador.



Descrição: Este caso de uso descreve como um usuário professor pode adicionar um usuário como moderador através da listagem de usuários.

Fluxo Básico:

1. O professor acessa a seção de listagem de usuários.
2. O sistema exibe a lista de usuários.
3. O professor seleciona o usuário a ser promovido.
4. O professor seleciona o botão adicionar moderador.
5. O caso de uso é encerrado.

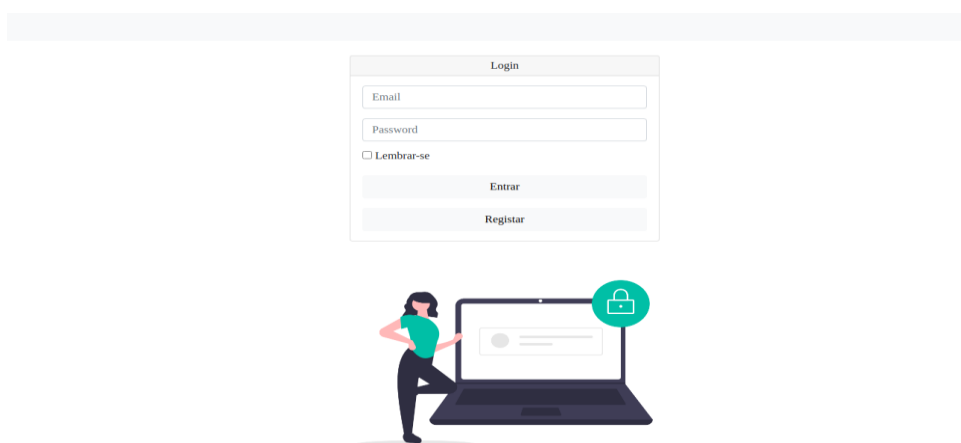
Fluxo Alternativo:

6. Caso o professor deseje remover um usuário como moderador .
 - a. O professor acessa a listagem de usuários.
 - b. O professor seleciona o usuário a ser removido.
 - c. O professor seleciona o botão remover moderador.
 - d. O caso de uso é encerrado.

13 APRESENTAÇÃO DO FÓRUM EDUCACIONAL

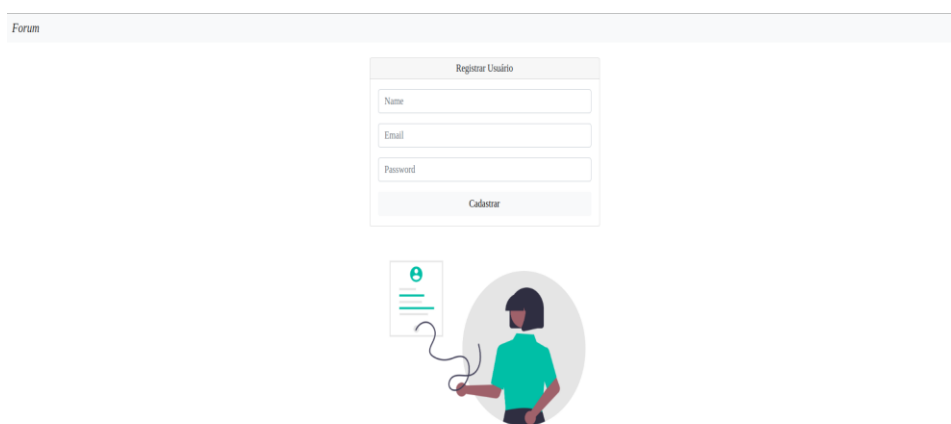
Nessa seção podem ser melhor compreendidas as funcionalidades do Fórum. A figura 14 exibe a tela de login, que possibilita o usuário a ter acesso a tela principal após confirmação do email e senha.

