

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE – CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA  
CURSO TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**QUALIS ACADÊMICO: SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL PARA  
APOIAR A PRÁTICA DOCENTE**

**Geison de Lima Martins**

Pelotas, novembro de 2021.

**Geison de Lima Martins**

QUALIS ACADÊMICO: SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL PARA  
APOIAR A PRÁTICA DOCENTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito na disciplina de Metodologia da Pesquisa II do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – Câmpus Pelotas - Visconde da Graça.

Orientador: Prof. Dr. João Ladislau Barbará Lopes

Pelotas, novembro de 2021.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
1.1 TEMA	5
1.2 MOTIVAÇÕES	6
1.3 OBJETIVOS	7
<b>2. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS</b>	<b>8</b>
2.1 MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	8
2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS	8
2.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	9
<b>3. MODELAGEM</b>	<b>10</b>
3.1 MODELO DE CASOS DE USO	10
3.2 MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS	11
3.3 MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS	11
<b>4. TECNOLOGIAS UTILIZADAS</b>	<b>14</b>
<b>5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA</b>	<b>16</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE I - Instruções SQL para Criação da Base de Dados</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As novas tecnologias têm ressignificado as relações de aprendizagem e construção de conhecimento entre estudantes e professores. Contudo, o grande volume de informação a ser transmitida, atrelado ao número elevado de estudantes, gera um desafio na profissão docente em avaliar tendências no desempenho da turma ou estudante específico.

No contexto educacional e social atual, o docente deve ter uma prática reflexiva, na qual ele seja capaz de identificar pontos-chaves para adequar-se a diferentes situações de ensino, de forma que possa intervir de maneira comprometida, potencializando o aprendizado do estudante (TARDIF; LESSARD, 2008).

Nesse sentido, a avaliação é um importante instrumento para fornecer subsídios para uma prática docente reflexiva, como bem pontuam Farias *et al.* (2009):

A avaliação, portanto, permeia todos os momentos do planejamento. Na fase anterior à sistematização dos planos (avaliação diagnóstica), durante sua execução (avaliação formativa ou de processo) e ao término do trabalho realizado (avaliação do resultado). Só ela apresentará as informações necessárias ao planejamento e replanejamento da nossa prática, sem precisarmos começar da estaca zero (FARIAS *et al.*, 2009, p. 110).

Assim, a avaliação auxilia o professor a tomar decisões sobre o seu trabalho, uma vez que proporciona uma apreciação sobre dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem (LUCKESI, 2002). A avaliação escolar reflete a unidade objetivos-conteúdos-métodos, possibilita a revisão do plano de ensino, ajuda a desenvolver capacidades e habilidades dos estudantes e auxilia na autopercepção do professor (LIBÂNEO, 1994).

A autoavaliação é um instrumento importante que possibilita a autorregulação, proporcionando ao estudante a produção de sentidos e significados frente ao que se aprende (SOUZA, 2019). Além da autoavaliação realizada pelos discentes, também pode ser feita uma avaliação sobre os docentes a fim de dar um *feedback* sobre

indicadores da qualidade de ensino (GOUVEIA; PALHARES; VASCONCELOS, 2019).

Contudo, observa-se um ponto de fragilidade no tipo de avaliação tradicional, pois as informações necessárias ao replanejamento da prática docente nem sempre estão à disposição a tempo de se fazer adequações no processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, sistematizar o plano de ensino das disciplinas de forma que seja possível avaliar e quantificar a relação de aprendizado, cruzando dados de autoavaliação do estudante referente a cada tema do conteúdo desenvolvido torna-se uma ferramenta que pode ser importante para uma resposta rápida do professor a fatores como reprovação e evasão. Tendo em vista que o professor teria informações gerais do desempenho da turma e do estudante individualmente, ele seria capaz de conhecer o resultado de suas ações didáticas e, conseqüentemente, se necessário, melhorá-las.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma plataforma Web que se integre a um banco de dados relacional, onde possam ser carregadas pelo professor as informações sobre o plano de ensino e seus conteúdos programáticos, que serão seccionados em temas (fração do conteúdo) e apresentados via plataforma ao estudante para sua autoavaliação.

O instrumento para autoavaliação é organizado na forma de afirmações, com opções de resposta na escala Likert. A escala Likert é utilizada para medir opiniões (o que o sujeito pensa a respeito de algo) e atitudes (o que o sujeito faria em uma determinada situação) (LIKERT, 1932; MEIRELES, 2020). Likert (1932) construiu sua escala como um meio de capturar um número infinito de atitudes em um formato de escala ordinal, a fim de identificar o sentido e a intensidade da atitude. Ela é utilizada comumente em questionários, sendo bastante usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância ou discordância com uma afirmação (LIMA *et al.*, 2012).

## **1.1 TEMA**

Este projeto tem como base o processo de autoavaliação periódica de disciplinas pelos estudantes através de um sistema web, desenvolvido para se comunicar com um banco de dados relacional, que armazena informações

referentes à autoavaliação dos estudantes, bem como sobre o conteúdo programático das disciplinas.

## **1.2 MOTIVAÇÕES**

Conforme o nível escolar aumenta, a faixa etária dos estudantes se eleva proporcionalmente. A transição entre a adolescência e a vida adulta traz novos desafios que por muitas vezes se tornam barreiras para permanência e desenvolvimento dos estudantes.

Segundo Rumberger (2011), existem duas perspectivas para a compreensão da evasão: os fatores individuais, relacionados aos próprios estudantes, comportamento, desempenho escolar e experiências prévias; e os fatores contextuais, que são associados às famílias dos estudantes, às instituições de ensino e às comunidades em que vivem.

A partir de experiências próprias advindas de observações e autorreflexão sobre o sistema de avaliação escolar (docente e discente), nota-se um ponto que pode vir a ser chave no combate ao baixo rendimento dos estudantes e também ao índice de evasão no ensino técnico e superior. Este ponto trata-se de como, quando e se a avaliação dos fatores individuais dos estudantes é realizada, pois geralmente esta avaliação só ocorre ao final de cada atividade avaliativa ou ao término da disciplina.

Diante desta problemática, torna-se importante o desenvolvimento de um sistema que permita ao professor aplicar formulários, no qual o estudante poderá autoavaliar-se durante o desenvolvimento do conteúdo programático das disciplinas. Com datas previamente programadas, tais formulários podem ser abertos e fechados em um espaço de tempo condizente com a aplicação do conteúdo, gerando dados que podem possibilitar uma responsividade maior ao professor, que ao interpretá-los, pode ter uma previsão do desempenho geral do aluno e agir preventivamente quando necessário.

### **1.3 OBJETIVOS**

Este projeto tem como objetivo geral desenvolver um sistema Web que possibilite aos estudantes realizar uma autoavaliação relativa ao aprendizado do conteúdo das disciplinas.

Para atingir esse objetivo geral devem ser contemplados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os requisitos funcionais e não funcionais para adequar o sistema aos dados propostos, assim como à interação com seus usuários.
- Construir os formulários de cadastros, a base de dados e as funcionalidades necessárias para atender o gerenciamento do processo de autoavaliação dos estudantes.
- Prover informações com base na autoavaliação dos estudantes para suporte às práticas docentes.

## 2. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Uma das partes fundamentais no processo de desenvolvimento de um *software* envolve atividades que determinarão as funcionalidades do sistemas, assim como as suas respectivas restrições. Essa análise consiste em um grupo de processos e observações que devem ser executadas em conjunto, com a finalidade de se obter as informações necessárias para dar início ao desenvolvimento do sistema.

