

SOCIEDADE EDUCACIONAL DE PINHALZINHO
HORUS FACULDADES

LEANDRO CANELLO

**INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO: PLATAFORMA DIGITAL PARA
ACOMPANHAMENTO ESCOLAR COM GAMIFICAÇÃO**

Pinhalzinho/SC

2024

LEANDRO CANELLO

**INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO: PLATAFORMA DIGITAL PARA
ACOMPANHAMENTO ESCOLAR COM GAMIFICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Horus
Faculdades como parte dos requisitos para obtenção do grau de
Bacharel em Sistema de informação.

Orientador (a): Prof. Esp. Jorge R. Trento.

Pinhalzinho/SC

2024

Dedico este trabalho à minha família, cujo apoio e encorajamento foram essenciais durante todo o processo. Aos meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial e me proporcionaram as oportunidades necessárias para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço primeiramente aos meus orientadores, cujas orientações e conselhos foram fundamentais para a condução deste projeto. Suas valiosas contribuições e paciência foram essenciais para o desenvolvimento deste estudo.

Agradeço também à minha família, por todo o apoio emocional, paciência e incentivo incondicional ao longo desta jornada. Aos meus amigos, que compreenderam as minhas ausências e me apoiaram nos momentos mais desafiadores, deixo o meu sincero agradecimento.

Minha gratidão se estende aos professores e pais que participaram da pesquisa, fornecendo informações cruciais para o desenvolvimento deste projeto. Sem a colaboração e o empenho de vocês, este trabalho não teria sido possível.

Agradeço ainda à minha instituição de ensino, por proporcionar os recursos necessários e por oferecer um ambiente escolar que favorece o aprendizado e o desenvolvimento. Por fim, sou grato a todos os colegas e profissionais que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho. A todos vocês, meu muito obrigado.

“Tente mover o mundo, o primeiro passo será a si mesmo”. (Dio Brando)

Canello, Leandro. **Inovação na Educação: Plataforma Digital para Acompanhamento Escolar com Gamificação**. 2024. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistema de informação). Horus Faculdades, Pinhalzinho/SC, 2024.

RESUMO

No contexto da educação contemporânea, a comunicação entre escola, pais e estudantes desempenha um papel fundamental no processo educacional. A necessidade de uma interação eficaz e transparente entre esses atores tornou-se cada vez mais evidente, com o objetivo de promover um ambiente de aprendizado colaborativo e engajado. Neste contexto, a pergunta que norteia esta pesquisa é: Como os pais e os estudantes podem sentir mais interesse em acessar um sistema para o acompanhamento do seu desempenho escolar? Desta forma o objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma plataforma digital acessível e intuitiva, que permita aos pais acessar informações relevantes sobre o desempenho escolar de seus filhos, como notas, frequência e comunicados da escola, bem como integrar elementos gamificados focados em escrita, leitura e matemática básica, destinados ao público infantil. Além disso, pretende-se explorar a aplicação de elementos gamificados para tornar o processo de aprendizado mais envolvente e motivador para os estudantes, especialmente nas áreas de fala, escrita e matemática básica. Serão realizadas etapas de pesquisa para identificar as necessidades e expectativas dos usuários finais, incluindo pais, estudantes e professores. Posteriormente, o processo de desenvolvimento da plataforma será conduzido, levando em consideração as diretrizes e requisitos identificados durante a fase de pesquisa. O resultado obtido após a finalização do protótipo em uma distribuição selecionada foi, um maior engajamento do estudante com suas notas devido ao sistema de gamificação, a satisfação dos pais em acompanhar seus filhos no ambiente escolar também foi satisfatório com um destaque para a comunicação entre professores e pais via whatsapp.

Palavras-chave: *Comunicação escolar, Plataforma digital educacional, Elementos gamificados, Desempenho escolar.*

Canello, Leandro. **Innovation in Education: Digital Platform for School Monitoring with Gamification.** 2024. 20 pages. Undergraduate Thesis (Bachelor's Degree in Information Systems). Horus College, Pinhalzinho/SC, 2024.

ABSTRACT

In the context of contemporary education, communication between schools, parents, and students plays a fundamental role in the educational process. The need for effective and transparent interaction among these stakeholders has become increasingly evident, aiming to foster a collaborative and engaging learning environment. In this context, the research question guiding this study is: How can parents and students be encouraged to take a greater interest in accessing a system for monitoring their school performance? Thus, the general objective of this work is to develop an accessible and intuitive digital platform that enables parents to access relevant information about their children's school performance, such as grades, attendance, and school announcements, while integrating gamified elements focused on writing, reading, and basic mathematics for children. Furthermore, it aims to explore the application of gamified elements to make the learning process more engaging and motivating for students, particularly in the areas of speaking, writing, and basic mathematics. Research stages will be conducted to identify the needs and expectations of end users, including parents, students, and teachers. Subsequently, the platform development process will be carried out, taking into account the guidelines and requirements identified during the research phase. The results obtained after finalizing the prototype in a selected distribution showed increased student engagement with their grades due to the gamification system. Parental satisfaction in monitoring their children's school environment was also notable, with an emphasis on communication between teachers and parents via WhatsApp.

Keywords: *School communication, Educational digital platform, Gamified elements, School performance*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resposta professores.....	17
Figura 2 - Resposta alunos.....	18
Figura 3 - Plano de aula: Jogo stop.....	26
Figura 4 - Diagrama E.R.....	41
Figura 5 - Use case.....	42
Figura 6 - Use case professor.....	43
Figura 7 - Use case aluno.....	44
Figura 8 - Use case responsável.....	45
Figura 9 - Diagrama de classe.....	46
Figura 10 - Tela: Professor.....	48
Figura 12 - Tela: Aluno.....	51
Figura 13 - Tela: Responsável.....	54

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Perguntas para os professores	16
Quadro 2 - Pergunta para alunos em séries iniciais	17
Quadro 3 - Requisitos funcionais	18
Quadro 4 - Requisitos não funcionais	19
Quadro 5 - Prociência do PostgreSQL	32

LISTA DE SIGLA

API	Application programming interface
ACID	Atomicidade, Consistência, Isolamento, Durabilidade
CRUD	Create, read, update, delet
SGBD	Sistema gerenciador de banco de dados

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Tema.....	10
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
1.4 PROBLEMA.....	11
1.5 OBJETIVOS.....	11
1.5.1 OBJETIVO GERAL.....	12
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2.1 A IMPORTÂNCIA DO ENVOLVIMENTO DOS PAIS NO AMBIENTE ESCOLAR.....	13
2.1.1 INTERAÇÃO PAIS, ALUNOS E PROFESSORES.....	14
2.2 INVESTIGAÇÃO DA INTERLIGAÇÃO ENTRE PAIS ALUNOS E PROFESSORES.....	15
2.2.1 PLATAFORMA ESTUDANTE ONLINE.....	15
2.2.2 METODOLOGIA REALIZADA - PESQUISAS REALIZADA COM PROFESSORES, PEDAGOGOS E ALUNOS DE SÉRIES INICIAIS.....	16
Quadro 1 - Perguntas para os professores.....	16
Figura 1 - Resposta professores.....	17
Quadro 2 - Pergunta para alunos em séries iniciais.....	18
Figura 2 - Resposta alunos.....	18
2.2.3 PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	19
2.2.4 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	20
Quadro 3 - Requisitos funcionais.....	20
2.2.5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	21
Quadro 4 - Requisitos não funcionais.....	21
2.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO.....	22
2.3.1 COMO É O SISTEMA DE ENSINO HOJE?.....	23
2.3.2 ESCOLA CONSTRUTIVA E ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO.....	24
2.3.3 COMO ELEMENTOS GAMIFICADOS PODEM AUXILIAR O ALUNO A MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR.....	25
2.3.4 A EFETIVIDADE DO ELEMENTO DE GAMIFICAÇÃO.....	26
Figura 3 - Plano de aula: Jogo stop.....	27
2.4 WHATSAPP.....	29
2.4.1 MECANISMOS DO WHATSAPP.....	30
2.4.2 A ASCENSÃO DO WHATSAPP NO BRASIL.....	30
2.4.3 DESVENDANDO O FUNCIONAMENTO DA API DO WHATSAPP.....	31
2.5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	32
2.5.1 ASTAH.....	33
2.5.2 CASE STUDIO.....	33