Figura 14 - Tela de login



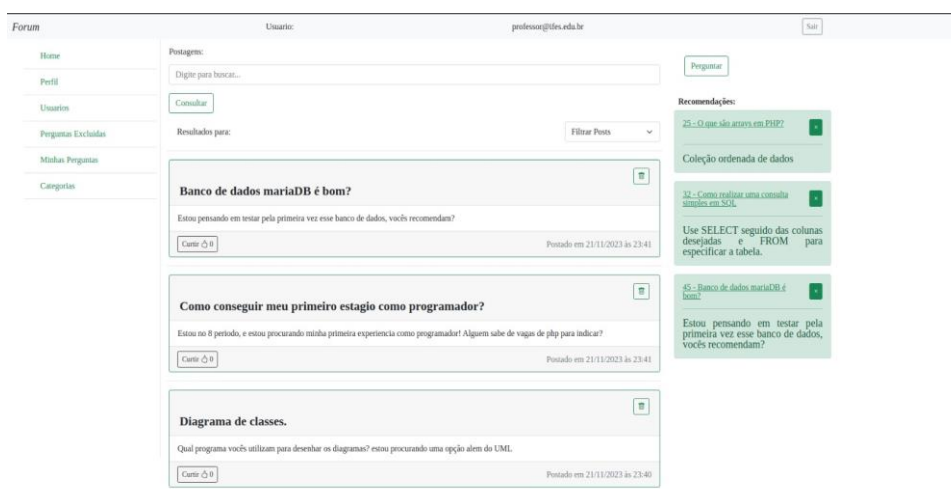
A figura 15 exibe a Tela de registro de usuário, que possibilita ao usuário o registro de acesso ao fórum, informando as informações nome, email e senha.

Figura 15 - Tela de Registro de Usuário.



A figura 16 exibe a Tela de inicial, após o usuário realizar o login ele será automaticamente redirecionado para a tela inicial, onde é possível navegar pelos menus laterais, assim como realizar postagens, visualizar a lista de postagens já realizadas e as recomendações de postagens de acordo com as postagem pessoais do usuário.

Figura 16 - Tela Inicial.



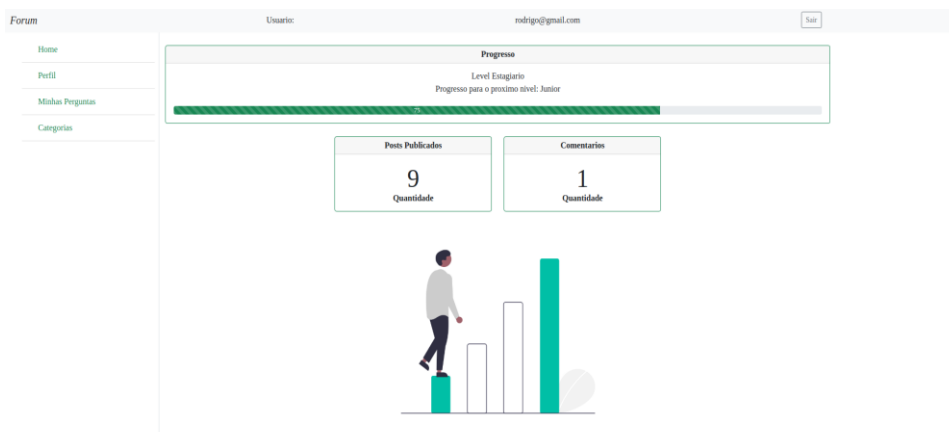
A figura 17 exibe a Tela de postagem, caso usuário clique em uma postagem específica, é possível visualizar os comentários já realizados além de realizar novos comentários.

Figura 17 - Tela de postagem..



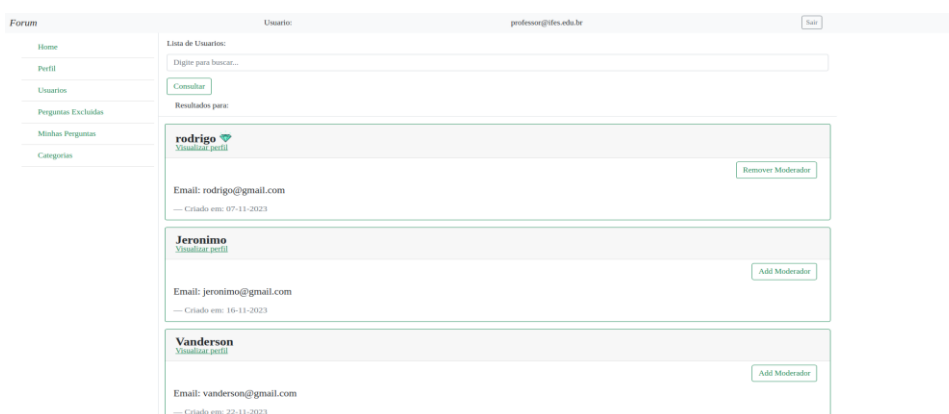
A figura 18 exibe a Tela de perfil, onde podemos observar o nível de progressão do usuário de acordo com o número de postagens e comentários do usuário.

Figura 18 - Tela de perfil.