Essas informações são, então, convertidas em um conjunto de necessidades e funcionalidades estabelecidas pelo cliente, empresa ou usuário final para serem implementados no decorrer da construção do sistema.

### 2.1 MÉTODOS DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Como método principal de levantamento de requisitos deste projeto foi utilizado as entrevistas, uma técnica já amplamente utilizada e bem tradicional no meio do desenvolvimento de sistemas, que trás bons resultados nas fases iniciais do projeto.

Foram realizadas entrevistas com docentes em formação do curso de Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados. Estes docentes em formação atuam em diferentes níveis de ensino, auxiliando para obtenção dos requisitos iniciais deste sistema.

Assim, os requisitos foram detalhados também através de *brainstorming*, esse método tem como base a geração de ideias que são exploradas a partir de reuniões com participantes pré selecionados onde são condiciona algumas regras a serem seguidas e se estimula a geração de ideias que podem ser não convencionais a fim de encorajar os participantes a trazer soluções que de fato contribuam com o projeto Essa técnica foi aplicada diretamente entre os estudantes entrevistados e o estudante que desenvolve este trabalho. Outra técnica para o levantamento de



requisitos foi através da utilização de pesquisas bibliográficas no refinamento e reforço dos requisitos.

## **2.2 REQUISITOS FUNCIONAIS**

O sistema deve viabilizar as seguintes funcionalidades:

- REF01 - Gerenciar usuários: cadastramento de usuários com perfil de estudante ou docente.
- REF02 - Gerenciar o acesso dos usuários ao sistema: realizar login de acordo com o seu perfil de usuário.
- REF03 - Gerenciar os cadastros do sistema: CRUD (inserção, consulta, atualização e exclusão) de disciplinas e suas respectivas ofertas e conteúdos.
- REF04 - Gerenciar conteúdo programático das disciplinas: apenas para o docente e suas respectivas disciplinas.
- REF05 - Gerenciar a aplicação da autoavaliação do estudante: o docente pode disponibilizar o questionário através do sistema, ativando a realização da autoavaliação sobre o conteúdo programático (apenas para o professor, estudantes e suas respectivas disciplinas).
- REF06 - Possibilitar a conversão da autoavaliação em dados quantitativos: as opções de resposta da autoavaliação devem seguir a escala Likert com cinco opções: discordo totalmente, discordo, indiferente, concordo e concordo totalmente.
- REF07 - Permitir relatórios e consultas sobre os dados da autoavaliação: acesso somente para o docente em suas respectivas turmas e estudantes.

## **2.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS**

As características abaixo descrevem aspectos não funcionais que devem ser contemplados pelo sistema.

- RNF01 - Ser desenvolvido com tecnologias que permitam o acesso através da Web, tais como: linguagem PHP, HTML, CSS e JavaScript.

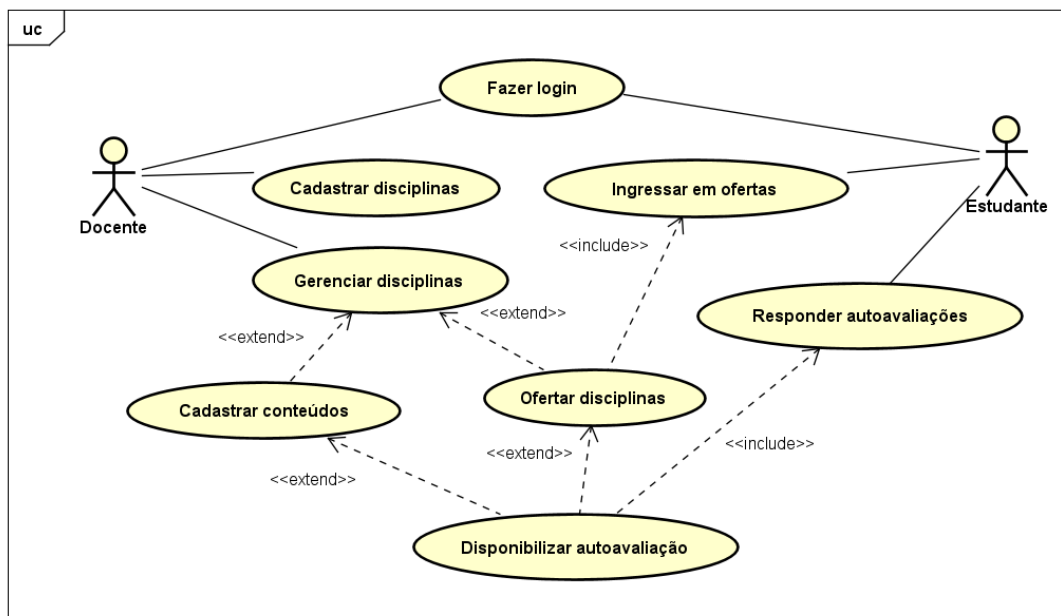
- RNF02 - Ter os dados armazenados em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional.
- RNF03 - Ter um *layout* responsivo, que se ajusta de acordo com a resolução do dispositivo computacional do usuário.

### 3. MODELAGEM

#### 3.1 MODELO DE CASOS DE USO

O diagrama de Casos de Uso (LARMAN, 2007), mostrado na Figura 1, descreve graficamente o conjunto de ações executadas pelo sistema e sua interação com os atores. O sistema possui dois atores interagindo com os casos de uso.

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelo autor

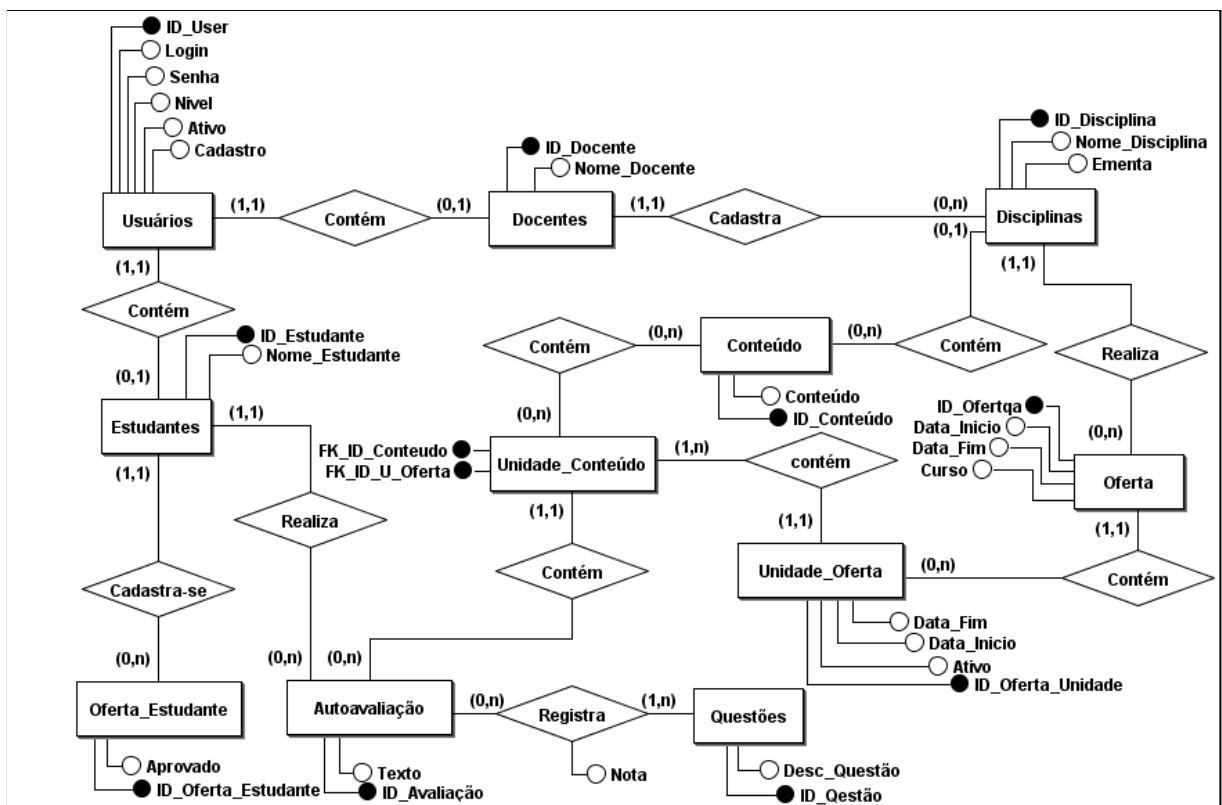
**Ator docente:** o docente se cadastra como professor e poderá cadastrar disciplinas. Os cadastros de oferta de disciplinas, conteúdo programático de disciplinas e oferta de autoavaliação são diretamente dependentes da existência de disciplinas e também são realizadas pelo professor. O docente poderá consultar relatórios de desempenho dos estudantes e só poderá realizar alterações em disciplinas ou exclusões se não existirem relatórios de autoavaliação de estudantes.

