

SOCIEDADE EDUCACIONAL DE PINHALZINHO
HORUS FACULDADES

KARIN SERAFINI

**DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE UM SISTEMA WEB/MOBILE PARA
GESTÃO DE FREQUÊNCIA ACADÊMICA DA HORUS FACULDADES**

Pinhalzinho/SC
2023

KARIN SERAFINI

**DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE UM SISTEMA WEB/MOBILE PARA
GESTÃO DE FREQUÊNCIA ACADÊMICA DA HORUS FACULDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Horus
Faculdades como parte dos requisitos para obtenção do
grau de Bacharel em Sistemas de Informação

Orientador (a): Prof. Esp. Ricardo Jeferson Hendges

Pinhalzinho/SC
2023

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Ricardo Hendges, que se dedicou a me auxiliar neste trabalho, oferecendo seus conhecimentos e experiência.

Aos meus colegas, que ao longo do curso foram amigos.

A minha família e namorado, que sempre estiveram ao meu lado dando apoio necessário para que eu pudesse concluir este curso e não me permitiram desistir. A todas as outras pessoas que de alguma forma me auxiliaram para conclusão desta etapa.

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade a realização de um estudo e desenvolvimento de protótipo voltado ao ramo acadêmico, buscando evidenciar sua utilidade para o melhor gerenciamento do tempo em sala de aula, a fim de promover maior duração do ensino, conduzindo os alunos na obtenção de um melhor desempenho e maior conhecimento. Os estudantes estão em constante transformação e com o avanço das tecnologias, isso se torna cada vez mais evidente. Sendo assim, faz-se necessário com que a instituição preze ainda mais pela busca de aperfeiçoamento e introdução das ferramentas tecnológicas no espaço acadêmico. Para tanto, um sistema de gestão acadêmica é extremamente necessário. Ademais, trazer as tecnologias para otimizar o tempo em sala de aula é interessante, visto que são gastos até 10 minutos para conclusão dos registros de frequência acadêmica. A proposta deste trabalho foi o desenvolvimento de um protótipo de sistema web e mobile para gestão de frequência acadêmica por meio da tecnologia *QR Code*. Para o desenvolvimento desta aplicação foram utilizadas as tecnologias Quasar, Node.js e banco de dados PostgreSQL. O resultado foi um sistema que se mostrou viável para implantação nas instituições, trazendo maior rapidez para realização da chamada, maior controle dos dados e maior eficiência na gestão de frequência.

Palavras-chaves: Frequência acadêmica; alunos; *QR Code*.

ABSTRACT

The purpose of this work is to study and develop a prototype for the academic field, seeking to demonstrate its usefulness for better time management in the classroom, to promote longer teaching, and to lead students to achieve better performance and greater knowledge. Students are constantly changing and with the advance of technology, this is becoming increasingly evident. This makes it necessary for the institution to focus even more on improving and introducing technological tools into the academic space. To this end, an academic management system is extremely necessary. In addition, using technology to optimize classroom time is interesting, given that it takes up to 10 minutes to complete academic attendance records. The purpose of this work was the development of a prototype for a system for academic attendance management using QR Code technology. Quasar, Node.js, and PostgreSQL database technologies were used to develop this application. The result was a system that proved to be viable for implementation in institutions, bringing greater speed to the call, greater control of data, and greater efficiency in attendance management.

Keywords: Academic attendance; students; qr code.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de leitura de QR Code em 360°.....	36
Figura 2: Exemplo de inicialização de servidor com Express.js.....	37
Figura 3: Diagrama de caso de uso do sistema.....	48
Figura 4: Modelo Entidade Relacionamento.....	50
Figura 5: Tela de login do sistema.....	51
Figura 6: Tela de geração do <i>QR Code</i> , na visão do professor.....	51
Figura 7: Tela para confirmação da presença, na visão do aluno.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Efetuar login.....	44
Quadro 2: Manter usuário.....	44
Quadro 3: Manter curso.....	45
Quadro 4: Manter disciplina.....	45
Quadro 5: Efetuar chamada (professor).....	46
Quadro 6: Efetuar chamada (aluno).....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Contagem de qual curso você faz na Horus? em 2022.....	24
Gráfico 2: Facilidade em achar informações no Unimestre em 2022.....	24
Gráfico 3: Impressão com a plataforma em 2022.....	25
Gráfico 4: Grau de satisfação com o Unimestre em 2022.....	25
Gráfico 5: Funções usadas pelos alunos no ano de 2022.....	26
Gráfico 6: Contagem de qual curso você faz na Horus? em 2023.....	27
Gráfico 7: Facilidade em achar informações no Unimestre em 2023.....	28
Gráfico 8: Impressão com a plataforma em 2023.....	28
Gráfico 9: Grau de satisfação com o Unimestre em 2023.....	29
Gráfico 10: Funções usadas pelos alunos no ano de 2023.....	29
Gráfico 11: Cursos ministrados na Horus Faculdades.....	32
Gráfico 12: Quantidade de matérias ministradas.....	32
Gráfico 13: Média de alunos por aula.....	33
Gráfico 14: Forma de realização de chamada.....	33
Gráfico 15: Quantidade de chamadas realizadas por aula.....	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ARPA (Advanced Research Projects Agency)

BEX (Browser Extension)

CSS (Cascading Style Sheet)

HTML (Hypertext Markup Language)

HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure)

PWA (Progressive Web Application)

SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados)

SSR (Server-side Rendered Application)

SPA (Single Page Application)

UML (Unified Modeling Language)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 A INTERNET	14
3.2 SISTEMAS WEB	15
3.3 APLICATIVOS MÓVEIS	15
3.4 INFORMAÇÃO	16
3.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	17
3.6 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	18
3.7 ALUNOS, PROFESSORES E A TECNOLOGIA	18
3.8 GESTÃO DA EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	19
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	21
5 CRONOGRAMA	22
6 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	23
6.1 ANÁLISE DOS DADOS.....	23
6.1.1 Satisfação dos alunos em 2022	23
6.1.2 Satisfação dos alunos em 2023	27
6.1.3 Análise da realização de frequência acadêmica pelos docentes.....	31
7 TECNOLOGIAS UTILIZADAS	35
7.1 QR CODE.....	35
7.2 NODE.JS.....	36
7.3 EXPRESS.JS	37
7.4 VUE.JS.....	38
7.4.1 HTML	39
7.4.2 CSS	39
7.4.3 JAVASCRIPT.....	40
7.5 QUASAR FRAMEWORK.....	40
7.6 BANCO DE DADOS.....	41
7.6.1 POSTGRESQL	42
8 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	43
8.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS	43
8.1.1 Requisitos funcionais	43
8.1.2 Requisitos não funcionais.....	47
8.2 MODELAGEM UML	47
8.2.1 Diagrama de caso de uso	48
8.2.2 Modelo ER (entidade relacionamento)	49
8.3 INTERFACE DO SISTEMA DE REGISTRO DE FREQUÊNCIA	51

CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
TRABALHOS FUTUROS.....	54
REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

As diversas tecnologias da informação e comunicação estão se integrando cada vez mais ao cotidiano das pessoas. A tecnologia, através de sua acessibilidade, tornou as atividades diárias mais eficientes, transformando o modo como as pessoas se comunicam e compartilham informações.

O uso das tecnologias nas organizações educacionais, auxilia na capacidade de gestão sobre os discentes e fornece melhores serviços aos usuários. O suporte tecnológico é fundamental para o gerenciamento das informações e para garantir que tudo transcorra conforme o planejado, com a menor quantidade possível de erros.

Diante disso, outros aspectos influenciam na eficácia do ensino e aprendizagem. Para Fonseca (2017) as ferramentas tecnológicas utilizadas na área de educação ajudam a potencializar e renovar a forma de aprendizado, propiciando maior solidificação de conhecimentos e habilidades.

No ambiente universitário, a presença acadêmica é um ponto importante na avaliação do aluno, visto que as universidades aplicam validações com base na frequência do aluno e, em paralelo a isso, os professores consideram este número para vários pareceres, uma vez que a assiduidade é considerada fundamental no processo de aprendizado do aluno (GONÇALVES, 2021).

Na Horus Faculdades, existe atualmente o sistema Web “Unimestre”, responsável por armazenar as frequências dos alunos em sala de aula. Entretanto, os professores necessitam fazer a chamada de forma oral e utilizar folhas de papel ou aceitar manualmente a presença de cada aluno no portal, chamando um aluno por vez, para então efetivar o controle de chamadas, o que demanda tempo e atrasa o aprendizado em sala de aula. Segundo Ghodekar *et al.* (2013), estima-se que em média são necessários dez minutos para conclusão dos processos de registro da frequência.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como finalidade desenvolver um sistema de gestão de presença, que seja capaz de fornecer informações corretas referente ao registro e processamento da frequência estudantil. A implementação pretende solucionar problemas no tocante ao tempo consumido para confirmação da assiduidade e eventuais gargalos que possam ocorrer.

O protótipo que irá ser apresentado emprega a tecnologia de *Quick Response Code (Qr Code)*, um código bidimensional com informações que podem ser captadas pela câmera de um smartphone, para produzir a interface entre alunos e o software desenvolvido. Dessa forma, o software pode reduzir o tempo de captura de presença, questões de vulnerabilidades e diante da tecnologia comentada, é passível de aplicação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é o desenvolver de um protótipo de sistema web e mobile, que visa otimizar o tempo dos docentes para realização da chamada acadêmica utilizando *QR Code*, que possa gerenciar o processo de autenticação e efetivação e fornecer aos professores acesso aos registros para fins de consulta.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver um protótipo de sistema web para gestão de frequência acadêmica por meio de leitura de *QR Code*.
- Identificar os desafios enfrentados pelos usuários do sistema Unimestre.
- Automatizar e facilitar o processo de captação de frequência acadêmica na Horus Faculdades.
- Explorar as mais recentes tecnologias para o desenvolvimento de aplicativos web, considerando o mercado atual.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A INTERNET

A origem da internet tem início no período da Guerra Fria, quando o ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) criou a rede de computadores Arpanet em 1969, cujo objetivo era compartilhar informações entre os soldados dos Estados Unidos, para facilitar as estratégias de guerra e alcançar superioridade tecnológica militar (PAREDES, 2019).

Conforme explica Anes (2022), a Arpanet ganhou notoriedade no meio acadêmico e científico, e conforme mais pessoas a utilizavam, o protocolo para comunicação com diferentes máquinas e redes começou a se tornar insuficiente. Diante disso, surgiu o protocolo TCP/IP em 1974, que respondia a um ambiente de rede de arquitetura aberta. Rock Content (2020) relata que:

O protocolo TCP/IP, mais do que agir como um controlador, facilitava a comunicação entre redes sem a necessidade de que estas fizessem alterações em sua interface. Além disso, garantia que nenhum pacote de informações fosse perdido e verificava se eles chegavam na ordem em que haviam sido enviados.

Para Castells (2003), “A Internet é o tecido de nossas vidas”, pois pode ser equiparada a motor elétrico, em razão da sua capacidade de distribuir a força da informação para o mundo todo. Seguindo seu pensamento, “o que permitiu à Internet abarcar o mundo foi todo o desenvolvimento da *www*.” A *world wide web* (*www*) é uma ferramenta de compartilhamento de informação criada em 1990 pelo programador inglês Tim Berners-Lee.

Com o início dos computadores em 1980, a experiência e a interação de usuários com esses dispositivos juntamente com a Internet aumentaram a quantidade de dispositivos conectados à rede, promovendo acesso a conteúdo e formas de comunicação que ultrapassavam os limites geográficos. (GARRETT, 2019).

A partir de 1990 surgiram os provedores de Internet. Estes, segundo Castells (2003, p. 15) “montaram suas próprias redes e estabeleceram suas próprias portas de

comunicação em bases comerciais.” A partir desse momento, a Internet não parou mais de crescer, tornando-se uma rede de computadores utilizada mundialmente.