2.5.3	POSTGRESQL.....	33
	Quadro 5 - Prociência do PostgreSQL.....	34
2.5.4	NODEJS.....	35
2.5.5	VUE.JS.....	36
2.5.6	PYTHON.....	39
2.5.7	FAST-API.....	40
2.6	DIAGRAMAS.....	41
2.6.1	DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (ER).....	41
	Figura 4 - Diagrama E.R.....	41
2.6.2	DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	42
2.6.2.1	USE CASE DIRETÓRIO.....	42
	Figura 5 - Use case.....	43
2.6.2.2	USE CASE PROFESSOR.....	44
	Figura 6 - Use case professor.....	44
2.6.2.3	USE CASE ALUNO.....	45
	Figura 7 - Use case aluno.....	45
2.6.2.4	USE CASE RESPONSÁVEL.....	46
	Figura 8 - Use case responsável.....	46
2.6.3	DIAGRAMA DE CLASSE.....	47
	Figura 9 - Diagrama de classe.....	47
2.7	DOCUMENTAÇÃO DAS TELAS.....	48
	Figura 10 - Tela: Professor.....	49
	Figura 11 - Tela: Mensagem.....	50
	Figura 12 - Tela: Aluno.....	52
	Figura 13 - Tela: Responsável.....	54
2.8	CONCLUSÃO.....	56
3	CRONOGRAMA.....	58
	Referências.....	59

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, testemunhamos uma transformação significativa na forma como a tecnologia tem impactado a educação, facilitando processos que antes eram complexos e intensivos em tempo. Antigamente, manter registros escolares em folhas de papel e fazer anotações à mão eram práticas comuns, porém, frequentemente sujeitas a erros, perdas e dificuldades de acesso. A introdução de tecnologias digitais trouxe consigo uma facilidade sem precedentes, simplificando e agilizando tarefas administrativas e escolares.

Nesse contexto, surge a oportunidade de explorar o potencial da tecnologia digital a fim de que atenda às necessidades específicas da comunidade escolar. Ao aproveitar os benefícios oferecidos pela tecnologia, é possível superar as limitações dos métodos tradicionais de registro e promover uma comunicação mais eficaz e transparente entre escola, pais e estudantes. A pergunta que norteia esta pesquisa é: Como os pais e os estudantes podem sentir mais interesse em acessar um sistema para o acompanhamento do seu desempenho escolar? O objetivo geral é desenvolver uma plataforma digital acessível e intuitiva, que permita aos pais acessar informações relevantes sobre o desempenho escolar de seus filhos, como notas, frequência e comunicados da escola, bem como integrar elementos gamificados focados em escrita, leitura e matemática básica, destinados ao público infantil.

Os objetivos específicos são: Realizar um levantamento das necessidades e expectativas da comunidade escolar em relação ao sistema de comunicação, por meio de entrevistas e pesquisas, considerando o público infantil. Identificar as principais funcionalidades e requisitos do sistema de comunicação escolar, levando em consideração as preferências e os desafios específicos enfrentados pelos usuários finais, especialmente crianças. Integrar o sistema de comunicação escolar com o aplicativo de mensagens WhatsApp, visando melhorar a comunicação entre pais e escola, oferecendo uma alternativa conveniente e de fácil acesso para os usuários. Testar e validar o sistema de comunicação escolar com os usuários finais, por meio de testes de usabilidade e feedbacks coletados durante o processo de desenvolvimento, garantindo a adequação e a aceitação da plataforma pelo público infantil. Avaliar o impacto do sistema de comunicação escolar na comunidade escolar, analisando indicadores como a melhoria na comunicação entre pais e escola, o aumento do envolvimento dos pais na vida escolar dos filhos e o desenvolvimento escolar das crianças, especialmente nas áreas de escrita, leitura e matemática básica.

Este estudo se propõe a investigar como uma plataforma digital pode ser desenvolvida para otimizar o acompanhamento do progresso escolar dos estudantes, contribuindo assim para uma experiência educacional mais dinâmica, envolvente e centrada nos estudantes.

Além de sua importância teórica e prática, é fundamental destacar a relevância social deste trabalho. Ao fortalecer a parceria entre escola, pais e estudantes, a plataforma proposta visa contribuir para uma educação mais inclusiva, participativa e orientada para o sucesso de todos os estudantes, independentemente de suas origens ou contextos sociais. Ao fornecer acesso igualitário a informações escolares e promover uma comunicação aberta e transparente, o sistema de comunicação entre pais e estudantes pode ajudar a reduzir disparidades educacionais e promover um ambiente escolar mais justo e colaborativo.

Além de sua importância teórica e prática, é fundamental avaliar a viabilidade do projeto proposto. Neste sentido, examinamos cuidadosamente os recursos disponíveis, tanto tecnológicos quanto humanos, que podem ser alocados para o desenvolvimento e implementação do sistema de comunicação entre pais e estudantes. Além disso, levamos em conta a aceitação e receptividade da comunidade escolar em relação à adoção de uma nova plataforma de comunicação, bem como a capacidade de integração com os sistemas existentes da escola. Ao abordar essas questões de viabilidade, buscamos garantir que o projeto possa ser implementado com sucesso e traga benefícios tangíveis para todos os envolvidos.

1.1 Tema

Acompanhamento escolar do aluno nos anos iniciais.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho irá focar no acompanhamento escolar de alunos do ensino fundamental, especificamente do 1º ao 5º ano, utilizando tecnologias digitais. O objetivo é desenvolver uma plataforma gamificada que facilite o monitoramento do desempenho escolar dessas crianças por parte dos pais e professores.

1.3 JUSTIFICATIVA

A implementação dessa plataforma é justificada como uma medida essencial para aprimorar a experiência educacional e promover o sucesso dos alunos em diferentes contextos educacionais.

O desenvolvimento de uma plataforma digital para comunicação entre pais e alunos em ambientes educacionais é de suma importância no âmbito educacional. Esta iniciativa visa atender à crescente demanda por soluções tecnológicas que promovam uma comunicação eficaz e transparente no ambiente escolar.

Com a evolução da tecnologia, a integração de sistemas de informação na educação tornou-se uma necessidade premente. Uma plataforma digital dedicada à comunicação escolar não só simplifica processos administrativos, mas também fortalece a parceria entre escola, pais e alunos.

Além disso, a gamificação integrada à plataforma visa tornar o aprendizado mais atrativo e eficaz, especialmente para o público infantil. Ao oferecer uma experiência interativa e envolvente, a plataforma contribui para o desenvolvimento escolar e pessoal dos alunos.

Portanto, diante da relevância dos sistemas de informação na educação e da necessidade de promover uma comunicação eficaz no ambiente escolar.

1.4 PROBLEMA

Como os pais e os alunos podem sentir mais interesse em acessar um sistema para o acompanhamento do seu desempenho escolar?

1.5 OBJETIVOS

Desenvolver uma plataforma digital acessível e intuitiva que permita aos pais acompanhar o desempenho escolar de seus filhos, integrando elementos gamificados destinados a crianças.

1.5.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma plataforma digital acessível e intuitiva, que permita aos pais acessar informações relevantes sobre o desempenho escolar de seus filhos, como notas, frequência e comunicados da escola, bem como integrar elementos gamificados destinados ao público infantil.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar um levantamento das necessidades e expectativas da comunidade escolar;
- b) Desenvolver e implementar estratégias de gamificação destinadas a crianças;
- c) Integrar o sistema de comunicação escolar com o aplicativo de mensagens WhatsApp;

2.1 A IMPORTÂNCIA DO ENVOLVIMENTO DOS PAIS NO AMBIENTE ESCOLAR

O envolvimento dos pais na educação de seus filhos tem sido um tema de interesse significativo na literatura acadêmica, especialmente em relação ao seu impacto no desempenho escolar dos alunos. Um estudo seminal nesse campo é o artigo intitulado *Parental Involvement and Academic Achievement: A Meta-analysis* [Envolvimento dos Pais e Desempenho Acadêmico: Uma Meta-análise] (tradução nossa), conduzido por Jeynes (2005).

Jeynes (2005) destaca a importância do envolvimento parental para o sucesso educacional dos alunos, afirmando que "*parental involvement is consistently associated with a range of measures of academic success*" ("o envolvimento dos pais está consistentemente associado a uma variedade de medidas de sucesso acadêmico") (JEYNES, 2005, p. 123, tradução nossa). Através de uma meta-análise abrangente, o autor examinou um vasto conjunto de pesquisas anteriores para identificar padrões consistentes nessa relação. Os resultados da meta-análise revelaram uma associação positiva e significativa entre o envolvimento dos pais e o desempenho escolar dos alunos em diversas áreas. Segundo Jeynes (2005), "*[...] the effects of parental involvement were strongest for grades, academic achievement, school attendance, and attitudes toward school*" ("[...] os efeitos do envolvimento dos pais foram mais fortes para as notas, o desempenho acadêmico, a frequência escolar e as atitudes em relação à escola") (p. 135, tradução nossa). Isto reforça que, sim, o envolvimento dos pais na vida escolar dos filhos tende a levar a um melhor desempenho escolar. Além disso, o estudo também destacou a influência positiva do envolvimento parental em grupos demográficos diversos. De acordo com Jeynes (2005), "*The association between parental involvement and academic performance is consistent regardless of factors such as race, ethnicity, or socioeconomic status*" ("A associação entre o envolvimento dos pais e o desempenho acadêmico é consistente, independentemente de fatores como raça, etnia ou status socioeconômico") (p. 145, tradução nossa).