**Ator estudante:** o estudante tem acesso à autoavaliação periódica de seções do conteúdo programático referentes às disciplinas por ele cursadas, assim que forem disponibilizadas pelo docente.

### 3.2 MODELAGEM CONCEITUAL DO BANCO DE DADOS

Para a criação da modelagem conceitual do banco de dados foi utilizado o programa brModelo. A modelagem conceitual do banco de dados é descrita através do modelo de entidade e relacionamento (modelo ER). Este modelo apresenta a visão que o usuário tem dos dados, não se preocupando em representar como estes dados estarão realmente armazenados (HEUSER, 2009). A Figura 2 mostra a representação gráfica do modelo ER, o Diagrama de Entidade e Relacionamento. Este diagrama tem como objetivo descrever quais dados devem ser armazenados e quais desses dados se relacionam.

Figura 2 - Diagrama Entidade e Relacionamento



Fonte: Elaborado pelo autor

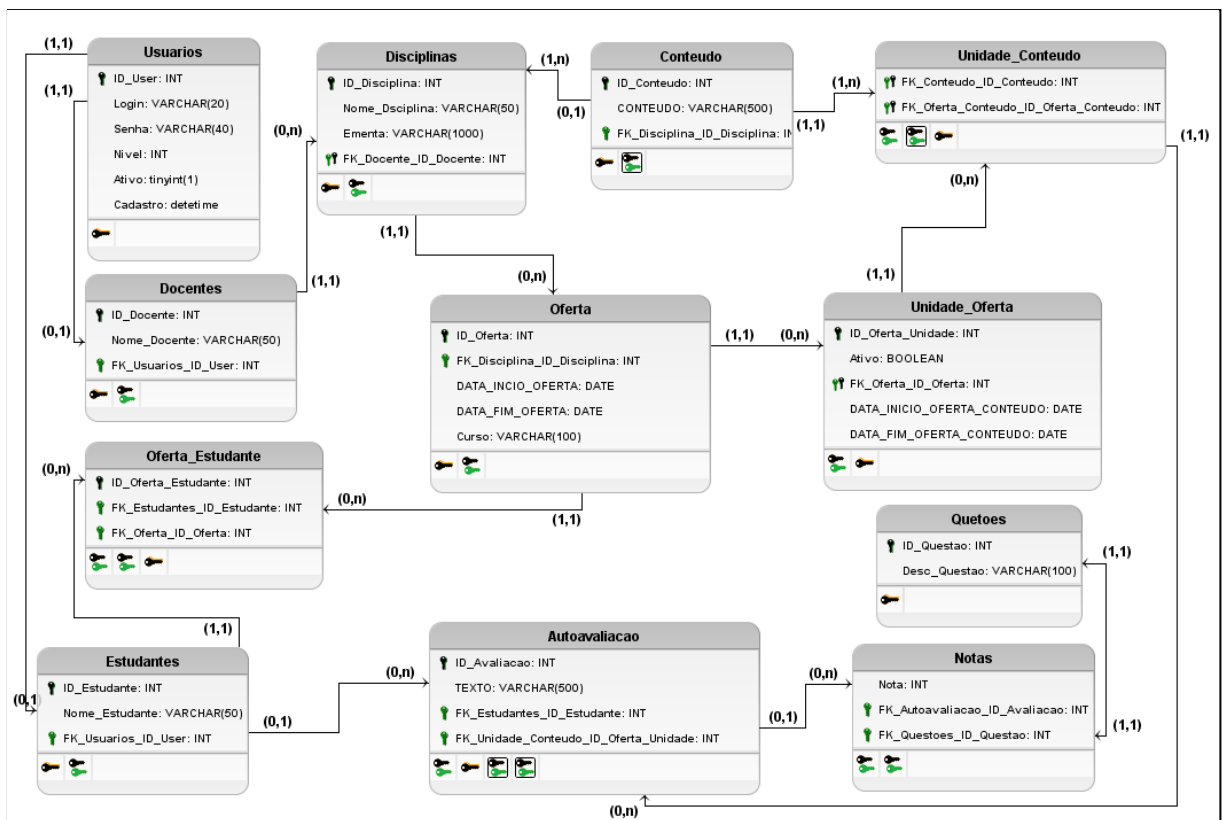
### 3.3 MODELAGEM LÓGICA DO BANCO DE DADOS

A modelagem lógica do banco de dados é representada através do modelo relacional, na qual descreve como os dados serão armazenados no sistema e como serão criados os relacionamentos do modelo conceitual. Para a criação da

modelagem lógica do banco de dados, também foi utilizado o programa brModelo. No modelo relacional, os dados são representados por uma coleção de tabelas com seus respectivos atributos, sendo definidos os tipos de dados para cada atributo, bem como detalhadas as chaves primárias e incluídas as chaves estrangeiras (HEUSER, 2009).

A Figura 3 mostra a representação gráfica da modelagem lógica, através do diagrama relacional. Observa-se o conjunto de tabelas que forma a base de dados do sistema, com a identificação de todos os atributos e seus respectivos tipos, bem como as chaves primárias e as chaves estrangeiras que implementam os relacionamentos entre as tabelas.

**Figura 3 - Modelo lógico do banco de dados**



Fonte: Elaborado pelo autor

Após a construção dos modelos conceitual e lógico do banco de dados, foi realizada a implementação do modelo lógico, com a criação da base de dados em um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional. Para tanto, foi

necessário utilizar a linguagem SQL (Structured Query Language) para definição e manipulação dos dados (CARDOSO; CARDOSO, 2013).

As instruções SQL para criação da base de dados do sistema desenvolvido neste trabalho podem ser observadas no Apêndice I.

#### 4. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Neste trabalho foram utilizadas ferramentas para a modelagem do sistema e para a modelagem e criação do banco de dados. Além disso, foram utilizadas tecnologias que possibilitaram a implementação do sistema para acesso através da Web.

Para a criação do modelo de casos de uso foi utilizada a ferramenta Astah, permitindo uma clara visualização e entendimento do modelo. Já a ferramenta brModelo foi empregada na criação dos diagramas relativos à modelagem conceitual e lógica do banco de dados.

O MySQL foi o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional utilizado na construção da base de dados do sistema, sendo acessado através do sistema Web PHPMyAdmin contido no pacote XAMPP, para definição e manipulação dos dados do sistema.