3.2 SISTEMAS WEB

A internet inseriu novos hábitos no cotidiano das pessoas, e as aplicações web introduzem-se neste meio (BERTAGNOLLI *et al.*, 2014). Corroborando com esse pensamento, Bandeira (2012), explica que computadores conectados em rede com acesso a aplicativos que não precisam estar instalados no computador do cliente é o formato possibilitado pela Internet, que esta seria uma definição de sistema web.

Outra definição apresentada por Claudiano (2015), ressalta que “o sistema web é uma plataforma pelo qual usuários compartilham informações em tempo real, enviam e recebem e-mails, navegam em sites e blogs, visualizam imagens”, entre outras definições.

Um fator positivo do sistema web, segundo a Logical Minds (2017), é que ele otimiza o tempo gasto na execução das tarefas, já que reduz o tempo gasto e possíveis falhas humanas, eliminando assim a necessidade de revisão.

3.3 APLICATIVOS MÓVEIS

O avanço tecnológico mudou o jeito de viver. Depois dos computadores, vieram os smartphones e com eles os aplicativos móveis, conhecidos como *apps* (RODRIGUEZ, 2019). Conforme complementa Bocard (2021) esses softwares desenvolvidos para uso em dispositivos móveis se popularizaram a partir do primeiro celular, que foi lançado pela Apple em 2007. A partir de então surgiram inúmeras soluções para serem utilizadas na palma da mão.

No que diz respeito aos aplicativos móveis, é importante destacar a quantidade significativa de aparelhos móveis no Brasil. Segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV), o país tem mais de um smartphone por habitante. Em conformidade a isso,

pesquisa realizada pelo IBGE aponta que existem 242 milhões de celulares em uso, para 214 milhões de habitantes (CNN, 2022).

Seguindo este raciocínio, Bocard (2019) explica que existem vários segmentos de aplicativos, alguns sendo descritos abaixo:

- Serviços: Aplicativos que oferecem serviços, como mobilidade urbana, com o aplicativo Uber;
- Comércio: aplicativos para compras, *delivery*.
- Educação: Aplicativos para ensino, como plataformas de vídeo aulas, exercícios, que permitem o estudo de qualquer lugar do mundo.
- Gestão e produtividade: ferramentas que visam simplificar a organização, com a intenção de otimizar a produtividade e acompanhar o investimento de tempo e recursos nas tarefas (RUNRUN.IT, 2019).

Concluindo, a revolução tecnológica tornou os smartphones essenciais na rotina das pessoas, mas é importante destacar que eles não podem ser vistos como uma forma de escapar do mundo real, mas sim conectar as pessoas (RODRIGUEZ, 2019).

3.4 INFORMAÇÃO

Na contemporaneidade que o mundo vivencia hoje, as mudanças, conceitos e aplicações, as instituições de ensino precisam se adequar à nova realidade (FONSECA, 2017). Sendo assim, surge a necessidade de gerir as informações de forma rápida e confiável, a fim de obter precisão dos dados.

Considerando o exposto, Chiavenato (2003) descreve que a informação “é tudo aquilo que permite reduzir a incerteza a respeito de algo. Quanto maior a informação, tanto menor a incerteza”. A informação movimenta conhecimento, norteando o profissional para escolher o melhor caminho.

Em suma, a informação é um conjunto de dados que levam a um significado, que auxilia na redução de incerteza e aumenta o conhecimento a respeito de algo (CHIAVENATO, 2003). Para Batista (2004), “a informação aumenta a consistência e o conteúdo dos dados relacionados”.

Portanto, a informação orienta o indivíduo, revela e direciona para ações corretas, diminuindo incertezas em relação às decisões. Quando precisa, ela possibilita a agilidade no planejamento e auxilia na tomada de decisões a curto, médio e longo prazo, sem perder de vista as potenciais melhorias no processo pedagógico na totalidade (FONSECA, 2017).

3.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Com o passar do tempo, surgem novas necessidades que exigem o desenvolvimento de novas tecnologias, as quais mudam a forma de produzir e controlar dados de maneira rápida e precisa. Nessa perspectiva, a automação torna-se essencial e, juntamente com ela, surgem novos equipamentos que auxiliam na tomada de decisão em todas as etapas do processamento das informações, desde a entrada até a saída dos dados (FONSECA, 2017).

Conforme indicado por Oliveira (1998), um sistema consiste em diversas partes que interagem e dependem umas das outras para formar um todo unificado com um objetivo específico, desempenhando uma função determinada. Em consonância com Batista (2004), pode ser definido como qualquer sistema aquele que possui dados para gerar informações e suprir as necessidades.

Um sistema de informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes que coletam, processam, armazenam e distribuem informações para ajudar na tomada de decisão (LAUDON, 2011). O processo de prover informações obedece a hierarquias existentes na empresa, que inclui níveis estratégico, tático e operacional, como indicado por Oliveira (1998).

Por conseguinte, um sistema de informação pode evoluir para um sistema de informação gerencial, fornecendo dados já estruturados, sintéticos e processados de maneira adequada, com o propósito de oferecer apenas as informações necessárias (POLLONI, 2000).

3.6 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL

O campo dos sistemas de informação gerencial (SIG) tem como finalidade proporcionar uma capacitação mais ampla em sistemas de informação. Eles lidam com questões comportamentais e técnicas que cercam o desenvolvimento, uso e impacto dos sistemas de informação adotados pela organização, conforme aponta Laudon (2011).

Complementando esse conceito, Gouveia (2009) aborda que “gerencial é o processo administrativo, planejamento, organização, direção e controle voltado para os resultados”. Posto isso, esse sistema visa aprimorar o retorno das informações, e assim ampliar o lucro e oportunidades e, conseqüentemente, reduzir os custos.

Posterior à coleta de dados e a transformação deles em informação, seu principal objetivo é equipar o gerente com informações sobre as operações e o ambiente da instituição, para subseqüentemente tomar as decisões gerenciais com segurança em relação às estratégias de negócio utilizadas, para que assim tragam os benefícios esperados, conforme conclui Gouveia (2009).

Os SIGs desempenham papel importante nas estratégias empresariais, visto que as informações e a comunicação efetiva dessas informações são de grande valor para as organizações. A capacidade do gerente de tomar decisões corretas depende da qualidade e relevância das informações disponíveis para ele. Logo, percebe-se a relevância em investir em um SIG para oferecer informações rápidas, precisas e úteis, o que resultará em uma gestão diferenciada e vantagem competitiva. (KROENKE, 2012).

3.7 ALUNOS, PROFESSORES E A TECNOLOGIA

A educação já passou por várias transformações ao longo do tempo. Conseqüência das tecnologias da informação, as mudanças sociais começaram a surgir a partir do século XX, popularizando o acesso à informação, modificando a

maneira como se vive e se aprende. A sociedade está em rede, o que provocou mudanças marcantes (ALDA, 2012).

Conforme complementa Alda (2012), o professor era visto como único participante ativo na sala de aula, transmitindo seu conhecimento de forma linear, sem grandes reflexões dos conteúdos. A educação tradicional era centrada no professor, baseada em texto e de forma expositiva. Entretanto, a nova geração de alunos quer agir e não somente assistir.

Com o advento da tecnologia, a instituição e os professores precisam se adaptar as novas formas de aprender do aluno. “O professor pós-moderno deve estar em sincronia com a contemporaneidade, saber utilizar as tecnologias em prol de um ensino mais eficiente e eficaz, trabalhar em parceria com o aluno e, além de tudo isso, ser consciente de que não é o detentor de todo o conhecimento” (ALDA, 2012).

Conseqüentemente, o desafio do novo professor é trazer os novos alunos para dentro da sala de aula, aguçando e explorando sua habilidade de questionar e aprimorando sua criatividade, através das novas possibilidades de ensino, se tornando um facilitador da aprendizagem.

3.8 GESTÃO DA EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Diante do exposto, nota-se a necessidade de adequação das instituições para atender as novas demandas. Com os estudantes cada vez mais criteriosos, as entidades precisam entender seu processo de gestão e tampouco ficar de fora da evolução da sociedade.

Consoante a análise de Prata (2002) a integração das tecnologias, ao processo educacional podem promover mudanças significativas na organização da escola e na maneira como ensino e aprendizagem se conectam, considerando os diversos recursos que elas oferecem como, por exemplo, permitir acessar informações de qualquer lugar.

Para que o cenário da inclusão tecnológica seja positivo, é necessário possibilitar a comunidade escolar de vivenciar esse processo, com situações pedagógicas que enriquecem e facilitam, garantindo a aquisição e continuidade

dessas tecnologias, bem como capacitem a escola a exercer a autonomia na sua gestão (PRATA, 2002). Um movimento interessante é a capacitação e formação continuada de professores, já que é uma condição estratégica de atualização que promove a melhoria da qualidade de ensino/aprendizagem e cria novos modelos de gestão.

A tecnologia pode ser aliada na gestão da educação, pois automatiza processos, oferece programas para decisões gerenciais, comunicação com pais, responsáveis e professores e também a possibilidade de armazenar todos os acontecimentos no âmbito acadêmico (REDAÇÃO CONNECT ESCOLAS, 2022).

Conforme o autor explica, existem benefícios acerca da boa gestão da educação associada as tecnologias, bem como:

- Praticidade na resolução de problemas e execução das mais diversas tarefas, incluindo atividades para os alunos;
- Maior autonomia no ensino, além do atendimento personalizado e automatização e virtualização de processos burocráticos.

Além de possibilitar controle maior de todos os acontecimentos dentro da instituição, é possível tomar decisões mais justas e coerentes para oferecer melhores resultados para os alunos. Automatizar processos, estreitar a comunicação e criar ambientes interativos fazem a diferença em uma boa gestão da educação, já que são formas de envolver os acadêmicos e trazer benefícios para a instituição.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme descreve Silva *et al.* (2004), os procedimentos metodológicos retratam a abordagem sistemática adotada em um estudo, que inclui a escolha entre métodos dedutivos ou indutivos e a seleção das tipologias de pesquisa.

O método de pesquisa utilizado foi o quantitativo, sendo que nesta abordagem, prevalece a utilização de processos estatísticos e de quantificação para validar as hipóteses, mediante estudo de amostras que permitem a generalização dos resultados (FROSS, 2020).

O presente trabalho será realizado no ambiente da Horus Faculdades, mediante análise documental em livros, artigos e sites. Além disso, serão realizadas entrevistas com docentes e alunos da instituição para posterior análise dos dados.

6 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para atender aos objetivos propostos, a coleta de dados foi realizada por meio de questionários repassados aos docentes e acadêmicos pelo Google Formulários, de forma que os entrevistados ficassem anônimos. É importante frisar que todos os dados foram coletados de forma anônima, não prejudicando quem respondeu ao questionário. Os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados forneceram informações de grande relevância para o tópico em análise.