Esses achados fornecem uma base sólida para entender o impacto do envolvimento dos pais na educação e destacam a importância de promover parcerias eficazes entre escola, pais e alunos. Portanto, este estudo de meta-análise serve como um ponto de partida essencial

para explorar o tema do envolvimento parental na educação e fornece uma base teórica sólida para o desenvolvimento de intervenções e políticas educacionais voltadas para a promoção de parcerias familiares e o aumento do sucesso escolar dos alunos.

2.1.1 INTERAÇÃO PAIS, ALUNOS E PROFESSORES

O artigo "*The Role of Parental Involvement in Student Academic Outcomes*" de Alma Yulia Utami oferece uma análise profunda sobre como a participação dos pais pode influenciar positivamente o desempenho acadêmico dos alunos. Segundo Utami (2022), "*parental involvement in school activities, such as helping with homework and attending school meetings, is strongly correlated with better academic outcomes and positive student attitudes toward school*" ("o envolvimento dos pais em atividades escolares, como ajudar com os deveres de casa e participar de reuniões escolares, está fortemente correlacionado com melhores resultados acadêmicos e atitudes positivas dos alunos em relação à escola") (tradução nossa).

Essa citação destaca que o apoio direto dos pais nas atividades escolares é crucial para o sucesso escolar dos alunos. Quando os pais se envolvem, eles não apenas ajudam seus filhos a entender melhor o material escolar, mas também demonstram que valorizam a educação. Isso, por sua vez, motiva os alunos a se dedicarem mais aos estudos e a se comportarem de maneira mais positiva em relação à escola.

Além disso, o estudo de Utami enfatiza a importância da comunicação entre pais e professores. A autora argumenta que "*regular communication between parents and teachers can help quickly identify any academic or behavioral problems, allowing for early and effective intervention*" ("a comunicação regular entre pais e professores pode ajudar a identificar rapidamente quaisquer problemas acadêmicos ou comportamentais, permitindo uma intervenção precoce e eficaz") (Utami, 2022, tradução nossa). Este ponto ressalta como a colaboração entre casa e escola é vital para criar um ambiente de aprendizagem coeso e de suporte. Quando os pais e os professores trabalham juntos, eles podem criar estratégias personalizadas que atendam às necessidades individuais dos alunos, promovendo assim um melhor desempenho escolar.

Em conclusão, o artigo de Utami fornece evidências convincentes de que o envolvimento dos pais é um fator determinante para o sucesso escolar dos alunos. A

participação ativa dos pais na educação dos filhos não só melhora os resultados escolares, mas também contribui para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à aprendizagem. Esses insights sublinham a necessidade de promover práticas que incentivem e facilitem o envolvimento dos pais em todas as fases da educação de seus filhos.

2.2 INVESTIGAÇÃO DA INTERLIGAÇÃO ENTRE PAIS ALUNOS E PROFESSORES

Nos últimos anos, a tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na transformação do cenário educacional, trazendo inovações significativas que redefinem a maneira como professores ensinam e alunos aprendem. A integração de ferramentas tecnológicas na educação tem sido cada vez mais reconhecida como uma estratégia eficaz para melhorar a qualidade do ensino e facilitar o processo de aprendizagem.

Neste contexto, as plataformas online têm se destacado como uma ferramenta essencial para a modernização e otimização do ambiente educacional. No entanto, é importante reconhecer que algumas dessas plataformas podem enfrentar desafios de adesão, especialmente entre os alunos mais jovens. Um exemplo disso é o "Estudante Online", uma ferramenta web desenvolvida para facilitar a comunicação e o acompanhamento do desempenho escolar entre professores, alunos e pais.

2.2.1 PLATAFORMA ESTUDANTE ONLINE

Apesar dos esforços para tornar o "Estudante Online" uma ferramenta útil e acessível, sua adesão entre as crianças ainda é limitada. Isso se deve, em parte, à falta de atratividade da plataforma para esse público, que muitas vezes a percebe como pouco interessante ou envolvente. Como resultado, muitos alunos podem não se sentir motivados a utilizar o "Estudante Online" como uma ferramenta para acompanhar seu progresso escolar.

Para enfrentar essa questão, surge a necessidade de desenvolver alternativas mais atrativas e envolver o público infantil no processo de acompanhamento escolar.

2.2.2 METODOLOGIA REALIZADA - PESQUISAS REALIZADA COM PROFESSORES, PEDAGOGOS E ALUNOS DE SÉRIES INICIAIS

Para atender a essa necessidade e compreender melhor as demandas dos professores em relação ao acompanhamento escolar dos alunos, foi conduzida uma pesquisa abrangente, essa pesquisa foi feita através do Google Form em escolas públicas no Oeste catarinense. A pesquisa com o público infantil também ocorreu no oeste catarinense com o público com uma idade por volta dos 5 aos 8 anos de idade, a pesquisa com o público infantil teve cinco participações já a pesquisa feita com os professores teve um total de 8 participantes. As questões desta pesquisa foram cuidadosamente elaboradas para identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores e suas necessidades específicas no que diz respeito ao uso de ferramentas online para registro e comunicação de informações acadêmicas. As perguntas incluem:

Quadro 1 - Perguntas para os professores

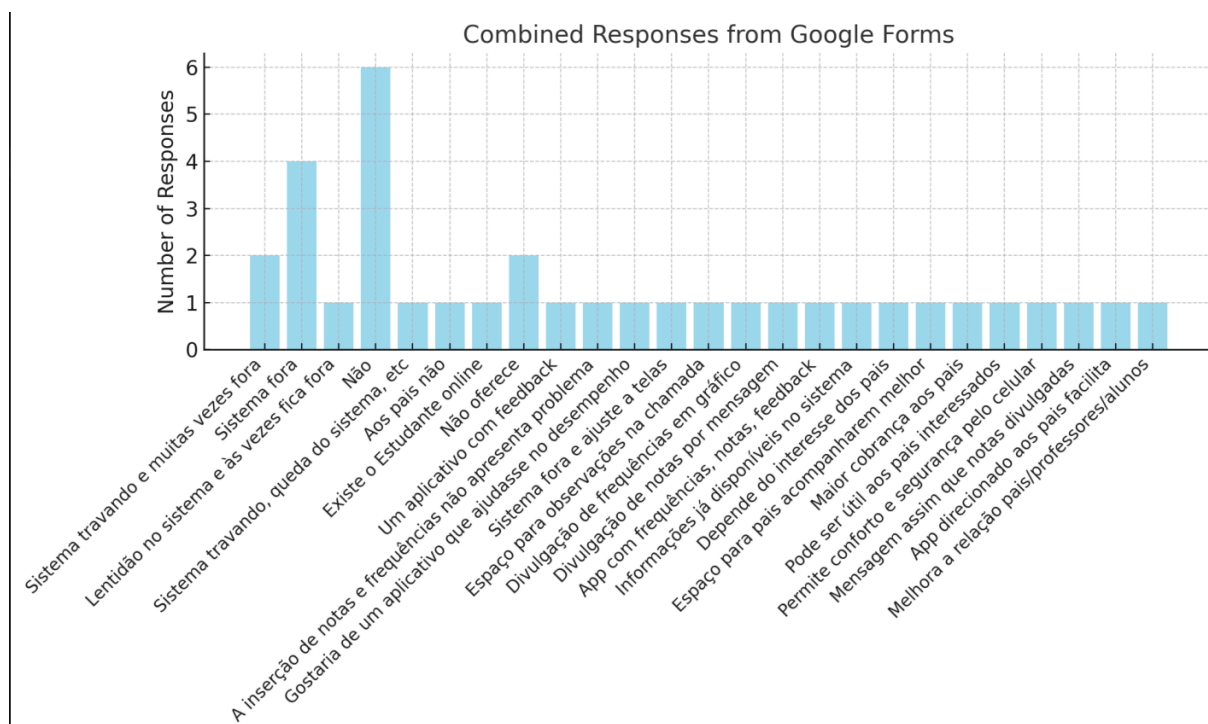
PERGUNTAS
Você já encontrou desafios específicos ao tentar acessar o sistema estadual, impactando adversamente sua eficiência ao lançar notas? Se sim, quais foram esses desafios e como eles influenciaram o seu trabalho?
O sistema estadual atual oferece algum meio efetivo para fornecer feedback detalhado aos pais sobre o desempenho individual dos alunos? Se sim, em sua opinião, de que maneira esse processo pode ser melhorado para uma comunicação mais eficiente?
Existem obstáculos percebidos ou áreas de melhoria relacionadas à inserção de notas, frequência e avaliação do trabalho dos alunos no sistema estadual? Se sim, quais são as dificuldades mais críticas ou melhorias que você gostaria de sugerir?
Você acredita que a simplificação de determinados processos no sistema estadual poderia facilitar a sua capacidade de fornecer informações mais abrangentes sobre o

desempenho dos alunos aos pais? Se sim, quais áreas específicas poderiam se beneficiar dessa simplificação?