O SGBD que faz parte do pacote XAMPP é o MariaDB, o qual se constitui em um fork do MySQL. Em desenvolvimento de *software*, fork é um projeto que se origina como uma ramificação de outro projeto já existente, sem que o original tenha sido descontinuado e sendo mantida total compatibilidade. Essa é uma prática possível e comum no contexto dos sistemas de código aberto. O MariaDB é um SGBD que possui código aberto, *software* livre, sendo executado em diversas plataformas. Tem suporte a controle transacional, gatilhos e procedimentos armazenados, implementa integridade referencial através da definição de relações entre as tabelas. Permite a criação de contas de usuários com a definição de permissões de acesso que abrangem desde bases de dados como um todo até especificamente colunas de uma tabela.

O PHPMyAdmin é um sistema Web livre e de código aberto, para administração do SGBD MySQL. A partir deste sistema é possível criar e remover bases de dados; criar, remover e alterar tabelas; inserir, remover e editar campos; executar instruções SQL; criar e manipular chaves (primárias, estrangeiras, únicas) e

índices, gerenciar procedimentos armazenados e gatilhos; dentre outras funcionalidades.

O PHP foi a linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento das funcionalidades do sistema do lado servidor, na perspectiva de um contexto cliente/servidor. O PHP é uma linguagem interpretada, *software* livre, que permite a criação de conteúdo dinâmico na Web. O código é interpretado no lado do servidor, sendo também possível a geração das páginas web a serem visualizadas no navegador no lado do cliente (NIEDERAUER, 2009).

Para desenvolver a interface do sistema no lado do cliente foram utilizadas as tecnologias *Hypertext Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS) e JavaScript. A linguagem PHP foi utilizada para a programação *back-end*.

O HTML, que significa “Linguagem de Marcação de Hipertexto” é uma linguagem de marcação utilizada na construção de páginas Web, sendo que os documentos HTML podem ser interpretados por navegadores. Por sua vez, o CSS é um mecanismo utilizado para adicionar estilo em páginas Web que adotam para o seu desenvolvimento linguagens de marcação (como XML, HTML e XHTML).

O JavaScript é uma linguagem de programação de alto nível que permite a criação de scripts que executam do lado do cliente, interagindo com o usuário sem a necessidade de passar pelo lado do servidor. Permite ao desenvolvedor implementar animações, mapas, gráficos ou informações que se atualizam em intervalos de tempo padrão. Bibliotecas jQuery foram utilizadas para interações com o sistema HTML. O jQuery proporciona maior facilidade em validar usuários contidos no SGBD e interações entre usuário e sistema. Juntamente com o HTML e CSS, o JavaScript é uma das três principais tecnologias da Web.

O Apache foi o servidor Web utilizado no sistema, responsável por receber as requisições de clientes em protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) e servi-las com respostas em páginas Web.

Com o intuito de facilitar a instalação e configuração, no lado do servidor, foi utilizado o pacote de distribuição de *softwares* XAMPP. O XAMPP é independente de plataforma, *software* livre, sendo constituído pelo SGBD MariaDB, o servidor Web Apache e o interpretador para a linguagem PHP.



## 5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de autoavaliação QUALIS ACADÊMICO possibilita a realização da autoavaliação acadêmica pelos estudantes, tendo como propósito final auxiliar na prática docente. O professor pode cadastrar disciplinas, ofertar disciplinas, cadastrar conteúdo programático de disciplinas e ofertar autoavaliações, além de consultar relatórios de desempenho dos estudantes. Por outro lado, o estudante pode se cadastrar em ofertas de disciplinas e realizar autoavaliações.

Para garantir mais segurança na página e ter um controle de usuários, foram implementadas sessões PHP (ou em inglês, PHP Session). Isso garante que cada usuário após logado possa acessar suas respectivas páginas e informações. Caso ocorra algum problema ou violação de sessão, o sistema destrói a sessão e redireciona o usuário para a sua devida tela de *login*. Dentro da implementação das sessões, também foi utilizado níveis de usuários que são recuperados diretamente do banco de dados e impedem que usuários entrem em páginas que não são referentes ao seu nível de acesso.

Em relação às entradas de informações do sistema, “input” de formulários e dados que devem ser preenchidos, foram adotados três níveis de verificação, sendo o primeiro nível funções contidas no HTML5 que impedem o usuário de deixar campos sem preenchimento, sinalizando qual campo possui pendência. Após inseridos os dados no formulário, funções em PHP verificam a informação inserida e com o auxílio de funções específicas realizam verificações e limpezas, removendo caracteres especiais e evitando ataques de dados maliciosos diretamente pelos formulários conhecidos como SQL *Injection*.

Na implementação do banco de dados, devido ao elevado número de tabelas e relacionamentos foram criadas tabelas virtuais (*views*), que agrupam tabelas com determinadas funções e características para auxiliar na compreensão e verificação das funcionalidades do banco de dados. Além disso, foram criados procedimentos (*stored procedures*) que realizam rotinas definidas no banco de dados, facilitando a criação de códigos PHP de interação com o banco. Outra tecnologia utilizada no

banco de dados foi a criação de eventos que realizam determinados procedimentos no banco de dados como *backups* diários e desativação de campos de tabelas que têm sua data de expiração alcançada. A seguir são apresentadas as principais funcionalidades do sistema, sendo caracterizado um fluxo de utilização a partir da exibição das principais interfaces.

### a) Página inicial do sistema

A página inicial do sistema (vide Figura 4) foi construída para conter elementos de fácil visualização e foi dividida em cabeçalho, menu lateral, rodapé e corpo principal. O cabeçalho possui o nome do sistema, um logotipo e o botão de *logout*, quando logado. O menu lateral possui links clicáveis com animações visuais que informam ao usuário em que página ele se encontra. O rodapé contém um texto informativo sobre a autoria do sistema. No corpo principal ou na maior área da página são exibidos dois links, professor e estudante, em forma de caixas com animações que redirecionam o usuário para a página de login do professor ou do estudante, respectivamente.

Figura 4 - Página inicial do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor

## b) Página de login

Ao clicar no *link* Professor ou Estudante, o usuário é redirecionado para a página de *login* (vide Figura 5). Nesta página, são realizadas verificações internas de sessão e caso o usuário já possua uma sessão criada e sua identificação (ID) e seu nível de acesso seja condizente com o requisitado pela página acessada, ele será redirecionado diretamente para a sua página principal (Página do Professor ou Página do Estudante). Caso a sessão não exista, o usuário terá duas opções principais, efetuar o *login* ou clicar no *link* “Não tem cadastro? Clique aqui!”.

Figura 5 - Página de login

QUALIS ACADÊMICO

SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL

Não Logado

Tutorial

Recursos

Estatísticas

Contato

História

Usuário

Nome Usuário

Senha

Sua senha

Login

[Não tem cadastro? Clique aqui!](#)

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

## c) Página de cadastro de usuários

Caso o usuário não tenha cadastro e clique no *link* “Não tem cadastro? Clique aqui!”, ele é redirecionado para as respectivas páginas de cadastro (cadastro de professor ou de estudante), conforme observado na Figura 6.

Figura 6 - Página de cadastro

Tutorial

Recursos

Estatísticas

Contato

História

Nome

Seu Nome Completo

Login

Seu Login

Senha

Sua senha

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

As duas páginas possuem elementos visuais idênticos, mas ao realizar o cadastro clicando no botão "Cadastrar" (vide Figura 7), níveis diferentes de usuários são atribuídos.