6.1 ANÁLISE DOS DADOS

6.1.1 Satisfação dos alunos em 2022

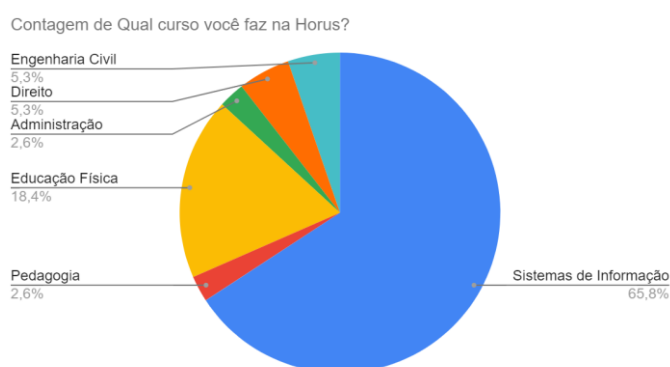
A primeira pesquisa foi realizada no ano de 2022, com os alunos da Horus Faculdades. O questionário foi feito de forma online, enviado via *WhatsApp* no grupo de cada turma da Horus. No ano de 2022, a Horus faculdades tinha um total de 230 alunos, sendo que o questionário obteve de 38 respostas. O intuito foi analisar o grau de satisfação em relação ao sistema Unimestre. O questionário teve as seguintes questões:

1. Qual curso você faz na Horus?
2. O quão fácil é achar informações no Unimestre? 1 para muito difícil e 5 para muito fácil.
3. Qual é sua impressão com a plataforma?
4. Qual seu grau de satisfação com o Unimestre? 1 para péssimo e 5 para excelente.
5. Quais funções você utiliza do Unimestre?
6. Gostaria que o Unimestre tivesse mais funcionalidades? Poderia sugerir algumas?

Os resultados foram os seguintes.

- 1) A primeira pergunta feita aos alunos, 65,8% alunos são de Sistemas de Informação, 18,4% de Educação Física, 5,3% de Engenharia Civil e Direito e 1,6% de Pedagogia e Administração. Analisando o gráfico, entende-se que os alunos de Sistemas de Informação responderam em mais número.

Gráfico 1: Contagem de qual curso você faz na Horus? em 2022



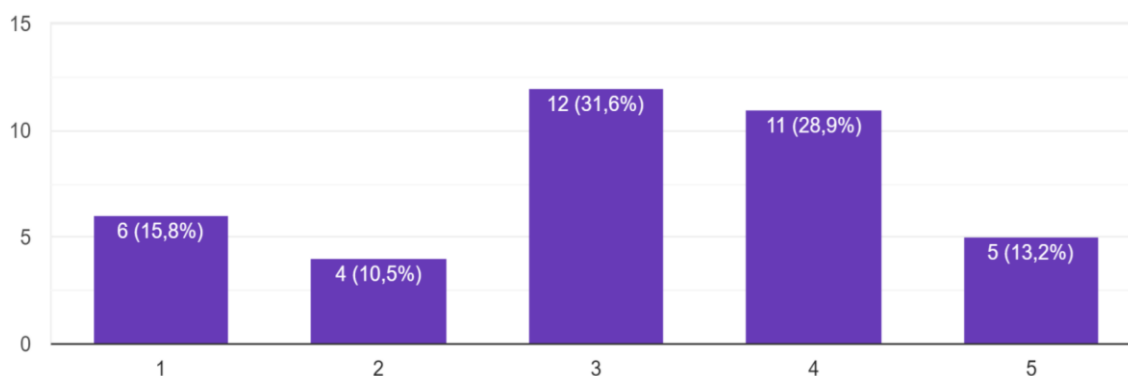
Fonte: Elaboração própria.

- 2) Para a segunda pergunta, 6 pessoas responderam que é muito difícil, 4 pessoas responderam que é difícil, 12 pessoas responderam que é regular, 11 pessoas responderam que é fácil e 5 pessoas responderam que é muito fácil encontrar as informações.

Gráfico 2: Facilidade em achar informações no Unimestre em 2022

O quão fácil é achar informações no Unimestre?

38 respostas



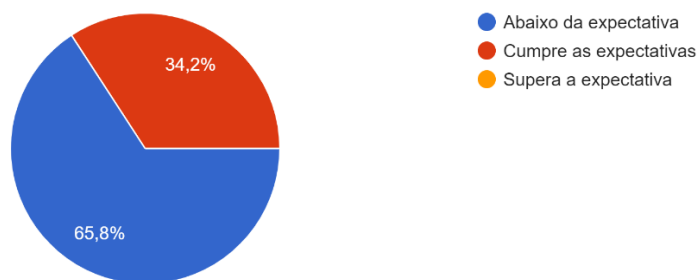
Fonte: Elaboração própria

- 3) Sobre a impressão com a plataforma, foi obtido um resultado de 65,8% abaixo das expectativas e 34,2% que cumpria as expectativas, deduzindo que os alunos não estavam contentes com a plataforma no ano de 2022.

Gráfico 3: Impressão com a plataforma em 2022

Qual é a sua impressão com a plataforma?

38 respostas



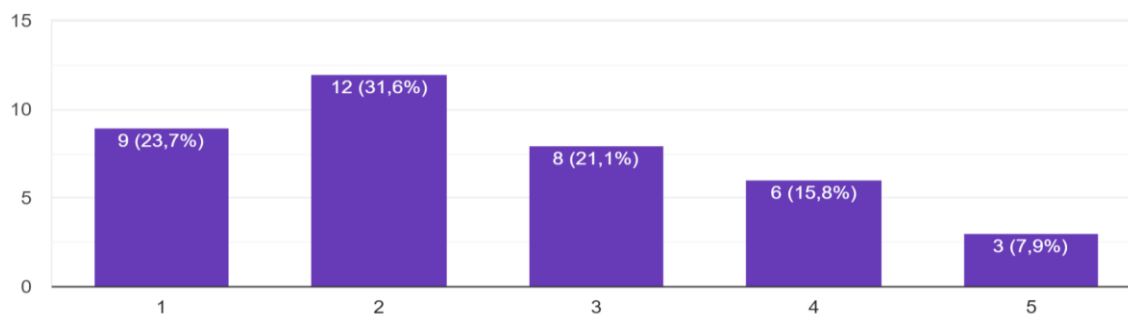
Fonte: Elaboração própria.

- 4) Referente ao grau de satisfação com o Unimestre, 9 alunos responderam que estavam muito insatisfeitos, 12 pessoas responderam que estavam insatisfeitas, 8 alunos responderam que estavam regulares quanto ao sistema, 6 responderam que estavam satisfeitos e 3 responderam que o sistema estava excelente. Nesse sentido, vê-se que grande parte dos entrevistados estavam insatisfeitos com a plataforma.

Gráfico 4: Grau de satisfação com o Unimestre em 2022

Qual seu grau de satisfação com o Unimestre?

38 respostas



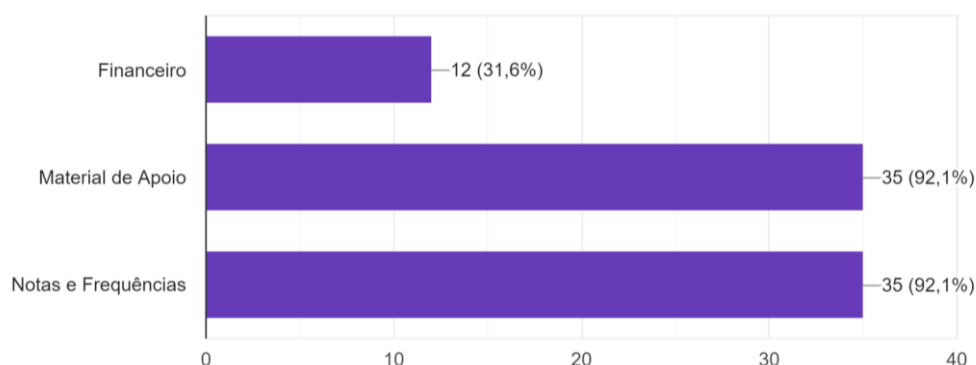
Fonte: Elaboração própria.

- 5) Dentre as funcionalidades do Unimestre, 31,6% dos alunos usam a função financeira que o sistema oferece, 92,1% utiliza a função do Material de Apoio e 92,1% responderam que utilizam as notas e frequências.

Gráfico 5: Funções usadas pelos alunos no ano de 2022

Quais funções você utiliza do Unimestre?

38 respostas



Fonte: Elaboração própria.

- 6) A última pergunta ficou aberta para sugestões, e teve as seguintes respostas:
- 15 pessoas responderam que não tem sugestão.
 - 8 responderam que poderia ser mais rápido.
 - 6 responderam que poderiam melhorar as funcionalidades já existentes.

As demais respostas estão dispostas abaixo.

Mais praticidade, agilidade para abrir, layout que facilite filtros
Receber as notificações de inclusão de material de apoio, atualmente não funciona direito
Calendário com horários e datas das aulas, murais de avisos...
Comunicação, fórum sobre atividades, etc.
Aparência mais bonita, funcionalidades mais claras e mais rapidez!
Talvez ter uma interface um pouco melhor, pois eu já tive contato com a plataforma antes o que me facilita ao mexer nela, porém para quem não teve ela é meio difícil de se localizar, poderia ter na página inicial ícones ou widgets para facilitar o usuário
Poderia ser mais usada pelos professores!
Temas personalizados
Que os professores poderiam utiliza-lo mais vezes para a postagem de materiais necessários, como assuntos estudados em sala!

Analisando os dados coletados, entende-se que na maioria, os alunos gostariam de melhorias na plataforma e funcionalidades já existentes, como a otimização da velocidade, para poderem utilizar de uma melhor forma.

6.1.2 Satisfação dos alunos em 2023

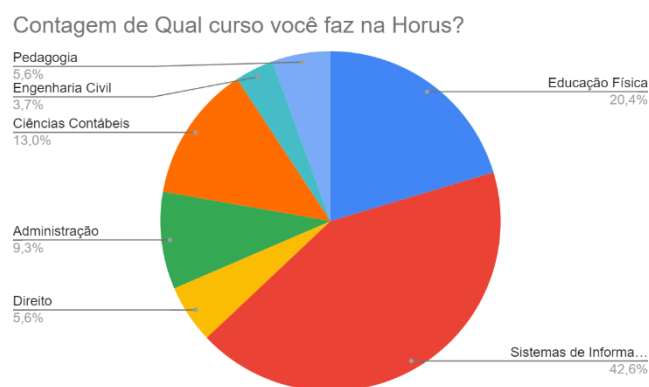
A segunda pesquisa foi realizada com os estudantes no ano de 2023, para análise e comparação com as respostas do ano anterior. No ano de 2023, a Horus tem 240 alunos.

Esta pesquisa foi realizada no ano de 2023, com os alunos da Horus Faculdades. O questionário foi feito de forma online, enviado via *WhatsApp* no grupo de cada turma da Horus. O questionário obteve um total de 54 respostas. O intuito foi analisar o grau de satisfação em relação ao sistema Unimestre em comparação ao ano de 2023. O questionário contou com as mesmas perguntas.

Os resultados foram os seguintes.

- 1) A primeira pergunta feita aos alunos, 42,6% alunos são de Sistemas de Informação, 20,4% de Educação Física, 13% de Ciências Contábeis, 9,3% de Administração, 5,6% de Direito, 5,6% de Pedagogia e 3,7% de Engenharia Civil. Em comparação ao ano anterior, a maioria dos entrevistados continuam sendo de Sistemas de Informação, porém obteve-se mais alunos de diferentes cursos respondendo ao questionário.

Gráfico 6: Contagem de qual curso você faz na Horus? em 2023



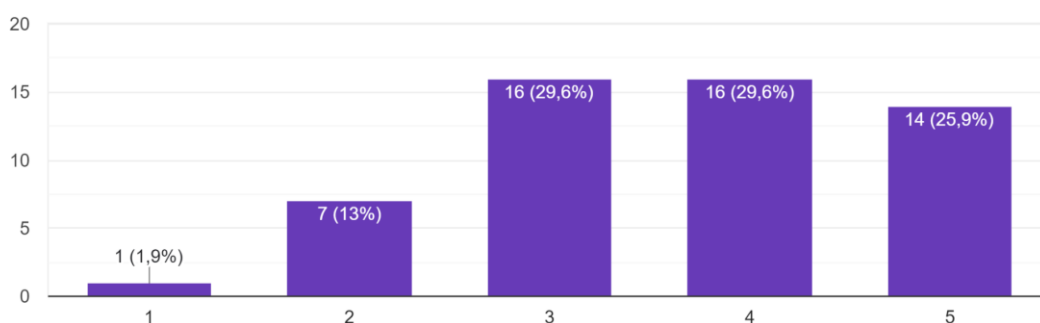
Fonte: Elaboração própria.