Na sua opinião, de que forma um aplicativo que permite aos pais visualizarem as notas, frequência e desempenho dos alunos poderia complementar ou melhorar o acompanhamento escolar realizado atualmente?

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

FIGURA 1 - RESPOSTA PROFESSORES



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

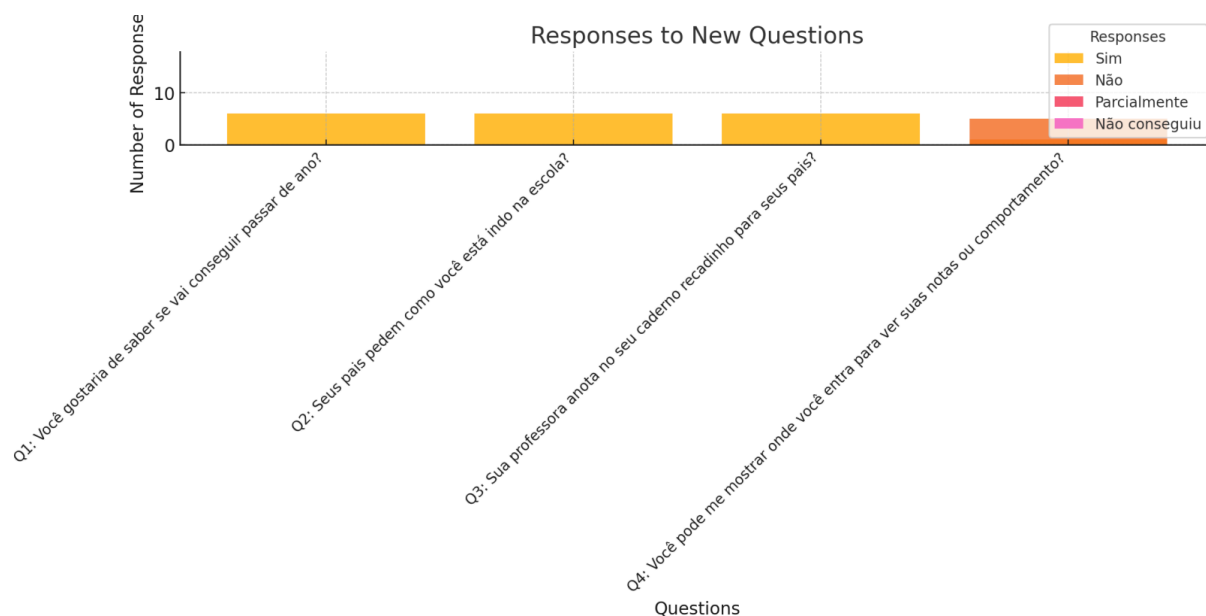
Com base nas respostas, surgiram algumas propostas de melhorias e sugestões de novas funcionalidades. Destaca-se a necessidade de uma forma rápida e fácil de comunicação com os responsáveis, dado que atualmente não há uma opção simples para isso, especialmente nas séries iniciais. Outro ponto levantado é a baixa adesão dos alunos ao aplicativo "Estudante Online", atribuída à falta de interesse e à pouca intuitividade da plataforma, conforme apontado pelos próprios alunos em uma pesquisa realizada via Google Forms. As perguntas da pesquisa foram:

Quadro 2 - Pergunta para alunos em séries iniciais

PERGUNTAS
Você gostaria de saber se vai conseguir passar de ano?
Seus pais pedem como você está indo na escola?
Sua professora anota no seu caderno recadinho para seus pais?
Você pode me mostrar onde você entra para ver suas notas ou comportamento? (Mostrado a aplicação do estudante online)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

FIGURA 2 - RESPOSTA ALUNOS



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Como mencionado, muitos alunos não acham a plataforma intuitiva ou interessante. Considerando que eles precisam visualizar seus recados, temas e trabalhos, a plataforma atualmente tem um desempenho insatisfatório em termos de adesão entre os alunos das séries iniciais. Para melhorar essa situação, é essencial desenvolver soluções que tornem o ambiente digital mais atrativo e intuitivo para as crianças, promovendo um maior engajamento e facilitando o acompanhamento escolar por parte dos pais e professores.

2.2.3 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Para melhorar essa situação, é essencial desenvolver soluções que tornem o ambiente digital mais atrativo e intuitivo para as crianças, promovendo um maior engajamento e facilitando o acompanhamento escolar por parte dos pais e professores. A solução proposta é a criação de um aplicativo web gamificado focado especificamente para crianças, onde elas possam visualizar recados, notas e outras informações escolares de maneira divertida e interativa. A gamificação pode incluir elementos como recompensas virtuais, avatares personalizáveis e missões educativas que incentivem o uso contínuo da plataforma. Além disso, o aplicativo integrará uma funcionalidade de comunicação via WhatsApp, permitindo que professores enviem mensagens automáticas diretamente aos pais, informando sobre o

desempenho e comportamentos dos alunos. Essa integração facilita a comunicação e garante que os pais estejam sempre atualizados sobre a evolução escolar de seus filhos, melhorando a colaboração entre escola e família.

2.2.4 REQUISITOS FUNCIONAIS

Quadro 3 - Requisitos funcionais

REQUISITOS	DESCRIÇÃO
Cadastro e Autenticação de Usuários	<p>Permitir que pais, alunos e professores se cadastrem no sistema.</p> <p>Implementar login e logout seguros.</p>
Perfil Personalizável	<p>Permitir que os alunos criem e personalizem seus avatares.</p> <p>Possibilitar a edição de perfis de usuários.</p>
Visualização de Notas e Presença	<p>Permitir que os alunos visualizem suas notas e presenças de forma gamificada.</p> <p>Facilitar o acesso dos pais às informações de desempenho e frequência dos filhos.</p>
Recados e Comunicados	<p>Disponibilizar uma seção para recados e comunicados importantes.</p> <p>Notificações automáticas para novas mensagens.</p>

<p>Recompensas e Missões</p>	<p>Implementar um sistema de recompensas virtuais por tarefas concluídas.</p> <p>Criar missões educativas para incentivar o uso contínuo.</p>
<p>Integração com WhatsApp</p>	<p>Enviar mensagens automáticas para os pais via WhatsApp sobre notas, presenças e comportamentos dos alunos.</p> <p>Permitir que os professores enviem mensagens personalizadas para os pais.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2.2.5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Quadro 4 - Requisitos não funcionais

REQUISITOS	DESCRIÇÃO
<p>Segurança</p>	<p>Garantir a segurança dos dados através de criptografia.</p>
<p>Performance</p>	<p>Assegurar que o sistema seja responsivo e rápido.</p> <p>Otimizar consultas ao banco de dados para um desempenho eficiente.</p>
<p>Usabilidade</p>	<p>Garantir que a interface seja intuitiva e fácil de usar para crianças.</p> <p>Realizar testes de usabilidade com o</p>

	público-alvo para melhorar a experiência do usuário.
Escalabilidade	<p>Projetar a arquitetura do sistema para suportar um crescimento futuro.</p> <p>Utilizar serviços em nuvem para escalabilidade horizontal e vertical.</p>
Manutenibilidade	<p>Escrever código claro e bem documentado.</p> <p>Adotar práticas de desenvolvimento ágil para facilitar a manutenção e atualização do sistema.</p>
Compatibilidade	<p>Assegurar que o aplicativo funcione em diferentes navegadores e dispositivos.</p> <p>Garantir a compatibilidade com diferentes versões do WhatsApp para a integração de mensagens.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2.3 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO

Desde os primórdios da educação formal, o modelo de ensino adotado nas escolas tem sido objeto de discussão e reflexão. Embora a sociedade e o mundo ao nosso redor tenham passado por mudanças significativas ao longo do tempo, é surpreendente notar que o modelo de ensino nas escolas muitas vezes permanece preso em metodologia e práticas do passado.