O botão "Cadastrar" só aparece para o usuário após realizada uma verificação do *login* inserido, na qual essa verificação é feita utilizando uma função JavaScript que consulta o banco de dados quanto à existência do *login* inserido pelo usuário.

Caso a consulta da função JavaScript não receba nenhum valor do banco de dados, ela retorna o elemento botão "Cadastrar", conforme mostra a Figura 7.

No caso de um retorno verdadeiro da consulta JavaScript ao banco de dados, uma mensagem de aviso "Login indisponível" é mostrada (vide Figura 8).

Figura 7 - Página de cadastro

The screenshot shows the registration page of the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL'. The header includes the 'QUALIS ACADEMICO' logo on the left, the system name in the center, and 'Não Logado' on the right. A sidebar on the left contains navigation links: Tutorial, Recursos, Estatísticas, Contato, and História. The main content area features a registration form with the following fields: 'Nome' (filled with 'Fulano Rocha Martins'), 'Login' (filled with 'rocha'), and 'Senha' (filled with '.....'). A green 'Cadastrar' button is positioned below the form. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 - Página de aviso de usuário indisponível

The screenshot shows the user unavailable message page of the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL'. The header and sidebar are identical to Figure 7. The main content area displays a registration form with the following fields: 'Nome' (filled with 'Fulano Rocha Martins'), 'Login' (filled with 'fulano'), and 'Senha' (filled with '.....'). Below the form, the message 'Login indisponível!' is displayed. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### d) Página inicial usuário perfil de professor

A página principal do professor é identificada no menu lateral como “Minha Área” e contém informações resumidas sobre a quantidade de disciplinas cadastradas, a quantidade de ofertas de disciplina, a quantidade de autoavaliações ativas e a quantidade de autoavaliações finalizadas. Essas informações são apresentadas em forma de elementos visuais semelhantes a blocos de notas coloridos (vide Figura 9).

Figura 9 - Página inicial de usuário perfil de professor



Fonte: Elaborado pelo autor

### e) Cadastro de disciplinas

A página “cadastro de disciplinas” possui um formulário no qual o professor pode inserir o nome da disciplina e a ementa da disciplina (vide Figura 10). Essas informações são carregadas no banco de dados e ficam disponíveis para o professor.

Figura 10 - Cadastro de disciplinas (perfil professor)

The screenshot displays the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' interface. On the left, there is a sidebar menu with the following items: 'Minha Área', 'Cadastro Disciplina', 'Consulta Disciplina', 'Disciplinas Ofertadas', 'Autoavaliações', 'Relatórios', and 'Meus dados'. The 'Cadastro Disciplina' item is highlighted. The main content area shows a form with the following fields:

- Nome Disciplina:** A text input field containing the text 'BIOQUIMICA'.
- Ementa disciplina:** A text area containing the text: 'Estrutura e organização celular dos organismos vivos. Química de carboidratos, lipídeos e proteínas. Enzimas. Vitaminas e coenzimas. Nucleotídeos e ácidos nucleicos. Bases moleculares da expressão gênica. Oxidações biológicas. Metabolismo de carboidratos, de lipídeos e de aminoácidos e proteínas.'

Below the form is a green button labeled 'Cadastrar'. In the top right corner of the page, there is a yellow button labeled 'Sair'. At the bottom of the page, the copyright notice reads: 'Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: Elaborado pelo autor

### f) Consulta de disciplinas

A página “consulta de disciplinas” contém uma tabela que apresenta as disciplinas cadastradas pelo professor e três opções interativas: “excluir”, “ofertar” e “conteúdos” (vide Figura 11). Ainda nesta página é disponibilizada no canto superior esquerdo a opção de busca, na qual o usuário seleciona o campo que deseja pesquisar e ao clicar na lupa um campo de texto abre para ser digitado o valor a ser pesquisado, atualizando a tabela com os valores filtrados pela busca.

A opção “excluir” só é executada se nenhum estudante tiver respondido autoavaliações referentes à disciplina a ser excluída. Essa restrição foi necessária para assegurar a integridade relacional do banco de dados e resguardar as informações de autoavaliação.

**Figura 11 - Consulta de disciplinas (perfil professor)**

The screenshot shows the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' interface. At the top left is the 'QUALIS ACADEMICO' logo. The main header is 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' with a 'Sair' button on the right. On the left is a sidebar menu with options: 'Minha Área', 'Cadastro Disciplina', 'Consulta Disciplina', 'Disciplinas Ofertadas', 'Autoavaliações', 'Relatórios', and 'Meus dados'. The 'Consulta Disciplina' option is selected. Below the sidebar is a search bar with a dropdown menu set to 'Disciplina' and a search icon. The main content area displays a table with the following data:

Disciplina	Nome da Disciplina	Excluir	Ofertar	Conteúdos
1	BIOQUÍMICA	-	Ofertar	Conteúdo
2	HISTOLOGIA BÁSICA	-	Ofertar	Conteúdo
4	biologia III	-	Ofertar	Conteúdo
5	biologia 4	-	Ofertar	Conteúdo

At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: Elaborado pelo autor



Já a opção “ofertar” abre um formulário contendo informações cadastradas anteriormente na disciplina que não podem ser modificadas e também três opções de preenchimento obrigatório, nas quais o professor informa para qual curso está ofertando a disciplina, a data de início da oferta e a data de término da oferta (vide Figura 12). Este período é referente ao tempo de duração da disciplina e pode auxiliar o professor nas divisões de aplicação das autoavaliações.

**Figura 12 - Página de oferta de disciplinas (perfil professor)**

**Fonte: Elaborado pelo autor**

A terceira opção interativa “conteúdos” redireciona para a página de cadastro de conteúdos. Nesta página é possível visualizar os conteúdos já cadastrados ou cadastrar múltiplos conteúdos (vide Figura 13). O cadastro de conteúdos é realizado através de um formulário interativo, na qual o usuário clica no botão “+” executando uma função da biblioteca jQuery que atualiza somente uma div no elemento HTML. Esta interação apresenta um novo formulário a ser preenchido e também um botão

“-” que executa a mesma função, mas com resultado inverso. Isso facilita o cadastro de mais de um conteúdo, agilizando a utilização do sistema cadastral.

**Figura 13 - Página de cadastro de conteúdos (perfil professor)**

The screenshot shows the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' interface. At the top left is the 'QUALIS ACADÊMICO' logo. The main header is 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' with a 'Sair' button on the right. The left sidebar contains a menu with items: 'Minha Área', 'Cadastro Disciplina', 'Consulta Disciplina', 'Disciplinas Ofertadas', 'Autoavaliações', 'Relatórios', and 'Meus dados'. The main content area is titled 'Disciplina BIOQUÍMICA Código : 1'. It includes a 'Cadastro Disciplina' section with a 'Conteúdo' input field and a '+' button, and a 'Consulta Disciplina' section with a green 'Cadastrar' button. To the right is a table of existing content items.

ID Conteúdo	Conteúdo
1	01. Introdução à Bioquímica
2	02. Revisão das principais biomoléculas.
3	03. Noções de ácido e base. Tampões biológicos.
4	04. Química de aminoácidos
5	05. Química de peptídeos
6	06. Química de proteínas
7	07. Enzimas: Conceito
14	08. Química de lipídeos

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

### g) Consulta de disciplinas ofertadas

A página “Disciplinas Ofertadas” mostra um histórico das disciplinas ofertadas para os cursos, assim como o código de turma que o professor informa aos estudantes para eles poderem ingressar na turma e responderem os questionários de autoavaliação, quando disponíveis (vide Figura 14). É exibido o elemento “Status” que se altera quando a data final da oferta da disciplina é alcançada. Já o botão “Autoavaliação” na coluna “Disponibilizar” direciona para um subpágina (vide Figura 15).