- 2) Para a segunda pergunta, 1 pessoa respondeu que é muito difícil, 7 pessoas responderam que é difícil, 16 pessoas responderam que é regular, 16 pessoas responderam que é fácil e 14 pessoas responderam que é muito fácil encontrar as informações. Em comparação ao ano anterior, as pessoas entrevistadas no ano de 2023 consideraram mais fácil encontrar as informações do que as entrevistadas do ano de 2022.

Gráfico 7: Facilidade em achar informações no Unimestre em 2023

O quão fácil é achar informações no Unimestre?

54 respostas



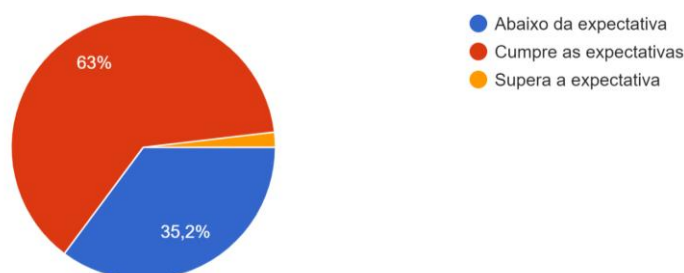
Fonte: Elaboração própria.

- 3) Sobre a impressão com a plataforma, 63% dos entrevistados considera que a plataforma cumpre as expectativas. Para 35,2% o sistema é abaixo da expectativa, e para 1% supera a expectativa. Nesta análise, os dados mostram o contrário do ano de 2022, em que a maioria dos entrevistados consideravam que o Unimestre não cumpria as expectativas.

Gráfico 8: Impressão com a plataforma em 2023

Qual é a sua impressão com a plataforma?

54 respostas



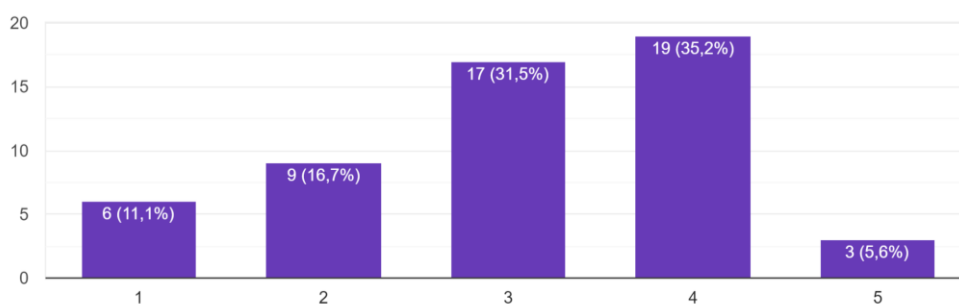
Fonte: Elaboração própria.

- 4) Referente ao grau de satisfação com o Unimestre, 6 alunos responderam que estavam muito insatisfeitos, 9 pessoas responderam que estavam insatisfeitas, 17 alunos responderam que estavam regulares quanto ao sistema, 19 responderam que estavam satisfeitos e 3 responderam que o sistema estava excelente.

Gráfico 9: Grau de satisfação com o Unimestre em 2023

Qual seu grau de satisfação com o Unimestre?

54 respostas



Fonte: Elaboração própria.

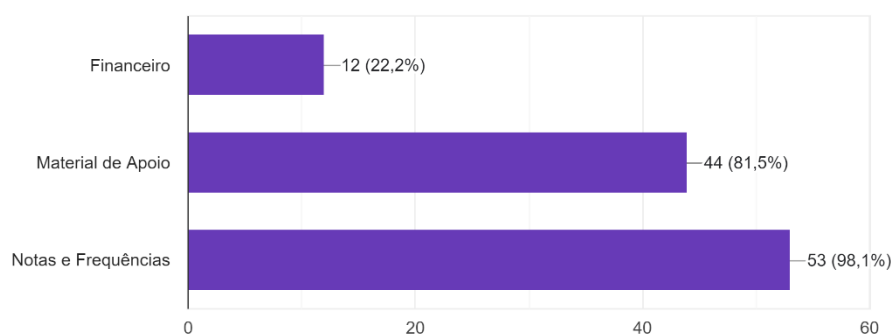
Analisando os dados, entende-se que a maioria dos alunos está satisfeita com o Unimestre.

- 5) Dentre as funcionalidades do Unimestre, 22,2% dos alunos usam a função financeira que o sistema oferece, 81,5% utiliza a função do Material de Apoio e 98,1% responderam que utilizam as notas e frequências. Analisando as duas entrevistas, entende-se que os alunos dos dois anos usam mais o sistema para visualizar as notas e frequências.

Gráfico 10: Funções usadas pelos alunos no ano de 2023

Quais funções você utiliza do Unimestre?

54 respostas



Fonte: Elaboração própria.

6) A última pergunta ficou aberta para sugestões, e teve as seguintes respostas:

- a) 22 pessoas responderam que não tem sugestão.
- b) 5 pessoas responderam que o sistema está bom da forma atual.
- c) 8 estudantes responderam que poderia ser mais rápido.

As demais respostas estão dispostas abaixo.

Mais fácil de navegar
Mais detalhamento sobre informações da faculdade, turma, notas
Sim, uma agenda marcando as futuras provas e trabalhos a serem entregues, como também eventos da instituição.
Talvez uma reformulação do site
É bem limitado, um pouco bugado, várias funcionalidades não funcionam, modo "dark" é zuado demais, calendários bugados, uma tristeza, só serve pra ver nota, baixar arquivos e pagar boleto mesmo
Tema <i>dark</i> funcional, maior segurança
Otimização do tempo de resposta do servidor, e notificação de quando um professor posta uma nota.
declarações de matrícula e outros documentos exigidos pela empresa
Sim gostaria
App para baixar no celular com mais eficácia
Sim, por exemplo conseguir tirar a documentação como imposto de renda, atestado de frequência que hoje não está habilitado.
Acho que pode melhorar
Melhor performance nas opções já existentes; opção de enviar os trabalhos para o professor diretamente pela plataforma; layout mais amigável.
Emissão imediata de Atestado de Matrícula por meio de aplicação
Gostaria que ele fosse mais clean, e mais amigável, pois atualmente é mais complicado de mexer;
Interação com os demais colegas em relação ao material de apoio, tirar dúvidas com professor por dentro da plataforma.
Gostaria que você mais prático
Poderia ter a grade completa do curso
1 - Salvar a opção de tema escolhido pelo usuário (quando escolho o modo <i>dark</i> /escuro por exemplo, ao deslogar do sistema e logar novamente, volta com o tema claro/light), também acredito que seria interessante ter algumas opções a mais de tema.
2 - Otimização do tempo de login (este por sua vez, dificulta tanto para alunos quanto para professores, no caso dos professores, muitas vezes estes fazem a chamada anotando em papel, também é importante ressaltar que quando os mesmos querem fazer upload de algum material, por vezes tem de fazer por outra ferramenta/rede social).

3 - Seria interessante um certificado HTTPS (SSL) para o site, pois este está como "Não seguro", e sabemos que dentro do sistema constam dados pessoais de alunos, professores e demais (o fato de tais dados caírem em mãos erradas/em mãos de pessoas com más intenções, pode levar à prejuízos não estimados).

NOTA: Sou o acadêmico [REDACTED] período em Sistemas de Informação, espero ter contribuído, quaisquer dúvidas estou à disposição. Desejo-lhe sucesso!

[REDACTED]

Analisando os dados de forma geral no ano de 2023, mais da metade dos alunos considera que o Unimestre funciona bem ou não tem nada a sugerir. Outros responderam que ele poderia ser mais rápido e amigável.

Comparando os dados de 2022 e 2023, os alunos estão mais satisfeitos com a plataforma do que no ano anterior.

6.1.3 Análise da realização de frequência acadêmica pelos docentes

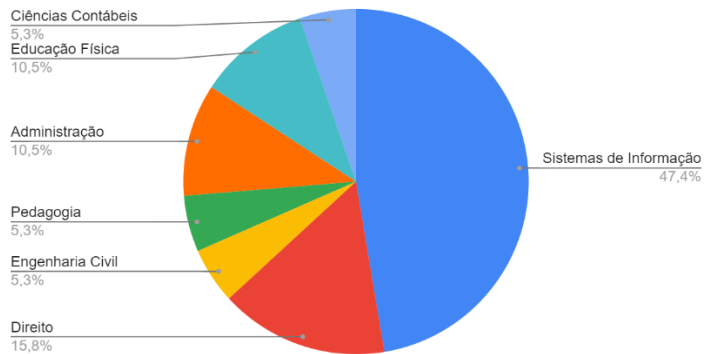
A terceira pesquisa realizada dentro da instituição, foi com os docentes, via formulário online enviado para os professores no grupo do *WhatsApp*, para entender se há a necessidade da construção de um novo aplicativo para armazenar as frequências dos alunos. A Horus Faculdades conta com um total de 55 docentes, sendo que 19 responderam ao questionário. Foram elaboradas seis perguntas:

1. Para quais cursos você ministra aulas na Horus Faculdades?
2. Quantas matérias você ministra ao todo?
3. Quantos alunos em média suas aulas tem?
4. De que forma você realiza a frequência dos seus alunos?
5. Quanto tempo você demora para realizar a chamada das aulas? Se realiza de forma manuscrita, considere o tempo para inserir a chamada no Unimestre.
6. Quantas vezes por noite você realiza a chamada.

- 1) Com relação a primeira pergunta, 9 são do curso de Sistemas de Informação, 3 do curso de Direito, 2 de Administração, 2 de Educação Física, 1 de Ciências Contábeis, 1 de Engenharia Civil e 1 de Pedagogia.

Gráfico 11: Cursos ministrados na Horus Faculdades

Contagem de Para quais cursos você ministra aulas na Horus Faculdades?



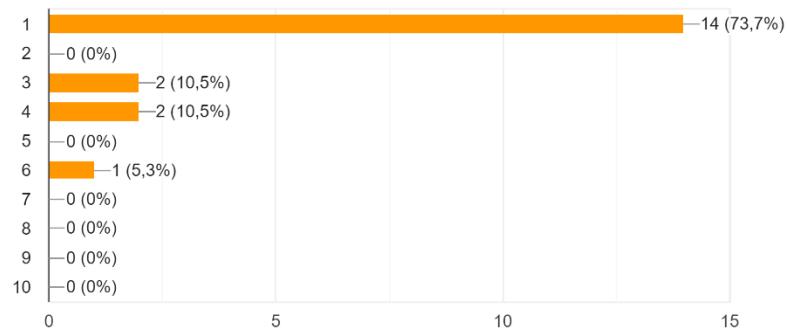
Fonte: Elaboração própria.

- 2) Na segunda pergunta, 14 pessoas ministram 1 matéria, 2 pessoas ministram 3 matérias, 2 pessoas ministram 4 matérias e 1 ministra 6 matérias. Analisando os dados, a maior parcela dos professores leciona somente uma matéria na instituição.

Gráfico 12: Quantidade de matérias ministradas

Quantas matérias você ministra ao todo?