2.3.1 COMO É O SISTEMA DE ENSINO HOJE?

Embora tenha ocorrido avanços tecnológicos, culturais e sociais substanciais, o formato e a estrutura do ensino continuam em grande parte inalterados. Essa resistência à mudança levanta questões sobre a eficácia e a relevância do sistema educacional atual em preparar os alunos para os desafios e demandas do século XXI. Neste contexto, é imperativo analisar criticamente o modelo de ensino predominante, identificar suas deficiências e buscar alternativas inovadoras que promovam uma educação mais dinâmica, inclusiva e adaptável às necessidades dos alunos e da sociedade contemporânea. Segundo Leão ,

Tarefa não menos difícil é descrever e situar nossos atuais modelos de educação. A 'invasão' do construtivismo em nossa sociedade é uma realidade da qual não podemos fugir. A escola tradicional — que sofreu inúmeras transformações ao longo de sua existência e que, paradoxalmente, continua resistindo ao tempo —, dia-a-dia, vem sendo questionada sobre sua adequação aos padrões de ensino exigidos pela atualidade, mas ao mesmo tempo é retentora da grande maioria das escolas do nosso país. (LEÃO ,1999, p. 188).

A citação de Denise Maria Maciel Leão aborda a complexidade em descrever e contextualizar os modelos de educação contemporâneos, destacando o embate entre a escola tradicional e o construtivismo. Ao ressaltar a resistência da escola tradicional às mudanças e sua prevalência na maioria das instituições educacionais do país, Leão nos leva a refletir sobre os desafios enfrentados pela educação em se adaptar às exigências da sociedade atual. Essa reflexão é fundamental para promover discussões e ações que busquem aprimorar o sistema educacional e garantir uma educação mais eficaz e inclusiva para todos os alunos.

Conforme Gadotti,

Nunca se havia discutido tanto a formação do cidadão como durante os seis anos de vida da Revolução Francesa. A escola pública é filha dessa revolução burguesa. Os grandes teóricos iluministas pregavam uma educação cívica e patriótica inspirada nos princípios da democracia, uma educação laica, gratuitamente oferecida pelo Estado para todos. Tem início com ela a ideia da unificação do ensino público em todos os graus. Mas ainda era elitista: só os mais capazes podiam prosseguir até a universidade. (GADOTTI , APUD LEÃO, 1999, p. 188).

A citação resgata o contexto histórico da Revolução Francesa e sua influência na formação do sistema educacional público. Ela destaca o surgimento da escola pública como um legado da revolução burguesa, com a aspiração de oferecer uma educação cívica e democrática para todos os cidadãos, independentemente de sua origem social. No entanto,

ressalta-se que, apesar dos avanços em direção à democratização do ensino, o sistema educacional ainda mantinha características elitistas, limitando o acesso à educação superior apenas aos mais capazes. Essa reflexão nos leva a considerar as lutas históricas pela democratização do ensino e as questões de equidade e inclusão que continuam relevantes até os dias de hoje.

2.3.2 ESCOLA CONSTRUTIVA E ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

Após o exame do contexto histórico da Revolução Francesa e sua influência na formação do sistema educacional público, emerge uma discussão sobre modelos educacionais contemporâneos, destacando-se a Escola Construtiva. Este paradigma educacional surge como uma resposta às limitações do modelo tradicional, buscando promover uma abordagem mais participativa e centrada no aluno. Ao contrário da escola elitista mencionada anteriormente, a Escola Construtiva valoriza a diversidade de habilidades e experiências dos alunos, priorizando a aprendizagem ativa, a colaboração e a autonomia. Nesse sentido, é possível estabelecer uma conexão entre as lutas históricas pela democratização do ensino e os esforços contemporâneos para construir uma educação mais inclusiva e equitativa, onde cada indivíduo tenha a oportunidade de desenvolver todo o seu potencial. A citação de Gadotti, apresentada por Leão, nos convida a refletir sobre o conceito de construtivismo e sua aplicação no contexto da aprendizagem.

Construtivismo significa isto: a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento. (GADOTTI, APUD LEÃO, 1999, p. 188).

A citação de Leão nos introduz ao conceito fundamental do construtivismo, que enfatiza o papel ativo do indivíduo na construção do conhecimento. Segundo essa abordagem, o conhecimento não é algo dado ou transmitido passivamente, mas sim construído pelo próprio sujeito por meio de suas interações com o mundo ao seu redor. Essa perspectiva destaca a importância da experiência, da ação e da reflexão na formação do pensamento e do entendimento. Ao reconhecer a centralidade do aluno na construção do conhecimento, o

construtivismo influencia profundamente as práticas educacionais, promovendo uma abordagem mais participativa, contextualizada e significativa para o processo de ensino e aprendizagem.

2.3.3 COMO ELEMENTOS GAMIFICADOS PODEM AUXILIAR O ALUNO A MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR

A gamificação e o construtivismo são abordagens que compartilham certos princípios e podem ser vistas como complementares no contexto educacional. O construtivismo enfatiza a ideia de que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno por meio de suas interações com o ambiente, suas experiências e suas reflexões. Nesse sentido, o aluno é visto como o protagonista do processo de aprendizagem, sendo incentivado a explorar, experimentar e construir seu próprio entendimento.

Da mesma forma, a gamificação busca envolver ativamente os alunos em seu processo de aprendizagem, utilizando elementos de jogos, como desafios, recompensas e competições, para motivar e engajar os alunos. Ao incorporar mecânicas de jogo ao ambiente educacional, a gamificação cria uma atmosfera lúdica que estimula a participação e o interesse dos alunos.

Por definição, a gamificação contempla o uso de elementos de design de games em contextos fora dos games para motivar, aumentar a atividade e reter a atenção do usuário. Os elementos de games são objetivos, regras claras, feedback imediato, recompensas, motivação intrínseca, inclusão do erro no processo, diversão, narrativa, níveis, abstração da realidade, competição, conflito, cooperação, voluntariedade, entre outros. (SILVA, SALES E CASTRO, 2019, p. 2).

A citação dos autores Silva, Sales e Castro oferece uma definição clara e abrangente sobre o conceito de gamificação, destacando os elementos fundamentais que a compõem. Ao reconhecer que a gamificação vai além do contexto dos jogos e pode ser aplicada em diversas áreas, incluindo a educação, os autores ressaltam a importância desses elementos de design de games para promover a motivação, o engajamento e a retenção da atenção dos usuários.

Se reforça a ideia também de haver nos dias atuais muito mais maneiras do aluno poder ter acesso a informação, como dito no por Silva, Sales e Castro (2019, p. 2) “[...] principalmente na sociedade contemporânea em que o professor deixou de ser a única fonte de conhecimento/informação para os alunos.”.

Destaca-se uma mudança significativa no papel do professor na sociedade contemporânea, anteriormente, o professor era considerado a principal fonte de conhecimento e informação para os alunos. No entanto, com o avanço da tecnologia e o fácil acesso à informação, essa dinâmica mudou, hoje, os alunos têm acesso a uma variedade de recursos, como a internet, que lhes permite buscar informações de forma independente. Os professores não são mais os únicos detentores do conhecimento, mas sim facilitadores do processo de aprendizagem dos alunos. Eles precisam adaptar suas práticas pedagógicas para promover a construção ativa do conhecimento, incentivando os alunos a explorar, questionar e colaborar.

Questionamos então se a eficácia da gamificação no ambiente escolar, conforme observado por Débora Cristina Pardino de Oliveira Silva, Grazielli Alves do Carmo Silva Albuquerque, Magali Maciel dos Santos (2022, p. 5) “Muito tem sido relatado sobre iniciativas isoladas usando gamificação em diferentes níveis de profundidade, mas a discussão sobre os reais benefícios de aprendizagem da técnica ainda é pequena.”

Embora haja um interesse crescente e diversas iniciativas sendo implementadas, ainda há uma falta de discussão substancial sobre os benefícios reais da gamificação para a aprendizagem. Isso sugere a necessidade de mais pesquisas e análises críticas para entender melhor o impacto dessa técnica no processo educacional. A falta de evidências sólidas sobre os benefícios da gamificação destaca a importância de abordagens baseadas em evidências na implementação de estratégias de ensino inovadoras.