Figura 14 - Consulta de disciplinas ofertadas (perfil professor)

The screenshot displays the 'SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL' interface. On the left is a sidebar menu with options: 'Minha Área', 'Cadastro Disciplina', 'Consulta Disciplina', 'Disciplinas Ofertadas' (highlighted), 'Autoavaliações', 'Relatórios', and 'Meus dados'. The main content area features a search bar with a dropdown menu set to 'Disciplina' and a magnifying glass icon. Below the search bar is a table with the following data:

Disciplina	Nome	Curso	Turma	Excluir	Status	Disponibilizar
1	BIOQUÍMICA	Meio Ambiente	1		OK	Autoavaliação
2	HISTOLOGIA BÁSICA	Biologia	2		OK	Autoavaliação
1	BIOQUÍMICA	Química	3		OK	Autoavaliação

At the bottom of the interface, there is a copyright notice: 'Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: Elaborado pelo autor

## h) Autoavaliações

A página para oferta de autoavaliação contém um formulário pré-preenchido com informações da disciplina e da oferta que não são editáveis. As datas de início e fim representam o espaço temporal em que o estudante poderá realizar a autoavaliação referente ao conteúdo. Este conteúdo poderá ser agrupado ou não com outros conteúdos clicando nas caixas de seleção contidas na coluna “Incluir” da tabela de conteúdos também exibida na mesma página (vide Figura 15). Ademais, o botão “Liberar” ativa a autoavaliação para os estudantes.

Figura 15 - Página de oferta de autoavaliação (perfil professor)

**SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL** Sair

**QUALIS ACADÊMICO**

**Minha Área**

- Cadastro Disciplina
- Consulta Disciplina
- Disciplinas Ofertadas
- Autoavaliações**
- Relatórios
- Meus dados

Código Disciplina: 1

Nome Disciplina: BIOQUÍMICA

Código da Oferta: 1

Curso: Meio Ambiente

Data de Início: dd/mm/aaaa

Data de Término: dd/mm/aaaa

Incluir	Conteúdo
<input type="checkbox"/>	01. Introdução à Bioquímica
<input type="checkbox"/>	02. Revisão das principais biomoléculas.
<input type="checkbox"/>	03. Noções de ácido e base. Tampões biológicos.
<input type="checkbox"/>	04. Química de aminoácidos
<input type="checkbox"/>	05. Química de peptídeos
<input type="checkbox"/>	06. Química de proteínas
<input type="checkbox"/>	07. Enzimas: Conceito
<input type="checkbox"/>	08. Química de lipídeos

Liberar Limpar

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

A página “Consultar autoavaliações” exibe informações de todas as autoavaliações disponibilizadas pelo professor, assim como botões interativos para desativar uma autoavaliação e consultar uma autoavaliação (vide Figura 16).

**Figura 16 - Página de consulta de autoavaliações (perfil professor)**

**SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL** Sair

QUALIS ACADEMICO

Minha Área  🔍

	Código turma	Autoavaliação	Disciplina	Curso	Conteúdos	Libera	Finaliza	Ativa	Finalizar	Consultar
Cadastro Disciplina	2	27	Biologia	HISTOLOGIA BÁSICA	<a href="#">Ver</a>	27/10/2021	29/10/2021	Não	<a href="#">Desativar</a>	<a href="#">Autoavaliação</a>
Consulta Disciplina	2	30	Biologia	HISTOLOGIA BÁSICA	<a href="#">Ver</a>	27/10/2021	29/10/2021	Sim	<a href="#">Desativar</a>	<a href="#">Autoavaliação</a>
Disciplinas Ofertadas	3	28	Química	BIOQUÍMICA	<a href="#">Ver</a>	27/10/2021	29/10/2021	Sim	<a href="#">Desativar</a>	<a href="#">Autoavaliação</a>
Autoavaliações	3	29	Química	BIOQUÍMICA	<a href="#">Ver</a>	30/10/2021	31/10/2021	Sim	<a href="#">Desativar</a>	<a href="#">Autoavaliação</a>
Relatórios	1	33	Meio Ambiente	BIOQUÍMICA	<a href="#">Ver</a>	2/11/2021	3/11/2021	Sim	<a href="#">Desativar</a>	<a href="#">Autoavaliação</a>
Meus dados										

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

### i) Página de relatórios

A página consulta de relatórios exibe as informações referente a todas as autoavaliações realizadas por estudantes que ingressaram em alguma oferta de disciplina realizada pelo professor. Registra também as notas atribuídas a cada questão de autoavaliação e também o texto que o estudante pode deixar para o professor, as informações de grande volume como conteúdo e questões e texto estão subtraídas da página e só são exibidas quando o usuário interage com o botão Ver (vide Figura 17).

**Figura 17 - Página de consulta de relatórios (perfil professor)**

**SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL** Sair

QUALIS ACADEMICO

Minha Área

Código tu

Cadastro Disciplina

Consulta Disciplina

Disciplinas Ofertadas

Autoavaliações

Relatórios

Encerrar turmas

Código turma	Autoavaliação	Disciplina	Curso	Estudante	Conteúdos	Notas	Texto	Finaliza	Ativa
1	1	BIOQUÍMICA	Meio Ambiente	GEISON MARTINS	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Ver"/>	2021-11-19	0
16	2	INTRODUÇÃO À BIOLOGIA	Biologia	GEISON MARTINS	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Ver"/>	2021-11-26	1

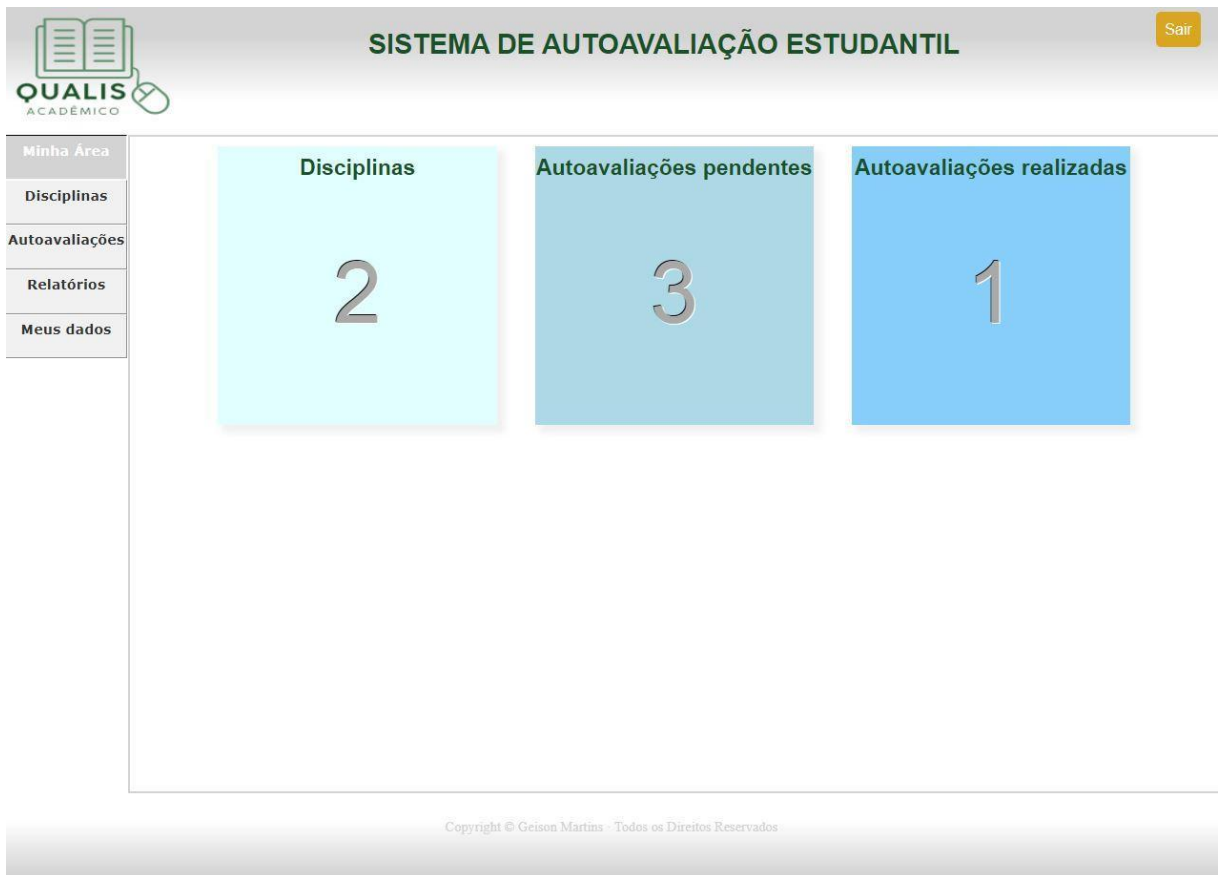
Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