19 respostas



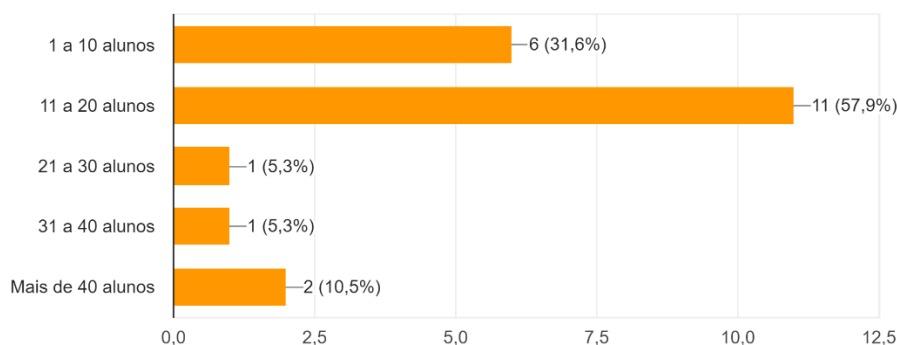
Fonte: Elaboração própria.

- 3) A terceira pergunta, 6 professores têm de 1 a 10 alunos, 11 têm de 11 a 20 alunos, 1 professor tem de 21 a 30 alunos, 1 professor tem de 31 a 40, e 2 professores têm mais de 40 alunos. De modo geral, percebe-se que os professores têm de 11 a 20 alunos por aula.

Gráfico 13: Média de alunos por aula

Quantos alunos em média suas aulas tem?

19 respostas



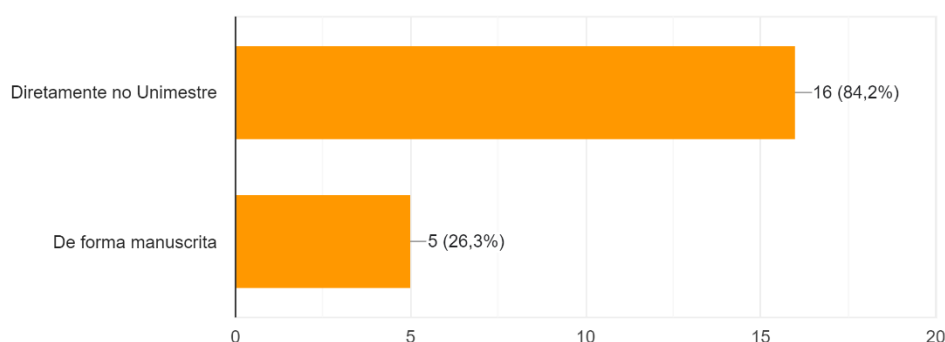
Fonte: Elaboração própria.

- 4) A quarta pergunta, referente ao modo em que os professores realizam a chamada, obteve um total de 84,20% dos professores realizando a chamada diretamente no Unimestre e 26,3% de forma manuscrita, ou seja, confirmando primeiramente a presença dos alunos no papel e repassando posteriormente os dados ao sistema. Assim, é possível analisar que a maioria registra diretamente no sistema. Percebe-se também que 10,5% dos docentes realiza a chamada das duas formas.

Gráfico 14: Forma de realização de chamada

De que forma você realiza a frequência dos seus alunos?

19 respostas



Fonte: Elaboração própria.

- 5) A quinta pergunta obteve as seguintes respostas:
- 1 minuto: 1 professor
 - 2 minutos a 3 minutos: 7 professores
 - 5 minutos: 4 professores

- d) 10 minutos: 6 professores
- e) Um professor não respondeu.

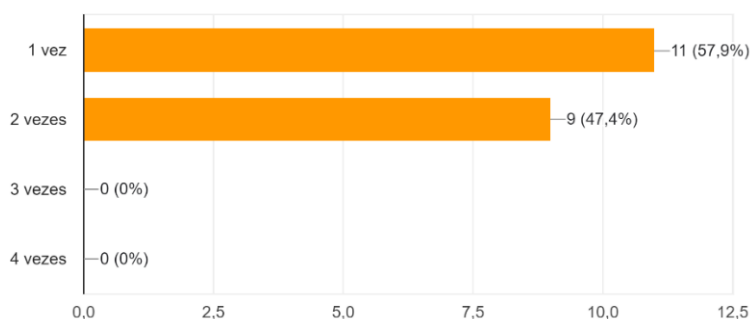
Dessa forma, analisando as respostas, revelou-se que os docentes levam de 5 a 10 minutos para finalizarem seus registros, corroborando a pesquisa apresentada neste artigo.

- 6) A sexta e última pergunta, mostrou que os professores realizam a chamada de uma a duas vezes por noite.

Gráfico 15: Quantidade de chamadas realizadas por aula.

Quantas vezes por noite você realiza a chamada?

19 respostas



Fonte: Elaboração própria.

Analisando os dados de forma geral, entende-se que se o professor fizer a chamada 2 vezes, gastará em média 20 minutos da aula, diminuindo muito o aprendizado em sala, comprovando que o uso do aplicativo trará benefícios para a instituição e alunos.

7 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Nesta sessão, são apresentadas as tecnologias que estão envolvidas no desenvolvimento do protótipo.

7.1 QR CODE

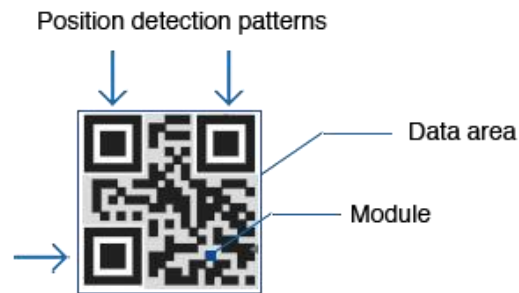
O QR Code foi lançado em 1994 pela empresa DENSO WAVE, que leva no nome o significado de resposta rápida, que tinha como objetivo leitura em alta velocidade (QR CODE, 2023).

Os códigos de barras tradicionais só podem ser lidos de cima para baixo, podendo armazenar uma pequena quantidade de informação. Entretanto, o código QR é lido em duas dimensões: de cima para baixo e da direita para a esquerda, podendo assim, armazenar mais dados (KASPERSKY, 2020).

Ainda de acordo com a documentação oficial, alguns recursos que o QR Code oferece são listados abaixo:

- Capacidade de lidar com centenas de informações. Ele pode lidar com todos os tipos de dados, como caracteres numéricos e alfanuméricos, símbolos, binários e códigos de controles. Um símbolo pode ter até 7089 caracteres.
- O tamanho de impressão é pequeno. O QR Code é capaz de codificar a mesma quantidade de dados em um espaço muito menor se comparado a um código de barras convencional.
- Legível em qualquer direção. O QR Code pode ler 360 graus em alta velocidade. Esta leitura é possível pelos padrões de detecção localizados nos três cantos do símbolo. Dessa forma, asseguram uma leitura veloz, superando os efeitos adversos da interferência de fundo.

Figura 1: Exemplo de leitura de QR Code em 360°



Fonte: QR CODE(2023)

O QR Code se tornou indispensável, sendo utilizado em diversas áreas como, por exemplo, na emissão de cartões de visita, bilhetes eletrônicos e em sistemas de emissão de passagens aéreas (QR CODE, 2023).

7.2 NODE.JS

Esta tecnologia foi criada por Ryan Dahl em 2009. O Node.js possui em sua arquitetura o modelo não bloqueante (PEREIRA, 2014). Seu tempo de execução é assíncrono, fazendo com que os aplicativos construídos sejam altamente escalonáveis, conforme explica NODE.JS(2023).

Segundo Pereira (2014), as aplicações utilizando esta ferramenta são *single-thread*. Isso significa que o aplicativo será executado em um único processo. O Node.js utiliza a linguagem de programação Javascript, através da *engine* Javascript v8, utilizada também no navegador Google Chrome (PEREIRA, 2014).

Outra característica é a orientação a eventos de entrada e saída do servidor, como conectar ao banco de dados ou abrir um arquivo. O Node.js entra no loop de eventos após a execução do script de entrada e sai quando não há mais retornos de chamadas (NODE.JS, 2023). Complementando este pensamento, Pereira (2014), explica que “ele é um loop infinito que a cada iteração verifica em sua fila de eventos se um determinado evento foi emitido. Quando ocorre, é emitido um evento. Ele o executa e envia para fila de executados”.

7.3 EXPRESS.JS

Express.js é um framework com estrutura web rápida, flexível e minimalista para ser utilizada em conjunto com o Node.js (EXPRESS.JS, 2023). É um framework para desenvolver aplicações com Node.js, sendo uma ferramenta que possibilita o fluxo de trabalho ser mais ágil e estruturar servidores de forma mais limpa. Foi criado em 2010 pelo desenvolvedor TJ Holowaychuk (XP EDUCAÇÃO, 2022).

Segundo Mardan (2014), a partir do momento em que o Express.js escuta as solicitações, cada uma é recebida e processada com uma cadeia definida de middlewares e rotas. Este aspecto é importante pois permite controlar o fluxo de execução.

Algumas vantagens com relação ao Express.js são mencionadas abaixo, conforme explica XP Educação (2022):

- Conta com um sistema de rota completo.
- Pode gerenciar requisições de diferentes verbos HTTP em diferentes URLs.
- Ideal para criar aplicações com mais rapidez, ainda que com um conjunto pequeno de pastas e arquivos.

Na figura 2 abaixo, é apresentada a simplicidade de iniciar um servidor HTTP utilizando a biblioteca Express.js:

Figura 2: Exemplo de inicialização de servidor com Express.js

```
const express = require('express');
const https = require('https')
const fs = require('fs')
const PORT = 3000
const app = express();
require('dotenv').config()

app.use(express.json())
require('./routes')(app)
app.get('/', (req, res) => res.status(200).send('OK'))
;
const privateKey = fs.readFileSync('./server.pem', 'utf8');
const certificate = fs.readFileSync('./server.crt', 'utf8');
const credentials = { key: privateKey, cert: certificate };

const httpsServer = https.createServer(credentials, app);

httpsServer.listen(PORT, async () => {
  try {
    httpsServer.address()
  } catch (err) {
    console.error(err)
  }
})
```

Fonte: Elaboração Própria

O código da figura 2 configura um servidor Express para lidar com requisições HTTPS, inclui rotas, e inicia o servidor na porta 3000. Ele também possui uma rota de teste na raiz que responde com "OK". O uso de HTTPS aumenta a segurança das comunicações entre o cliente e o servidor.

7.4 VUE.JS

Vue.js é um framework progressivo utilizado na construção de interfaces de usuário, com foco na camada visual, utilizando HTML, CSS e Javascript, sendo de fácil adaptabilidade com outras bibliotecas e utilização em *Single-Page Applications* (VUE.JS, 2023).

Seu criador foi Evan You, enquanto ele trabalhava no Google, sendo originalmente lançada em 2014. Conforme explica Filipova (2016) o Vue.js surgiu para suprir demandas de prototipagem rápida, mas também pode ser utilizado para aplicações web complexas.

Seguindo o pensamento de Esemé (2022) algumas vantagens do Vue.js são:

- Tamanho pequeno: seu tamanho de *download* é de cerca de 18kb, muito pequeno em comparação a outros frameworks, tendo impacto positivo na experiência do usuário dentro do aplicativo.
- Componente de arquivo único e legibilidade: a ferramenta é baseada em componentes, separando grandes pedaços de códigos em componentes menores.
- Sistema de ferramentas sólidas: suporta ferramentas de desenvolvimento com poucas configurações. Também fornece ferramentas de testes, sistemas de roteamentos e renderização do lado do servidor.

7.4.1 HTML

“HTML é a linguagem padrão para escrever, acessar e exibir páginas da Web” (SEGURADO, 2016). Conforme a autora explica, as linhas de código HTML são interpretadas pelo navegador para que sejam apresentadas ao usuário.

Segundo Segurado (2016), a linguagem HTML é considerada uma linguagem de marcação, pois é formada por textos conhecidos como tags, sendo que esses comandos indicam partes da página e produzem efeitos no navegador.

HTML é o código utilizado para estruturar o conteúdo das páginas web. HTML consiste em vários elementos utilizados para delimitar ou agrupar partes do conteúdo para que ele atue de determinada maneira como, por exemplo, colocar as palavras em itálico ou diminuir a fonte do texto (MOZILLA, 2023).