2.3.4 A EFETIVIDADE DO ELEMENTO DE GAMIFICAÇÃO

A gamificação tem se mostrado uma ferramenta eficaz na educação ao incorporar elementos típicos de jogos em ambientes de aprendizado. O uso desses elementos, como recompensas, feedback imediato, níveis e desafios, não apenas torna o processo de aprendizado mais envolvente, mas também aumenta a motivação dos alunos ao transformar atividades tradicionais em experiências dinâmicas e interativas. Essa estratégia se fundamenta em princípios de psicologia comportamental, que destacam a importância de recompensas e incentivos para o engajamento e retenção do conteúdo. Além disso, a gamificação permite uma abordagem personalizada ao ensino, ajudando a atender diferentes estilos de aprendizado e a promover uma maior autonomia e participação ativa dos alunos no processo educacional.

FIGURA 3 - PLANO DE AULA: JOGO STOP

Plano de Aula: Jogo Stop		
Identificação	Escola	Flor de Liz
	Turma	3 Ano
	Período	Manhã
Conteúdo	Aprendendo a tabuada	
Objetivos	<p>Objetivo Geral: Estimular a memória em relação as letras já estudadas anteriormente</p> <p>Identificar a composição das palavras e imagens Reforçar as palavras e letras aprendidas Despertar o desenvolvimento fonológico por meio das rimas Comparação das palavras que têm rima semelhante.</p>	
Metodologia	<p>Inicialmente será apresentado as regras e apresentação do jogo para os alunos. No jogo, as crianças sortearão uma letra a qual deverão preencher os campos de: cidade, carro, objetivo, animal, cantor com a inicial da letra sorteada, que elas já terão vista na semana anterior. Ganha quem acabar primeiro cada rodada e ao final, quem obter maior pontuação.</p> <p>Os alunos serão divididos em grupos de 6 alunos. Distribuição das cartelas Correção junto com as crianças para verificar os acertos e o grupo vencedor.</p>	
Recursos	Jogo Stop.	
Avaliação	<p>Será avaliado a compreensão das crianças sobre o jogo O relacionamento com a equipe Interação Verificar a capacidade e raciocínio rápido para lembrar as palavras.</p>	
Referencias	CENTURIÓN, Marília.[et al]. Jogos, projetos e oficinas para Educação Infantil. São Paulo: FTD, 2004.	

FONTE: PARDINHO, ALBUQUERQUE, MACIEL (2022, p.1045)

Conforme visto na figura acima foi realizada uma gamificação com alguns objetivos como preencher um campo específico podendo ser de cidade, carro, animal, objeto, e para isso foi gamificado essa atividade. A atividade foi realizada com o público infantil especificamente no terceiro ano.

De acordo com Débora Cristina Pardino de Oliveira Silva, Grazielli Alves do Carmo Silva Albuquerque, Magali Maciel dos Santos (2022, p. 3) “Os professores recebem feedback instantâneo dos alunos e ajustam seus métodos de ensino de acordo. E o mais importante, é muito mais divertido jogar do que preencher uma planilha.”.

Primeiramente, ressalta a importância do feedback instantâneo dos alunos para os professores. Ao receber feedback em tempo real sobre o desempenho dos alunos durante atividades gamificadas, os professores têm a oportunidade de ajustar seus métodos de ensino de forma imediata e eficaz. Isso permite uma adaptação mais ágil e personalizada do processo de aprendizagem às necessidades individuais dos alunos, promovendo assim uma experiência de ensino mais eficaz e significativa. Destaca-se também o aspecto lúdico e envolvente da gamificação em comparação com métodos de ensino tradicionais, como preencher planilhas. Ao transformar o aprendizado em uma experiência mais divertida e interativa, a gamificação pode aumentar significativamente o engajamento dos alunos e sua motivação para participar das atividades de aprendizagem. Isso pode levar a um maior envolvimento e participação dos alunos nas aulas, resultando em um aprendizado mais efetivo e duradouro.

De acordo com Cavallari destacam que,

[...] a interação e as formas de motivação dos games tornam a gamificação uma estratégia benéfica para a educação. Esses autores elencam elementos em nível mais instrumental: as regras, a recompensa, o feedback, a geração de etapas e a narrativa como formas de contextualizar e envolver o usuário/aprendiz. Eles acreditam no jogo como forma de interação, colaboração e participação do aprendiz com o conteúdo. (CAVALLARI ET AL. APUD FADEL ET AL., 2014, P. 3)

Sobre a gamificação na educação, ressalta a importância dos elementos típicos dos jogos, como regras, recompensas e narrativa, para envolver e motivar os aprendizes. Isso evidencia a abordagem centrada no aluno e na interação ativa com o conteúdo, sugerindo que a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para promover o engajamento e o aprendizado significativo.

[...] com base em McGonigal (2011), uma série de recomendações e princípios para a geração e aplicação da gamificação em objetos de aprendizagem, resumidamente:

- a) atividades criadas com desafios que se pode vencer;
- b) geração da possibilidade de trabalhar em cooperação, em equipes e grupos para resolver problemas;
- c) busca da auto-motivação para seguir na atividade (motivação intrínseca);
- d) construção de laços sociais e relações mais fortes por meio de vínculos afetivos;
- e) produtividade prazerosa, jogadores veem esforços e energias empregadas alcançarem os resultados desejados;
- f) significado épico de alcançar algo esperado. (ALVES 2012, P. 4, APUD FADEL ET AL., 2014)

A citação apresenta as recomendações de Alves, embasadas nas ideias de McGonigal, para a aplicação da gamificação em objetos de aprendizagem. Destaca-se a ênfase na importância de criar experiências que envolvam desafios, colaboração, motivação intrínseca e interações sociais significativas, visando promover um engajamento mais profundo e eficaz dos aprendizes no processo de aprendizagem.

Diante das evidências apresentadas, fica claro que a gamificação emerge como uma estratégia promissora no contexto educacional, oferecendo potencial para motivar e engajar os alunos de maneira significativa. Através da integração de elementos de jogos em atividades de aprendizagem, a gamificação proporciona uma experiência mais imersiva e interativa, capaz de estimular o interesse dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz. No entanto, para avaliar plenamente a eficácia da gamificação na educação, são necessárias mais pesquisas e estudos que investiguem seus impactos a longo prazo, bem como sua aplicabilidade em diferentes contextos e disciplinas. Além disso, é fundamental considerar a importância de um design cuidadoso e adaptado às necessidades e características dos alunos, garantindo que os elementos de jogo sejam integrados de forma coesa e significativa ao processo de aprendizagem.

Portanto, embora haja evidências encorajadoras sobre os benefícios da gamificação, sua eficácia definitiva ainda está em fase de investigação e desenvolvimento. É preciso um compromisso contínuo com a pesquisa e a prática educacional para explorar plenamente o potencial da gamificação como uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem.

2.4 WHATSAPP

Segundo o site Tecnoblog, matéria publicada por Ana Marques, o WhatsApp é um aplicativo de mensagens instantâneas que pertence à Meta. É um serviço gratuito que permite a troca de mensagens e a realização de chamadas de vídeo e voz. O aplicativo é usado por mais de 2 bilhões de pessoas em mais de 180 países.

O WhatsApp é conhecido por sua simplicidade, confiabilidade e privacidade. Ele ajuda você a manter contato com seus amigos e familiares. Além disso, o WhatsApp oferece um serviço de mensagens e chamadas simples, seguro e confiável, disponível para celulares em todo o mundo.

2.4.1 MECANISMOS DO WHATSAPP

O WhatsApp, desenvolvido pela Meta (META, 2024), é um aplicativo de mensagens instantâneas disponível para diversas plataformas. Ele possibilita a comunicação em tempo real entre pessoas ao redor do mundo, seja por meio de mensagens de texto, chamadas de voz ou vídeo. Além disso, o aplicativo permite o envio de fotos, vídeos, documentos e até mesmo a realização de pagamentos, configurando-se como uma ferramenta versátil para múltiplas necessidades. As listas de transmissão e os grupos possibilitam a comunicação com várias pessoas simultaneamente, facilitando a coordenação e o compartilhamento de informações. O recurso de status, por sua vez, permite o compartilhamento de atualizações que desaparecem após 24 horas, recurso semelhante ao presente no Instagram Stories, também desenvolvido pela Meta.

Segundo informações disponibilizadas pela Meta (META, 2024), uma das funcionalidades mais importantes do WhatsApp é a criptografia de ponta a ponta. Essa característica garante que todas as mensagens e arquivos enviados sejam criptografados, permitindo que somente o remetente e o destinatário tenham acesso ao conteúdo. Essa medida assegura a privacidade dos usuários e reforça a proteção das conversas. Dessa forma, o WhatsApp não é apenas um aplicativo de mensagens, mas uma plataforma completa de comunicação que prioriza a segurança e a privacidade dos usuários.