A figura 19 exibe a Tela de listagem de usuários, tela que é exibida somente para perfis de professores onde é possível visualizar todos os usuários e adicionar e remover o papel de moderador ao usuário desejado.

Figura 19 - Tela de listagem de usuários.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um fórum educacional dinâmico com elementos de gamificação. Com o propósito de disponibilizar uma

ferramenta com a capacidade de intensificar a interação entre alunos, professores e colegas de turma, proporcionando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e colaborativo. Quanto as recomendações para trabalhos futuros, sugerimos:

Melhoria contínua da plataforma: Em trabalhos futuros, é recomendável considerar o aprimoramento do fórum, como adição de recursos adicionais como mensagens privadas, possibilidade de personalizar o perfil pessoal e melhorias na interface do usuário.

Avaliação da Eficácia: Realizar implantação do fórum em um ambiente educacional e visando verificar através de pesquisas, o impacto na interação e aprendizado dos alunos.

Integração com outras ferramentas: Explorar a integração do fórum com outras ferramentas, como sistemas de gerenciamento de aprendizado, web conferência, audioconferência, podem proporcionar uma experiência de aprendizado mais completa e interativa.

Evolução nos elementos de gamificação: A inclusão de mecânicas de jogos, desafios e rankings, podem ser particularmente eficazes na motivação dos alunos na utilização do fórum. A avaliação dessas mecânicas pode ser incorporada à pesquisa de eficácia, medindo seu impacto na participação e no desempenho acadêmico dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALONSO, K. M. da Silva, D. G. (2018). **The distance education and online formation: Background of researches, methodologies and trends**. *Educação e Sociedade*, 39 (143), 499–514.

ANTONIO SILVA BRITO, GIOVANI. ASSAF NETO, ALEXANDRE. **Modelo de classificação de risco de crédito de empresas**. São Paulo, v. 19, 2008.

BENTO, Evaldo Junior. **Desenvolvimento web com PHP e MYSQL**. Brasil: Casa do Código, 2021.

EPPLER, Martin J; MENGIS, Jeanne. **The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines**. 2002. Disponível em: tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01972. Acesso em: 26 de outubro de 2023.

GARRIDO, R. G.; GARRIDO, F. de S. R. G. COVID-19: UM PANORAMA COM ÊNFASE EM MEDIDAS RESTRITIVAS DE CONTATO INTERPESSOAL. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 127–141, 2020. DOI: 10.17564/2316-3798.2020v8n2p127-141. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/8640>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2023,

GOLDSCHMIDT, R. R. **Tópicos Especiais em Inteligência Computacional**. Instituto Superior de Tecnologia do Rio de Janeiro – Série Livros Didáticos Digitais Informática para todos. Rio de Janeiro: IST – Rio, 2011.

GOMES, Ruth Cristina Soares. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica**. Sem data. Disponível em: efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/774990/mod_resource/content/1/O%20DESENVOLVIMENTO%20COGNITIVO%20NA%20VIS%C3%83O%20DE%20JEAN%20PIAGET.pdf. Acesso em: 26 de outubro de 2023.

LADWIG, Iverson. **A Importância da Atenção na Aprendizagem De Habilidades Motoras**. 2015. CDD.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1993

MAIA, Marta de Campos. **Análise dos índices de evasão nos cursos superiores a distância do Brasil**. 2004. Disponível em: abed.org.br/congresso2004/por/htm/073-TC-C2.htm. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

ORACLE. Site. **O que é um banco de dados**. Disponível: <https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/#WhatIsDBMS>. Acesso em: 26 de outubro de 2023.

PYTHON Org. Site. **Para o que Python é excelente?** Sem data. Disponível em: <https://docs.python.org/pt-br/3/faq/general.html> . Acesso em: 26 de outubro de 2023.

SEBASTIANI , Fabrizio. **Machine Learning in Automated Text Categorization ACM Computing Surveys**, Vol. 34, No. 1, March 2002, pp. 1–47

SRINATH, K. R. **Python – The Fastest Growing Programming Language**. 2017. Disponível em: ww.irjet.net. Acesso em: 26 de outubro de 2023.

TORRES, Patrícia Lupion. IRALA, Esrom Adriano F. **Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática**. 2005. Disponível em: www.agrinho.com.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf. Acesso em: 20 de outubro de 2023.

TURNBULL, J. (2014). **The Docker Book: Containerization is the new virtualization**. James Turnbull.

WITTEN, Ian H. **Text mining The practical handbook of internet computing Computer Science**. University of Waikato, Hamilton, New Zealand