7.4.2 CSS

CSS é a abreviação do termo Cascading Style Sheet, que significa folhas de estilo em cascata (SILVA, 2008). Complementando seu pensamento, o CSS é um mecanismo simples para adicionar estilos (fontes, cores, espaçamento) em documentos web.

Conforme explica a Equipe TOTVS (2020), ele foi desenvolvido em 1996, pelo *World Wide Web Consortium*, com a finalidade de complementar o HTML, já que este criava somente a marcação da página. Primeiramente, foi criado para fazer a separação entre conteúdo e estilização, alterando os elementos como cores de texto, fonte e espaçamento de blocos (TECMUNDO, 2009).

O CSS não é uma linguagem de programação, mas sim uma linguagem de folha de estilos. Nesse sentido, o CSS permite aplicar estilos seletivamente em documentos HTML (MOZILLA, 2023).

7.4.3 JAVASCRIPT

“Javacript é a linguagem de programação da Web” (FLANAGAN, 2013). Segundo o autor, a ferramenta é a linguagem mais utilizada em sites modernos e navegadores atuais, que incluem interpretadores Javascript. Foi desenvolvido em 1995 por Brendan Eich, solicitado pelo empresa Netscape, para validar formulários HTML, sendo suportado pela maioria dos navegadores (REBELLO, 2022).

Esta linguagem permite a implementação de itens complexos em páginas web, como criar conteúdos que são atualizados dinamicamente, controlar multimídias ou criar gráficos 2D/3D. Ele é a terceira camada das tecnologias padrões da web, juntamente com HTML e CSS (MOZILLA, 2022).

Algumas vantagens desta linguagem de programação são descritas abaixo, conforme explica Rebello (2022):

- Simplicidade: sua estrutura é simples, tornando-o fácil de ser implementado.
- Velocidade: executa scripts diretamente no navegador sem a necessidade de estar conectado a um servidor. Além disso, é possível compilar códigos durante a execução do programa.

7.5 QUASAR FRAMEWORK

O conceito do Quasar Framework é unir componentes para construir aplicativos modernos, desde componentes básicos simples, como botões e barras de ferramentas até cronogramas de atividades e tabelas de dados (STOENESCU, 2019). Sua primeira versão foi lançada em 2019, pelo criador Razvan Stoenescu.

Conforme explica QUASAR.DEV (2023) sua estrutura é baseada em Vue.js, permitindo assim a rápida criação de sites e aplicativos responsivos de vários segmentos, como SPAs, SSR, PWAs, BEX, aplicativos móveis e aplicativos desktop.

Alguns recursos do Quasar estão descritos abaixo, conforme a documentação oficial:

- Testes e auditoria automatizados: os projetos feitos com esse framework têm a capacidade de adicionais ferramentas de testes unitários de ponta a ponta prontos para uso, garantindo assim uma melhor qualidade da aplicação.
- Suporte a várias plataformas como Google Chrome, Firefox, iOS, Android, MacOs, Linux e Windows.

7.6 BANCO DE DADOS

A sociedade está repleta de dados, que são componentes essenciais na vida moderna. Os sistemas de informação estão na atualidade profundamente arraigados nas empresas e tornaram-se vitais, fazendo com que a necessidade de processos de bancos de dados fosse mais eficiente (MEDEIROS, 2013).

Ampliando o raciocínio de Medeiros (2006) define banco de dados como:

Bancos de dados é um sistema de armazenamento que possui um arquivo físico de dados, armazenado em dispositivos periféricos, onde estão armazenados os dados relacionados entre si, de diversos sistemas, para consulta e atualização pelo usuário.

Já para Elmasri *et al.* (2018), o banco de dados representa aspectos do mundo real, tendo suas mudanças refletidas no banco, sendo composto de uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado. “Um banco de dados é projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica” (ELMASRI *et al.*, 2018).

As informações são extremamente importantes para a tomada de decisão da empresa e seu consequente desempenho como um todo. A busca pela qualidade das informações deve ser uma meta constante no dia a dia das organizações, e o armazenamento e processamento adequado é papel fundamental no âmbito de um sistema de informação e seu banco de dados (MEDEIROS, 2013).

7.6.1 POSTGRESQL

Segundo Milani (2008) “o PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) Relacional, utilizado para armazenar informações de soluções de informática em todas as áreas e administrar o acesso a estas informações”.

Toda e qualquer aplicação que armazene dados está integrada a um banco de dados, sendo dever do SGBD controlar o armazenamento desses dados, bem como o acesso a eles, ou seja, gerenciar quem pode acessar, ler e alterar cada informação (MILANI, 2008).

A ferramenta foi criada dentro da Universidade Berkeley em 1986, através de uma equipe orientada pelo professor Michael Stonebraker, porém somente em 1994 a linguagem SQL foi incorporada ao projeto, substituindo a linguagem PostQUEL. (MILANI, 2008). O gerenciador tem compatibilidade com várias plataformas e linguagens, como o Node.js que irá ser utilizado neste projeto.

Algumas características, conforme POSTGRESQL (2023) descreve são:

- Definição de tipos de dados próprios e funções personalizadas
- Código-fonte com diferentes linguagens de programação sem a necessidade de recompilar o banco dados
- Conformidade com o padrão SQL
- Enorme capacidade de armazenamento, como por exemplo, 32 TB (*terra bytes*) de tamanho para uma tabela do banco de dados.

8 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo, são abordados os temas relacionados ao desenvolvimento e implementação do sistema. Esclarecem-se os requisitos funcionais, não funcionais, diagramas UML e o próprio desenvolvimento da aplicação.

8.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS

A identificação de requisitos é a fase inicial, pois ocorrem as primeiras reuniões entre o analista e os clientes e usuários. Nesse momento delimitar as fronteiras é muito importante, pois estabelece uma visão clara do que está dentro do projeto. (MORAIS, 2017). Antes de desenvolver o sistema proposto, foram elaborados os requisitos funcionais e não funcionais, que são explanados nesta seção.

8.1.1 Requisitos funcionais

Conforme Moraes (2017, p.88), requisitos funcionais são definições sobre o que o sistema precisa fazer, suas características e como ele deve se comportar em determinadas situações, visando facilitar o uso e são parte integrante do sistema.

Quadro 1: Efetuar login

Função:	Efetuar Login no Sistema
Descrição:	Executa o código referente a validação de login e senha, com base no e-mail do usuário.
Entradas:	Matrícula e senha informadas pelo usuário
Saídas:	Usuário logado com sucesso e tem acesso ao aplicativo
Requer:	O usuário precisa ter um login e senha válidos
Pré-condição:	Verificar se usuário existe na base de dados
Pós-condição:	Login efetuado com sucesso

Quadro 2: Manter usuário

Função:	Manter usuário
Descrição:	Executa o código referente ao cadastro, edição e exclusão de usuários. Para efetuar o cadastro corretamente devem ser informados os dados: nome, e-mail, senha e permissões.
Entradas:	Informações digitadas pelo usuário responsável.
Saídas:	Usuário armazenado no banco de dados.
Requer	Conexão ativa com o banco de dados.
Pré-condições:	O usuário administrador deve estar logado e a página de cadastro de usuário deve estar completamente carregada.
Pós-condições	Usuário mantido com sucesso.

Quadro 3: Manter curso

Função:	Manter curso
Descrição:	Executa o código referente ao cadastro, edição e exclusão de cursos. Para efetuar o cadastro corretamente devem ser informados os dados: nome.
Entradas:	Informações digitadas pelo usuário responsável.
Saídas:	Curso armazenado no banco de dados.
Requer	Conexão ativa com o banco de dados.
Pré-condições:	O usuário administrador deve estar logado e a página de cadastro de cursos deve estar completamente carregada.
Pós-condições	Curso mantido com sucesso.

Quadro 4: Manter disciplina

Função:	Manter disciplina
Descrição:	Executa o código referente ao cadastro, edição e exclusão de disciplinas. Para efetuar o cadastro corretamente devem ser informados os dados: nome, curso em que a disciplina está vinculada, carga horária.
Entradas:	Informações digitadas pelo usuário responsável na interface.
Saídas:	Disciplina armazenado no banco de dados.
Requer	Conexão ativa com o banco de dados.
Pré-condições:	O usuário administrador deve estar logado e a página de cadastro de disciplinas deve estar completamente carregada e o curso referente já deve estar cadastrado
Pós-condições	Disciplina mantida com sucesso.

Quadro 5: Efetuar chamada (professor)

Função:	Criar chamada (professor)
Descrição:	Executa o código referente a tela de criação de chamada via <i>QR Code</i> na visão do professor, para que possa mostrar o <i>QR Code</i> aos alunos.
Entradas:	Disparo do comando para criação do <i>QR Code</i> , através de botão na interface.
Saídas:	<i>QR Code</i> criado e sendo exibido na interface do professor.
Requer:	Permissão para acessar a tela de criação de chamada.
Pré-condições	Usuário estar logado e estar na tela de criação de chamadas.
Pós-condições	<i>QR Code</i> criado com sucesso.

Quadro 6: Efetuar chamada (aluno)

Função:	Efetuar chamada (aluno)
Descrição:	Executa o código referente a tela de abertura da câmera dentro do aplicativo, para que o aluno possa manter presença na aula do dia.
Entradas:	Disparo de comando para abertura da câmera através do aplicativo, por meio de botão na interface.
Saídas:	Confirmação da presença sendo exibida na interface do aluno.
Requer:	Permissão para acessar a tela de criação de chamada.
Pré-condições	Usuário estar logado e estar na tela de criação de chamadas.
Pós-condições	Presença confirmada com sucesso.

8.1.2 Requisitos não funcionais

Sommerville (2018, p. 91), argumenta que requisitos não funcionais são aqueles não possuem relação direta com os serviços do sistema. Normalmente são relacionados a propriedades emergentes, como confiabilidade, tempo de resposta e uso de memória.

Requisito de eficiência: a aplicação satisfaz esse critério, respondendo de maneira eficaz e direta às necessidades dos usuários.

Requisito de facilidade de uso: O sistema é projetado para aprimorar a experiência do usuário durante a sua utilização, contando com a presença de botões e uma padronização de ícones que atendem a esse requisito.

Requisito de desempenho: Devido à ausência de um grande volume de dados sendo transferidos na aplicação, o sistema apresenta um desempenho notável, permitindo uma navegação veloz e ágil.

Requisito de segurança: este requisito é cumprido através da necessidade de login e validação das informações inseridas nos campos.

Requisito de privacidade: Devido à natureza sensível dos dados e à necessidade de garantir maior confiabilidade, o acesso não será permitido a pessoas não autorizadas.

8.2 MODELAGEM UML

A UML surgiu da junção de três métodos de modelagem usados até a década de 90, que são: o método de Bosch, o método OMT (Object Modeling Technique) de Jacobson e o método OOSE (Object-Oriented Software Engineering). A união dos três ficou conhecida como “Os Três Amigos”, sendo lançada no ano de 1996 (GUEDES, 2011, p. 19).

Conforme Guedes (2011, p. 19), a UML “é uma linguagem visual utilizada para modelar softwares baseados no paradigma de orientação a objetos. É uma linguagem

de modelagem de propósito geral que pode ser aplicada a todos os domínios da aplicação”.