#### **j) Página inicial usuário perfil de estudante**

A página principal do estudante também é identificada no menu lateral como “Minha Área” e contém informações resumidas sobre a quantidade de disciplinas em que o estudante está participando, a quantidade de autoavaliações pendentes e a quantidade de autoavaliações realizadas. Essas informações são apresentadas em forma de elementos visuais semelhantes a blocos de notas coloridos (vide Figura 18).

Figura 18 - Página inicial de usuário perfil estudante



Fonte: Elaborado pelo autor

### k) Ingresso em disciplinas ofertadas pelos professores

A página “Disciplinas” possui um formulário de um único campo a ser preenchido pelo estudante com o código fornecido pelo professor, permitindo que o estudante ingresse no sistema de autoavaliação dos conteúdos programáticos de uma disciplina (vide Figura 19).

**Figura 19 - Ingresso em disciplinas ofertadas pelos professores**

**Fonte: Elaborado pelo autor**

### **I) Realizar autoavaliação**

Na página de autoavaliações são apresentados o(s) conteúdo(s), o nome da disciplina, o código de oferta e quatro afirmações com opções de resposta na escala Likert. As questões são divididas em importância, frequência, concordância e probabilidade. O texto das questões são oriundas do banco de dados e podem ser modificados. Uma caixa de texto é disponibilizada para o estudante escrever uma mensagem, caso ache necessário (vide Figura 20).

Ao clicar no botão “Enviar”, o questionário é registrado no banco de dados e caso exista outra autoavaliação pendente, a página é carregada com os novos dados. Caso não exista mais autoavaliações, uma mensagem informando isto é disponibilizada para o estudante.



Figura 20 - Página de realização de autoavaliações pelo estudante



## SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO ESTUDANTIL

Sair

---

**Minha Área**

Disciplinas

**Autoavaliações**

Relatórios

Meus dados

**Sobre o(s) conteúdo(s) ( 04. Química de aminoácidos,08. Química de lipídeos,01. Introdução à Bioquímica,05. Química de peptídeos,02. Revisão das principais biomoléculas.,06. Química de proteínas,03. Noções de ácido e base. Tampões biológicos.,07. Enzimas: Conceito ) ministrado(s) na disciplina BIOQUÍMICA da turma código 1, responda:**

Sobre os conteúdos apresentados qual a importância deles para sua formação acadêmica ou profissional ?

Muito importante    
  Importante    
  Mediana    
  Às vezes é importante    
  Não é nada importante

---

Com que frequência você procurou sanar suas dúvidas fazendo perguntas em sala de aula, procurando auxílio do professor ou colegas ?

Muito frequente    
  Frequentemente    
  Eventualmente    
  Raramente    
  Nunca

---

Você acredita que deveria ter se dedicado mais a essa parte do conteúdo estudando em casa e realizando tarefas extras ?

Concordo totalmente    
  Concordo    
  Não concordo nem discordo    
  Discordo    
  Discordo totalmente

---

Você frequentou as aulas durante o conteúdo ministrado ?

Quase sempre verdade    
  Geralmente verdade    
  Às vezes é verdade    
  Geralmente é falso    
  Quase sempre é falso

Mensagem:

Limpar
Enviar

---

Copyright © Geison Martins - Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho foi desenvolver um sistema Web de autoavaliação acadêmica para apoiar a prática docente. Este sistema pode ser utilizado como uma ferramenta para gerar uma resposta rápida do professor a fatores como reprovação e evasão. Para isto, o objetivo foi desenvolver um sistema Web capaz de armazenar dados de desempenho autoavaliativo de estudantes quanto ao seu desenvolvimento, durante determinada disciplina ministrada por um determinado docente.

Os principais desafios enfrentados durante o desenvolvimento do sistema foram em relação à modelagem e implementação do banco de dados, no que se refere a entender as consequências e contribuições que cada tabela e seus relacionamentos trazem para o sistema. O outro desafio foi a construção das páginas Web, pois entender como os usuários interagiriam com o sistema continua sendo uma grande dificuldade quando se está desenvolvendo as interfaces e as funcionalidades de um sistema.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, notou-se a necessidade de universalizar este sistema Web para que qualquer Instituição, docente ou estudante possa utilizar suas funcionalidades. De fato, a universalização desta ferramenta pode ser importante em relação à obtenção de dados, visto que, possibilitaria a aquisição de dados universalizados de várias Instituições, docentes e estudantes, sempre resguardando as informações pessoais conforme a lei geral de proteção de dados pessoais (Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018).

Por fim, embora o presente trabalho tenha abordado o desenvolvimento do sistema Web “Qualis Acadêmico” que possibilita aos estudantes realizar uma autoavaliação relativa ao aprendizado do conteúdo das disciplinas, novos desafios surgiram. Quando se desenvolve esse tipo de trabalho, no qual existe uma grande complexidade de relações com um elevado volume de dados sendo gerados, um leque de oportunidades de estudos se abrem. Entre elas, pode-se citar como perspectivas futuras, estudos envolvendo a tecnologia *Machine Learning*

(Aprendizagem de Máquina) e *Big Data*, visto que ambas as tecnologias de Ciência de Dados envolvem a análise e associações de grandes volumes de dados.

Ainda como trabalhos futuros, pode-se pesquisar métodos e formas de análises estatísticas dos dados gerados a partir das informações obtidas pelo sistema, que poderiam agregar mais atratividade na utilização do sistema pelos usuários.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, V.; CARDOSO, G. **Linguagem SQL: fundamentos e práticas**. São Paulo: Saraiva, 2013. 195 p.

FARIAS, I. M. S.; SALES, J. O. C. B.; BRAGA, M. M. S. C.; FRANÇA, M. S. L. M. **Didática e Docência: aprendendo a profissão**. 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2009. 180 p.

GOUVEIA, S. S. S.; PALHARES, R. A.; VASCONCELOS, N. V. C. Avaliação didática e auto-avaliação na Engenharia: Um estudo de caso. *In: Congresso Internacional sobre Avaliação no Ensino Superior, 2019, Minho. Atas do Congresso Internacional sobre Avaliação no Ensino Superior*. Minho: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019. p. 125-132.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282 p.

LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 263 p.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, New York, v. 22, n. 140, p. 1-55, 1932.

LIMA, L. C. S.; SANTOS JUNIOR, G.; MENDES, P. B.; MUNHOZ, J. A. A satisfação do manutentor na área industrial: o caso em uma indústria frigorífica. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 6, n. 2, p. 757-769, 2012.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 272 p.

MEIRELES, M. Natureza das Medidas Coletadas por Escalas Likert. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 14, n. 1, p. 1-2, jan./abr. 2020.

NIEDERAUER, J. **Desenvolvendo Websites com PHP: aprenda a criar websites dinâmicos e interativos com PHP e Banco de Dados**. 6ª reimpressão. São Paulo: Novatec, 2009. 269 p.

RUMBERGER, R. W. **DROPPING out: why students drop out of high school and what can be done about it**. Cambridge: Harvard University Press, 2011. 380 p.

SOUZA, A. C. Autoavaliação como ferramenta para a aprendizagem na formação de professoras/es. *In*: Congresso Internacional sobre Avaliação no Ensino Superior, 2019, Minho. **Atas** do Congresso Internacional sobre Avaliação no Ensino Superior. Minho: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019. p. 196-201.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O Ofício de professor**: história, perspectivas e desafios internacionais. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 325 p.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p.

## APÊNDICE I - Instruções SQL para Criação da Base de Dados

```
/* Lógico21092021V3: */
```

```
CREATE TABLE Oferta (
  ID_Oferta INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  FK_Disciplina_ID_Disciplina INT,
  FK_Disciplina_FK_Docente_ID_Docente INT,
  DATA_INICIO_OFERTA DATE,
  DATA_FIM_OFERTA DATE
);

CREATE TABLE Disciplinas (
  ID_Disciplina INT AUTO_INCREMENT,
  Nome_Disciplina VARCHAR(50),
  Ementa VARCHAR(500),
  Curso VARCHAR(50),
  FK_Docente_ID_Docente INT,
  PRIMARY KEY (ID_Disciplina, FK_Docente_ID_Docente)
);

CREATE TABLE Autoavaliacao (
  ID_Avaliacao INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  TEXTO VARCHAR(500),
  FK_Estudantes_ID_Estudante INT,
  FK_Disciplina_Conteudo_ID_Disciplina_Conteudo INT
);

CREATE TABLE Oferta_Conteudo (
  ID_Oferta_Conteudo INT AUTO_INCREMENT,
  Ativo BOOLEAN,
  FK_Oferta_ID_Oferta INT,
  DATA_INICIO_OFERTA_CONTEUDO DATE,
  DATA_FIM_OFERTA_CONTEUDO DATE,
  PRIMARY KEY (ID_Oferta_Conteudo, FK_Oferta_ID_Oferta)
);

CREATE TABLE Usuarios (
  ID_User INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  Login VARCHAR(20),
  Senha VARCHAR(20)
);

CREATE TABLE Estudantes (
  ID_Estudante INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  Nome_Estudante VARCHAR(50),
  FK_Usuarios_ID_User INT
```

```
);
```

```
CREATE TABLE Docentes (
    ID_Docente INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    Nome_Docente VARCHAR(50),
    FK_Usuarios_ID_User INT
);
```

```
CREATE TABLE Oferta_Estudante (
    ID_Oferta_Estudante INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    FK_Estudantes_ID_Estudante INT,
    FK_Oferta_ID_Oferta INT
);
```

```
CREATE TABLE Notas (
    Nota INT,
    FK_Autoavaliacao_ID_Avaliacao INT,
    FK_Questoes_ID_Questao INT
);
```

```
CREATE TABLE Questoes (
    ID_Questao INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    Desc_Questao VARCHAR(100)
);
```

```
CREATE TABLE Conteudo (
    ID_Conteudo INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    CONTEUDO VARCHAR(500)
);
```

```
CREATE TABLE Disciplina_Conteudo (
    FK_Disciplinas_ID_Disciplina INT,
    FK_Conteudo_ID_Conteudo INT,
    FK_Oferta_Conteudo_ID_Oferta_Conteudo INT,
    CONSTRAINT pk_3 PRIMARY KEY
    (FK_Disciplinas_ID_Disciplina,FK_Conteudo_ID_Conteudo,FK_Oferta_Conteudo_ID
    _Oferta_Conteudo)
);
```

```
ALTER TABLE Oferta ADD CONSTRAINT FK_Oferta_1
FOREIGN KEY
(FK_Disciplina_ID_Disciplina,FK_Disciplina_FK_Docente_ID_Docente )
REFERENCES Disciplinas (ID_Disciplina,FK_Docente_ID_Docente );
```

```
ALTER TABLE Disciplinas ADD CONSTRAINT FK_Disciplinas_1
FOREIGN KEY (FK_Docente_ID_Docente)
REFERENCES Docentes (ID_Docente);
```

```
ALTER TABLE Autoavaliacao ADD CONSTRAINT FK_Autoavaliacao_0  
FOREIGN KEY (FK_Estudantes_ID_Estudante)  
REFERENCES Estudantes (ID_Estudante);
```

```
ALTER TABLE Oferta_Conteudo ADD CONSTRAINT FK_Oferta_Conteudo_0  
FOREIGN KEY (FK_Oferta_ID_Oferta)  
REFERENCES Oferta (ID_Oferta);
```

```
ALTER TABLE Estudantes ADD CONSTRAINT FK_Estudantes_1  
FOREIGN KEY (FK_Usuarios_ID_User)  
REFERENCES Usuarios (ID_User);
```

```
ALTER TABLE Docentes ADD CONSTRAINT FK_Docentes_1  
FOREIGN KEY (FK_Usuarios_ID_User)  
REFERENCES Usuarios (ID_User);
```

```
ALTER TABLE Oferta_Estudante ADD CONSTRAINT FK_Oferta_Estudante_0  
FOREIGN KEY (FK_Estudantes_ID_Estudante)  
REFERENCES Estudantes (ID_Estudante);
```

```
ALTER TABLE Oferta_Estudante ADD CONSTRAINT FK_Oferta_Estudante_1  
FOREIGN KEY (FK_Oferta_ID_Oferta)  
REFERENCES Oferta (ID_Oferta);
```

```
ALTER TABLE Notas ADD CONSTRAINT FK_Notas_0  
FOREIGN KEY (FK_Autoavaliacao_ID_Avaliacao)  
REFERENCES Autoavaliacao (ID_Avaliacao);
```

```
ALTER TABLE Notas ADD CONSTRAINT FK_Notas_1  
FOREIGN KEY (FK_Questoes_ID_Questao)  
REFERENCES Questoes (ID_Questao);
```

```
ALTER TABLE Disciplina_Conteudo ADD CONSTRAINT FK_Disciplina_Conteudo_0  
FOREIGN KEY (FK_Disciplinas_ID_Disciplina)  
REFERENCES Disciplinas (ID_Disciplina);
```

```
ALTER TABLE Disciplina_Conteudo ADD CONSTRAINT FK_Disciplina_Conteudo_1  
FOREIGN KEY (FK_Conteudo_ID_Conteudo)  
REFERENCES Conteudo (ID_Conteudo);
```

```
ALTER TABLE Disciplina_Conteudo ADD CONSTRAINT FK_Disciplina_Conteudo_2  
FOREIGN KEY (FK_Oferta_Conteudo_ID_Oferta_Conteudo)  
REFERENCES Oferta_Conteudo (ID_Oferta_Conteudo);
```