2.4.2 A ASCENSÃO DO WHATSAPP NO BRASIL

Mais de 96% da população brasileira é usuária ativa do WhatsApp, tornando-o a plataforma social mais utilizada no país. De fato, pelo menos 35% dos usuários o nomeiam como sua plataforma favorita. Em 2021, 118,5 milhões de pessoas usaram o aplicativo no Brasil, o que representa um aumento em relação aos 108,4 milhões de usuários em 2013. Segundo informações publicadas pelo site TechTudo (TECHTUDO, 2024), o WhatsApp se

consolidou como uma das ferramentas de comunicação mais essenciais no Brasil, sendo amplamente utilizado para fins pessoais, profissionais e comerciais.

A popularidade do WhatsApp no Brasil é tão grande que o aplicativo se tornou mais do que uma simples ferramenta de mensagens. Ele agora permite pagamentos móveis, semelhante aos mercados da Índia, China e Singapura, e está se direcionando para se tornar um super aplicativo. De acordo com o TechTudo (2024), as funcionalidades ampliadas do WhatsApp têm impulsionado sua relevância, possibilitando que usuários brasileiros integrem atividades cotidianas, como comunicação, transações financeiras e interações comerciais, em uma única plataforma.

Esses números impressionantes destacam a popularidade e o uso generalizado do WhatsApp no Brasil, demonstrando como o aplicativo se tornou uma parte integral do estilo de vida brasileiro.

O WhatsApp foi fundado em 2009 por Jan Koum e Brian Acton nos Estados Unidos. Inicialmente, o aplicativo era apenas um competidor direto do SMS. No mesmo ano, o WhatsApp foi disponibilizado em território brasileiro. Inicialmente, apenas usuários da Apple poderiam utilizar o app, mas com a disponibilização em outros sistemas, a popularização do WhatsApp ganhou força e hoje ele conta com uma base de 120 milhões de usuários no país.

"Um dos motivos para o aplicativo não ser tão popular no seu país de origem é que a maior parte dos consumidores de telefonia móvel nos Estados Unidos têm planos contratados. Diferente de outros países, é raro ter um plano pré-pago por lá." (COSTA, 2021).

Nos Estados Unidos, o WhatsApp não desfruta da mesma popularidade que possui em muitos outros países ao redor do mundo. De acordo com uma matéria da BBC News, publicada em 07/10/2021 no portal G1, "[...] um dos motivos para essa disparidade é o fato de que a maioria dos consumidores de telefonia móvel nos Estados Unidos tem planos contratados, ao contrário de outros países onde é mais comum o uso de planos pré-pagos." (COSTA, 2021).

Essa peculiaridade no mercado de telefonia móvel nos Estados Unidos apresenta um desafio único para a penetração do WhatsApp, já que o aplicativo é amplamente utilizado em países onde os planos pré-pagos são mais comuns. Isso destaca a importância de entender as nuances culturais e as particularidades dos mercados locais ao lançar e promover aplicativos e serviços globais.

2.4.3 DESVENDANDO O FUNCIONAMENTO DA API DO WHATSAPP

Em relação à API, o formato de dados utilizado é o JSON, amplamente empregado para a troca e recebimento de informações. Conforme a Meta (META, 2024), empresa responsável pelo WhatsApp, a API oferece funcionalidades como o envio de mensagens automatizadas, o que possibilita ações como mensagens de boas-vindas, respostas automáticas a perguntas frequentes e notificações relacionadas ao status de pedidos, entre outras.

Por fim, a API do WhatsApp pode ser integrada a outros sistemas, como sistemas de CRM, chatbots, sistemas de controle logístico, entre outros. Isso permite que as empresas automatizem e otimizem suas operações de atendimento ao cliente. Lembrando que você precisa seguir as políticas e diretrizes do WhatsApp. Além disso, o uso da API pode estar sujeito a custos, dependendo do volume de mensagens enviadas.

Pela falta de artigos científicos focados especificamente no uso do WhatsApp em contextos educacionais, a pesquisa enfrenta um desafio significativo ao tentar fundamentar a integração dessa ferramenta em aplicativos educacionais. Embora o WhatsApp seja amplamente utilizado para comunicação instantânea em diversos contextos, incluindo o educativo, a literatura escolar sobre sua eficácia e melhores práticas ainda é limitada. Essa lacuna sugere a necessidade de mais estudos e publicações que explorem o impacto e os benefícios do WhatsApp no acompanhamento escolar e na comunicação entre professores, alunos e pais. Portanto, ao propor a integração do WhatsApp em um aplicativo educacional, a presente pesquisa se apoia em evidências empíricas e observacionais, bem como em relatos de uso prático documentados em outras fontes, para justificar essa abordagem inovadora.

2.5 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

No cenário contemporâneo de desenvolvimento de software, a escolha das tecnologias certas desempenha um papel crucial no sucesso de um projeto. Com a crescente demanda por aplicações web escaláveis, seguras e eficientes, a seleção adequada de ferramentas e frameworks torna-se uma prioridade para os desenvolvedores. Neste contexto, o uso combinado do PostgreSQL como banco de dados, Node.js para o desenvolvimento do backend, Vue.js para o frontend e a integração da API WhatsApp emerge como uma abordagem promissora para atender às exigências de um mercado cada vez mais dinâmico e exigente. Com isso temos como base o banco de dados com o PostgreSQL escolhido para armazenar os dados desse projeto.

2.5.1 ASTAH

Segundo a documentação oficial do Astah (ASTAH, 2024) é uma ferramenta de diagramação poderosa e versátil, utilizada principalmente para criar diagramas de fluxo de trabalho, diagramas de rede, organogramas e outros tipos de representações gráficas. Desenvolvido com um foco em simplicidade e eficiência, o Asta permite que usuários de diferentes níveis de habilidade criem diagramas profissionais com facilidade. A interface intuitiva e as múltiplas opções de personalização fazem do Astah uma escolha popular entre profissionais de gerenciamento de projetos, engenharia e TI. Além disso, a ferramenta oferece integração com outras plataformas e a capacidade de colaborar em tempo real, facilitando o trabalho em equipe e a gestão de projetos complexos.

2.5.2 CASE STUDIO

Conforme a documentação oficial do Case Studio (CASE STUDIO, 2024) é um aplicativo especializado em engenharia de software, voltado para a criação de diagramas de banco de dados e modelagem de dados. Ele oferece uma gama de funcionalidades avançadas, como engenharia reversa, validação de modelos e geração de scripts SQL, tornando-o indispensável para desenvolvedores e administradores de banco de dados. A interface do CASE Studio é projetada para ser altamente funcional, permitindo que os usuários visualizem e modifiquem facilmente estruturas complexas de banco de dados. A capacidade de criar relatórios detalhados e diagramas precisos faz com que o CASE Studio seja uma ferramenta essencial para a documentação e o planejamento de sistemas de banco de dados robustos.

2.5.3 POSTGRESQL

De acordo com a documentação oficial do PostgreSQL (2024), o PostgreSQL é mantido pela PostgreSQL Global Development Group, uma comunidade de desenvolvedores e organizações que trabalham para aprimorar e manter o sistema de gerenciamento de banco de dados. Esta comunidade é composta por uma rede global de voluntários e profissionais de tecnologia que colaboram para desenvolver, testar e aprimorar continuamente o PostgreSQL. Por ser código aberto levanta-se a dúvida se o SGBD (Sistema gerencial de banco de dados) é realmente bom, algumas das suas principais características e ponto positivo são:

Quadro 5 - Prociência do PostgreSQL

Proficiência	Descrição
Suporte a ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento, Durabilidade)	O PostgreSQL oferece garantias de transação ACID, garantindo que as transações sejam executadas de forma confiável, mesmo em ambientes de alta concorrência. (Grau99 - Peterson Ricardo (2024))
Extensibilidade	O PostgreSQL é altamente extensível, permitindo aos usuários criar suas próprias funções e procedimentos armazenados usando diversas linguagens de programação, como PL/pgSQL, PL/Python, PL/Perl, entre outras. (XP educação, 2022)
Capacidade de lidar com grandes volumes de dados	O PostgreSQL é capaz de lidar com grandes volumes de dados e cargas de trabalho complexas, tornando-o adequado para aplicações de alto desempenho e escalabilidade. (XP educação, 2022)
Compatibilidade com SQL padrão	O PostgreSQL é compatível com o SQL padrão, facilitando a migração de aplicativos de outros sistemas de banco de

	dados relacionais para o PostgreSQL. (Grau99 - Peterson Ricardo (2024))
Licença de código aberto	O PostgreSQL é distribuído sob uma licença de código aberto. (Grau99 - Peterson Ricardo (2024))

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Além disso, o PostgreSQL é amplamente utilizado em uma variedade de projetos de grande escala em todo o mundo. O sistema é conhecido por sua confiabilidade e robustez, o que o torna uma escolha popular para uma ampla gama de aplicativos, desde pequenos sites até grandes sistemas corporativos.