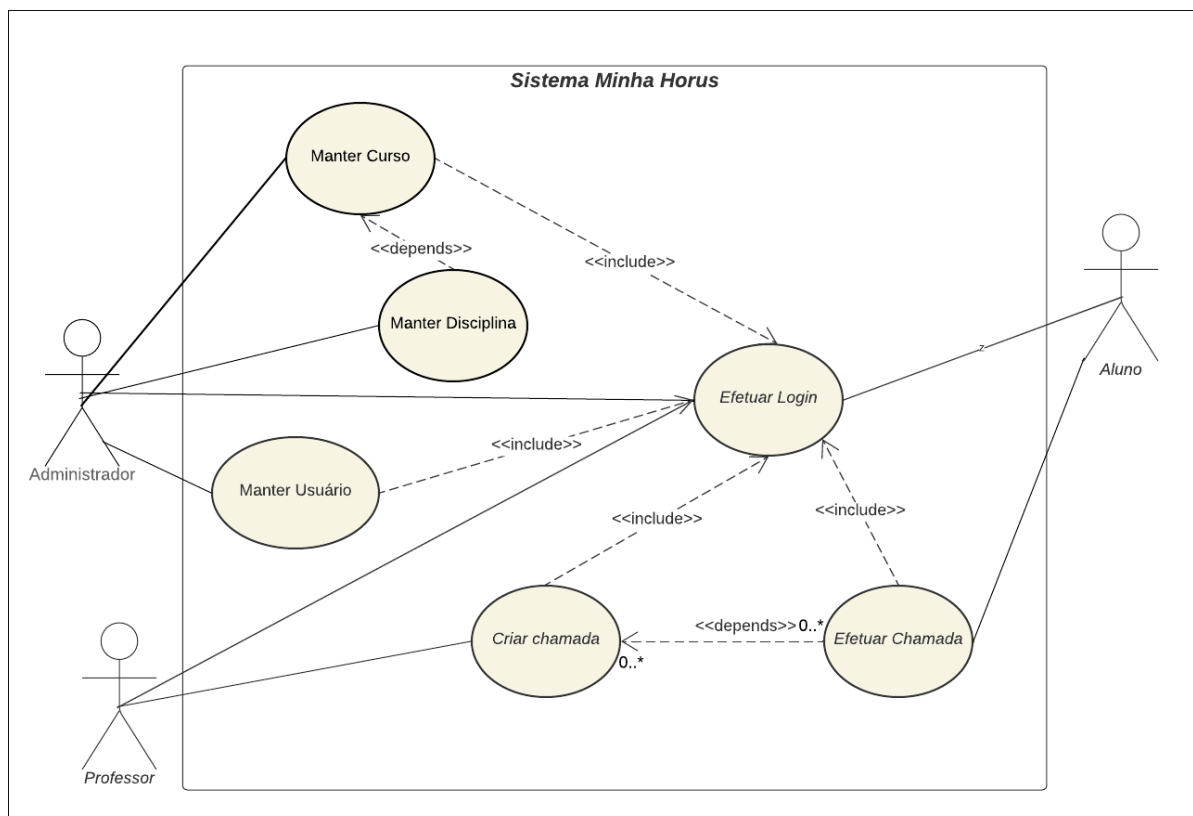
Para Guedes (2011, p. 19), os diagramas da UML permitem analisar o sistema em diferentes níveis, com a possibilidade de focar em diferentes partes da organização do sistema, desde a organização estrutural até as necessidades físicas para implantação do sistema.

Destacam-se alguns diagramas utilizados para construção deste trabalho.

8.2.1 Diagrama de caso de uso

O diagrama de caso de uso apresenta uma visão geral das funcionalidades do sistema, não apresentando como elas serão implementadas. Este diagrama costuma ser usado na fase de criação e análise de requisitos, sendo consultado em todo o processo de modelagem do sistema (GUEDES, 2011, p. 30).

Figura 3: Diagrama de caso de uso do sistema.



Fonte: Elaboração própria.

No diagrama de caso de uso da figura 1, é possível verificar a existência de três atores, denominados de administrador, aluno e professor. Também há seis *use cases*, sendo eles: Manter Usuário, Manter Disciplina, Manter Curso, Efetuar Login, Criar Chamada e Efetuar Chamada.

O ator administrador apresenta-se relacionado aos *use cases* Manter Usuário, Manter Curso, Manter Disciplina e Efetuar Login. Os *use cases* Manter Usuário, Manter Curso, Manter Disciplina possui um relacionamento *include* com o *use case* Efetuar Login.

O *use case* Manter Usuário, possibilita o cadastro dos usuários que irão acessar o sistema. No use caso Manter Curso, o administrador irá cadastrar os cursos disponíveis na instituição e no Manter Disciplina, cadastrar as disciplinas respectivas a cada curso, sendo assim, Manter Disciplina tem um relacionamento *depends* com o *use case* Manter Curso.

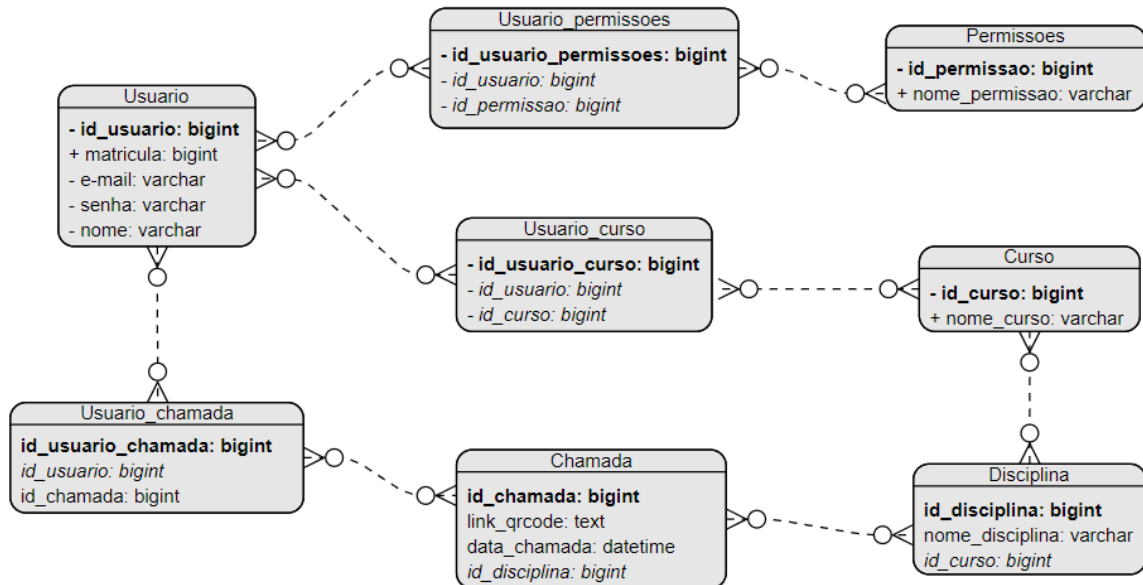
O ator professor é relacionado ao *use cases* Efetuar Login e Criar Chamada. O *use case* Criar Chamada tem um relacionamento *include* com o Efetuar Login. Neste *use case*, o professor será responsável por criar as chamadas e dispor o *QR Code* na tela, para que os alunos possam lê-lo.

Já o ator aluno é relacionado com os *use cases* Efetuar Login e Efetuar Chamada. O *use case* Efetuar Login fará as validações necessárias para que o usuário aluno acesse o sistema. O *use case* Efetuar Chamada é correspondente ao ator aluno ler o *QR Code* disponibilizado na tela pelo professor e registrar sua presença, dessa forma possui um relacionamento *depends* com o *use case* Criar Chamada.

8.2.2 Modelo ER (entidade relacionamento)

É um modelo de dados conceitual popular de alto nível, utilizado para descrever a estrutura de dados, com as tabelas expostas para melhor entendimento do protótipo (ELMASRI; NAVATHE, 2018).

Figura 4: Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: Elaboração própria.

Na tabela USUARIO, são armazenados os dados básicos dos usuários. Ela também contém a chave estrangeira da tabela USUARIO_PERMISSOES, que armazena as permissões da tabela PERMISSOES, concedidas ao usuário e verifica quais telas ele pode acessar, contendo as chaves estrangeiras das tabelas USUARIO e PERMISSOES.

A tabela USUARIO_CURSO tem as chaves estrangeiras das tabelas USUARIO e CURSO, para armazenar os usuários vinculados aos cursos.

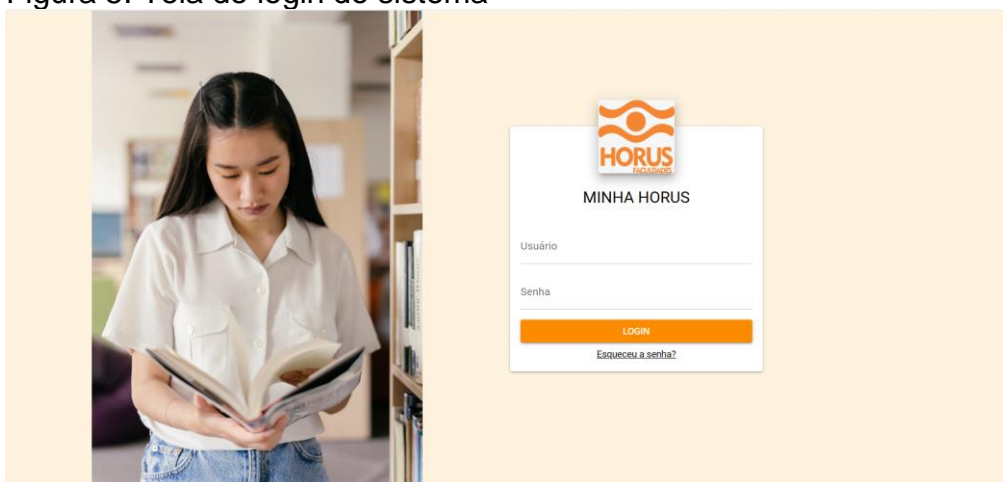
Já a tabela DISCIPLINA tem a chave estrangeira da tabela CURSO, para fazer o vínculo entre o curso e as disciplinas do mesmo.

A tabela CHAMADA guardará o registro do link do QR Code para validação da frequência, a chave estrangeira da tabela DISCIPLINA e a data da chamada, para posterior validação dos alunos que compareceram à aula, sendo vinculada a tabela USUARIO_CHAMADA, onde tem as chaves estrangeiras USUARIO e CHAMADA.

8.3 INTERFACE DO SISTEMA DE REGISTRO DE FREQUÊNCIA

Neste subcapítulo são apresentadas e descritas as principais interfaces da aplicação, bem como alguns trechos do código fonte, quando necessário para melhor entendimento do sistema.

Figura 5: Tela de login do sistema



Fonte: Elaboração própria.

A figura 5 refere-se a tela de login para acesso ao sistema. O usuário deverá informar e-mail e senha registrados. Caso as informações sejam inconsistentes, será apresentada a seguinte mensagem: “Login ou senha incorretos”.

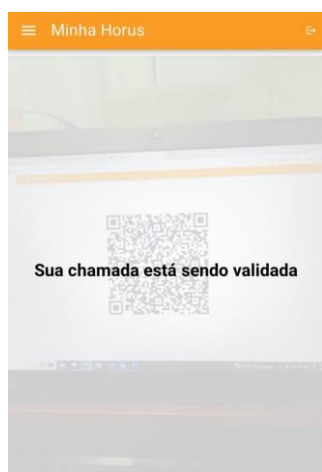
Figura 6: Tela de geração do QR Code, na visão do professor



Fonte: Elaboração própria.

Nesta tela será gerado o *QR Code* da aula. Esta tela será de acesso somente do professor, então ele ficará responsável por gerar o *QR Code* e repassar aos alunos. O *QR Code* é gerado a cada oito segundos para manter um nível de segurança maior e integridade de dados em relação às chamadas. Este tempo também é utilizado para que o *QR Code* não seja utilizado fora da sala de aula.

Figura 7: Tela para confirmação da presença, na visão do aluno



Fonte: Elaboração própria.

A figura 7 representa a tela de confirmação de presença para o aluno, onde ele acessará a tela de efetuar chamada e a câmera do celular abrir-se-á, para que ele possa apontá-la para o *QR Code* gerado pelo professor, representado na figura 6. Posterior à leitura e validação do *QR Code*, a presença será confirmada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um protótipo de web app para gestão de frequência acadêmica da Horus Faculdades, onde foram feitas entrevistas com alunos e professores.

Usando os conhecimentos adquiridos, foi possível modelar, projetar e implementar o protótipo, com as funções necessárias para efetivação da chamada via *Qr Code*.

Mediante as entrevistas realizadas com os alunos, foi possível identificar desafios significativos, cumprindo assim um dos objetivos delineados. Diante dessa compreensão, emerge a oportunidade de desenvolver uma plataforma estrategicamente alinhada às necessidades dos usuários, assegurando que sua concepção seja orientada pelas experiências e demandas identificadas durante o processo de pesquisa.

Ao longo da evolução deste projeto, diversas tecnologias foram estudadas, obtendo uma compreensão abrangente sobre o desenvolvimento de uma aplicação web. A seleção de tecnologias, como Vue.js para a interface, Node.js para o lado do servidor e PostgreSQL como sistema de gerenciamento de banco de dados, apresentou desafios marcantes, mas também proporcionou oportunidades de aprendizado.

É importante destacar que o protótipo visa uma nova interface, podendo ser implementada como substituta do Unimestre, consolidando todas as funcionalidades necessárias para o cadastro de usuários, lançamento de notas, disponibilização de material de apoio, registro de frequências, entre outros recursos disponíveis.

O protótipo de gestão de frequência foi desenvolvido para mostrar a importância do aprendizado em sala de aula e como uma simples chamada pode levar vários minutos da aula.

Referente aos resultados e benefícios, o estudo e desenvolvimento podem ser considerados válidos, já que o objetivo geral foi alcançado. Além disso, foi apresentado a importância de uma boa gestão dos dados dos alunos, uma vez que a preocupação deve existir para que o sistema tenha o sucesso almejado.

TRABALHOS FUTUROS

Buscando aprimorar os estudos obtidos durante o desenvolvimento deste protótipo, alguns trabalhos futuros são comentados abaixo:

- Desenvolver tela para cadastro e visualização de notas.
- Desenvolver tela para cadastro e visualização de material de apoio.
- Projetar a interface destinada à apresentação das chamadas elaboradas pelo docente e registradas pelos alunos, viabilizando a identificação dos participantes das aulas por parte do professor.
- Refinar as interfaces já implementadas, visando aprimorar a experiência do usuário e a interface do usuário no contexto do protótipo. Este aprimoramento engloba a otimização da disposição de elementos visuais, a incorporação de design intuitivo e a implementação de melhorias ergonômicas.

REFERÊNCIAS

ALDA, Lucía Silveira. **Novas tecnologias, novos alunos, novos professores? Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade.** XII Seminário Internacional em Letras: Língua e Literatura Na (Pós) Modernidade - XII InLetras, Santa Maria/RS, 2012.

ANES, F. **Origem da internet: saiba como tudo começou.** 11 nov. 2022. Disponível em: <<https://inforchannel.com.br/2022/11/11/origem-da-internet-saiba-como-tudo-comecou/>>. Acesso em: 08 abr. 2023.

BANDEIRA, Douglas Rafael Martins. **Sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos.** Pato Branco: UTFPR, 2012.

BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento.** São Paulo: Saraiva, 2004.

BOCARD, Taysa. **O que são aplicativos? Definição da desenvolvedora Usemobile.** 29 mar. 2021. Disponível em: <<https://usemobile.com.br/aplicativo-movel/#criar-aplicativos>>. Acesso em: 02 mai. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações.** 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CLAUDIANO, Jucimar Coelho. **Utilizando os recursos de sistema de informação para obter vantagens competitivas.** Minas Gerais: UNIS, 2015.

CNN Brasil. **Brasil tem mais smartphones que habitantes, aponta FGV.** 26 mai. 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/brasil-tem-mais-smartphones-que-habitantes-aponta-fgv/>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

ESEME, Solomon. 2023. **10 Coisas que Você Precisa Saber Sobre o Framework Front-end Vue.js**. Disponível em: <<https://kinsta.com/pt/blog/vue-js/#:~:text=%C3%BAnico%20e%20legibilidade,O%20Vue.,a%20legibilidade%20e%20a%20simplicidade.>>. Acesso em 16 ago. 2023.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br>>. Acesso em: 17 out. 2023.

EQUIPE TOTVS. **O que é CSS? Conheça os benefícios e como funciona**. 17 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/developers/o-que-e-css/>>. Acesso em 03 dez. 2023.

FILIPOVA, Olga. **Learning Vue.js 2**. Birmingham: Packt Publishing, 2016.

FLANAGAN, David. **Javascript: o Guia Definitivo**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.

FONSECA, A. R. S.; SANTOS, C. O. **Proposta de implantação de um sistema de frequência digital escolar facial**. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 8, n. 16, 2017. E – 5109.

FROSS, Fábio. **Procedimentos Metodológicos, Método e Metodologia de Pesquisa**. 2020. Disponível em: <<https://alunoexpert.com.br/procedimentos-metodologicos/>>. Acesso em 12 mai. 2023.

GARRETT, Filipe. **Dia da Informática: veja a evolução dos PCs ao longo das décadas**. 15 ago. 2019. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/08/dia-da-informatica-veja-a-evolucao-dos-pcs-ao-longo-das-decadas.ghtml>>. Acesso em 08 abr. 2023.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: Uma abordagem prática**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

GHODEKAR, V., KUTE, A. and PATIL, S. **Automated Attendance system with RFID through SMART CARD**. v. 2. Disponível em: <<https://www.ijert.org/research/automated-attendance-system-with-rfid-through-smart-card-IJERTV2IS100739.pdf>> Acesso em: 10 set. 2023.

GONÇALVES, D. O. **Impacto da assiduidade de discentes do curso de Medicina Veterinária em grupo de estudo das disciplinas de Histologia Animal I e II.** In: IV JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO e V SEMINÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO. Pará, 2021.

GOUVEIA, Luciana Rodrigues. **Sistemas de informações gerenciais.** 2009.

KASPERSKY. **Um guia sobre códigos QR e como fazer sua leitura.** 29 set. 2020. Disponível em <<https://www.kaspersky.com.br/resource-center/definitions/what-is-a-qr-code-how-to-scan>>. Acesso em 03 dez. 2023.

KROENKE, David. **Sistemas de informação gerenciais.** São Paulo: Saraiva, 2012.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informação gerenciais.** 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MARDAN, Azat. **Express.js Guide: The Comprehensive Book on Express.js.** Califórnia: Createspace Independent Pub, 2013.

MEDEIROS, Marcelo. **Banco de dados para Sistemas de Informação.** Florianópolis: Visual Books, 2006.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Banco de dados: princípios e prática.** Curitiba: Intersaberes, 2013.

MILANI, André. **PostgreSQL: guia do programador.** São Paulo: Novatec Editora, 2008.

MILETTO, Evandro M; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. **Desenvolvimento de software II: introdução ao desenvolvimento web com HTML, CSS, Javascript e PHP.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

MORAIS, Izabelly Soares de (org.). **Engenharia de software.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. *E-book*. Disponível em <<https://plataforma.bvirtual.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2023.

MOZILLA. **CSS Básico.** Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics>. Acesso em 03 dez. 2023.

MOZILLA. **HTML Básico**. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics>. Acesso em 03 dez. 2023.

MOZILLA. **O que é Javascript?**. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript>. Acesso em 03 dez. 2023.

NODE.JS. **About Node.js**. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/about>>. Acesso em 12 nov. 2023.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

PAREDES, A. **Conheça a história da Internet desde sua primeira conexão até hoje**. 30 abr 2019. Disponível em: <<https://www.iebschool.com/pt-br/blog/software-de-gestao/conheca-a-historia-da-internet-desde-sua-primeira-conexao-ate-hoje/>>. Acesso em: 08 abr. 2023.

PEREIRA, Caio Ribeiro. **Aplicações web real-time com Node.js**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

POLLONI, Enrico Giulio Franco. **Administrando sistema de informação**. São Paulo: Futura, 2000.

POSTGRESQL. **About**. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/about/>>. Acesso em 16 ago. 2023.

PRATA, Carmen Lúcia. **Gestão escolar e as tecnologias**. Disponível em: <http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_3b_gestores/tema_05/anexos/anexo_5_ti_cs_na_gestao_escolar2010_CarmemPrata.pdf>. Acesso em 21 mai. 2023.

QRCODE. **What is a QR Code?**. Disponível em: <<https://www.qrcode.com/en/about/>>. Acesso em 03 dez. 2023.

QUASAR.DEV. **Why Quasar?**. Disponível em: <<https://quasar.dev/introduction-to-quasar>> Acesso em: 07 set. 2023.

REBELLO, Mariana. **Javascript, o que é, como surgiu e onde utilizar**. 10 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.resilia.com.br/blog/javascript-o-que-e-como-surgiu-e-onde-utilizar/#:~:text=Javascript%20surgiu%20em%201995%20e,foi%20revolucion%C3%A1ria%20para%20a%20%C3%A9poca.>>. Acesso em 03 dez. 2023.

REDAÇÃO CONNECT ESCOLAS. **A importância de uma boa gestão escolar com o uso da tecnologia**. 10 mai. 2022. Disponível em: <<https://www.connectescolas.com.br/blog/a-importancia-de-uma-boa-gestao-escolar-com-o-uso-da-tecnologia>>. Acesso em: 21 mai. 2023.

ROCKCONTENT. **Conheça a história da Internet, sua finalidade e qual o cenário atual**. 27 jan. 2020. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/historia-da-internet/#1>>. Acesso em 08 abr. 2023.

RODRIGUEZ, Maitê. **A História dos Aplicativos - Quem usa e quem vive de desenvolver**. 2019. Disponível em: <<https://tribunadaimpressalivre.com/a-historia-dos-aplicativos-quem-usa-e-quem-vive-de-desenvolver/#:~:text=O%20avan%C3%A7o%20tecnol%C3%B3gico%20possibilitou%20o,praticidade%20ao%20cotidiano%20das%20pessoas>>. Acesso em: 02 mai. 2023.

RUNRUN.IT. **Aplicativos de gestão: uma lista com ferramentas imperdíveis – e gratuitas**. 24 set. 2019. Disponível em: <<https://blog.runrun.it/aplicativos-de-gestao-gratuitos/#:~:text=Trata%2Dse%20de%20uma%20ferramenta,tempo%20e%20recursos%20nas%20tarefas>>. Acesso em: 20 mai. 2023.

SEGURADO, Valquiria Santos (org.). **Projeto de interface com o usuário**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br>>. Acesso em: 07 set. 2023.

SILVA, Maurício Corrêa da Silva et. al. **Procedimentos metodológicos para a elaboração de projetos de pesquisa relacionados a dissertações de mestrado em Ciências Contábeis**. Rev. contab. finanç. 15 (36), 2004.

SILVA, Maurício Samy. **Construindo sites com CSS e (X)HTML: sites controlados por folhas de estilo em cascata**. São Paulo: Novatec Editora, 2008. SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 10 set. 2023.

STOENESCU, Razvan. **Why every Vue developer should be excited by Quasar 1.0**. Disponível em: <<https://medium.com/quasar-framework/quasar-1-0-4bc696d60c1b>>. Acesso em 07 set. 2023.

TECMUNDO. 09 set. 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/programacao/2705-o-que-e-css-.htm>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

VUE.JS. **Introdução**. Disponível em: <<https://vuejsbr-docs-next.netlify.app/guide/introduction.html>>. Acesso em 16 ago. 2023.

XP EDUCAÇÃO. Disponível em: <<https://blog.xpeducacao.com.br/express-javascript/>>. Acesso em 04 dez. 2023.