Esses exemplos demonstram a versatilidade e a confiabilidade do PostgreSQL como uma solução de banco de dados para uma variedade de aplicativos e organizações em todo o mundo. E para realizar o CRUD (create, read, update, delete) via API será utilizado a framework Node.js.

2.5.4 NODEJS

Conforme a documentação oficial da framework Node.JS (2024) o Node.js, é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações em JavaScript, foi criado por Ryan Dahl em 2009 e desde então tem sido mantido pela Node.js Foundation, uma organização sem fins lucrativos que apoia o desenvolvimento e a evolução contínua da plataforma .

Grandes empresas e projetos confiam no Node.js para construir servidores e aplicações web escaláveis e de alto desempenho.

O Node.js se destaca por permitir que os desenvolvedores usem a mesma linguagem (JavaScript) tanto no frontend quanto no backend, o que simplifica o desenvolvimento e facilita a manutenção do código. Além disso, sua arquitetura baseada em eventos e assíncrona permite que aplicações web lidem com um grande número de conexões simultâneas de forma eficiente, garantindo alto desempenho e escalabilidade.

Outro diferencial do Node.js é o seu ecossistema de pacotes npm (Node Package Manager), que oferece uma ampla variedade de módulos e bibliotecas prontos para uso,

acelerando o processo de desenvolvimento e permitindo que os desenvolvedores construam aplicações complexas de forma mais rápida e eficiente. Dentre os principais pontos positivos do Node.js estão a sua velocidade de execução, flexibilidade, comunidade ativa e suporte contínuo da fundação e dos desenvolvedores em todo o mundo. Esses fatores fazem do Node.js uma escolha popular para o desenvolvimento de uma ampla variedade de aplicações web e servidores. Sua capacidade de lidar com um grande número de conexões simultâneas e seu ecossistema rico tornam-no ideal para aplicações que requerem alta performance e escalabilidade.

Complementando o uso de Node.js no backend, o Axios é uma biblioteca JavaScript popular para fazer requisições HTTP a servidores. Ele oferece uma interface simples e intuitiva para realizar operações de comunicação com APIs HTTP, como GET, POST, PUT e DELETE. O Axios é amplamente utilizado em projetos Vue.js e outros frameworks front-end devido à sua facilidade de uso, suporte a Promises e capacidade de lidar com solicitações assíncronas de forma eficiente. Ele simplifica a tarefa de realizar chamadas de API e processar os dados de resposta, tornando-o uma escolha popular para desenvolvedores que buscam uma solução robusta e flexível para comunicação com servidores. E para fazer o par o front end será Vue.JS.

2.5.5 VUE.JS

Segundo a documentação oficial do Vue.js (2024), o Vue.js é um framework progressivo de JavaScript utilizado para construir interfaces de usuário interativas. Criado por Evan You em 2014, o Vue.js tornou-se rapidamente popular devido à sua simplicidade, flexibilidade e excelente documentação.

A manutenção e evolução contínua do Vue.js são realizadas pela Vue.js Core Team, uma equipe dedicada de desenvolvedores que trabalha para aprimorar e expandir as funcionalidades do framework. Grandes projetos e empresas confiam no Vue.js para construir interfaces de usuário responsivas e dinâmicas.

O Vue.js se destaca por sua abordagem progressiva, que permite que os desenvolvedores adotem o framework gradualmente em projetos existentes, facilitando a integração com outras bibliotecas e frameworks. Além disso, o Vue.js oferece uma curva de aprendizado suave e uma sintaxe intuitiva, tornando-o uma escolha popular para

desenvolvedores de todos os níveis de experiência. Parte dessa popularidade também se deve à sua compatibilidade com outras bibliotecas e ferramentas que aprimoram significativamente o desenvolvimento de aplicações.

O Vue Router, por exemplo, é uma biblioteca de roteamento para aplicativos Vue.js que permite navegar de forma eficiente entre diferentes vistas em uma aplicação web. Ele fornece um sistema de roteamento completo, permitindo a definição de rotas, redirecionamentos, passagem de parâmetros e muito mais. O Vue Router é amplamente utilizado na comunidade Vue.js devido à sua integração perfeita com o framework Vue.js, facilitando a criação de aplicativos de página única (SPA) e aplicativos de várias páginas (MPA) com uma experiência de navegação suave e responsiva.

Complementando essa funcionalidade, o Quasar é um framework Vue.js de código aberto que permite desenvolver rapidamente aplicativos web e móveis multiplataforma com uma única base de código. Ele oferece uma ampla variedade de componentes Vue.js reutilizáveis, bem como ferramentas de desenvolvimento e uma arquitetura flexível para criar aplicativos responsivos e de alto desempenho. O Quasar é altamente modular e extensível, permitindo que os desenvolvedores personalizem e estendam facilmente seus aplicativos de acordo com suas necessidades específicas. Ele é conhecido por sua facilidade de uso, documentação abrangente e suporte ativo da comunidade, tornando-o uma escolha popular para o desenvolvimento de aplicativos web e móveis modernos.

Entre os principais pontos positivos do Vue.js estão sua flexibilidade, excelente performance, ampla comunidade de desenvolvedores e extensa documentação, que facilita o desenvolvimento e a manutenção de aplicações web complexas. Abaixo há uma tabela das tecnologias citadas acima e alguns dos principais lugares onde ela é utilizada.

Quadro 6 - Projetos e empresas que utilizam as tecnologias PostgreSQL, Vue.js e NodeJS

Tecnologia	Onde é utilizado
PostgreSQL	IBM Db2: Uma família de sistemas de gerenciamento de banco de dados relacionais da IBM, que inclui o Db2 Warehouse e o Db2 on Cloud. (IBM, 2022)

	<p>Microsoft Azure Database for PostgreSQL: Um serviço de banco de dados gerenciado na nuvem da Microsoft, baseado no PostgreSQL. (Microsoft, 2022)</p> <p>Apple: A Apple utiliza o PostgreSQL em várias de suas plataformas e serviços, incluindo iCloud e iTunes. (TripAdvisor, 2022)</p> <p>Spotify: O popular serviço de streaming de música utiliza o PostgreSQL para gerenciar seus vastos volumes de dados relacionais. (TripAdvisor, 2022)</p> <p>TripAdvisor: O site de viagens e reservas online confia no PostgreSQL para armazenar e gerenciar avaliações, reservas e outros dados relacionados a viagens. (TripAdvisor, 2022)</p>
Node.JS	<p>Netflix: Utiliza o Node.js em várias partes de sua infraestrutura para fornecer streaming de vídeo de alta qualidade (Netflix, 2022).</p> <p>Uber: Utiliza o Node.js em seu backend para processar milhões de solicitações de viagens diariamente (Uber, 2022).</p> <p>LinkedIn: Utiliza o Node.js em seu backend para fornecer uma experiência</p>

	<p>rápida e responsiva aos usuários (LinkedIn, 2022).</p> <p>PayPal: Utiliza o Node.js em sua plataforma para lidar com transações financeiras de forma eficiente e segura (PayPal, 2022).</p>
Vue	<p>GitLab: Utiliza o Vue.js em sua interface de usuário para fornecer uma experiência de desenvolvimento colaborativo eficiente (GitLab, 2022).</p> <p>Adobe: Utiliza o Vue.js em várias de suas ferramentas e aplicativos para criar interfaces de usuário interativas e modernas (Adobe, 2022).</p> <p>Xiaomi: Utiliza o Vue.js em seus produtos e plataformas para oferecer uma experiência de usuário intuitiva e de alta qualidade (Xiaomi, 2022).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

2.5.6 PYTHON

De acordo com a documentação oficial da Python Software Foundation (2024), Python é uma linguagem de programação de alto nível que se destaca por sua simplicidade, legibilidade e versatilidade. Criada por Guido van Rossum em 1991, a linguagem tem sido amplamente utilizada em diversas áreas, como desenvolvimento web, automação, análise de dados e aprendizado de máquina (PYTHON SOFTWARE FOUNDATION, 2024). Python segue uma filosofia de design que preza pela clareza e simplicidade, o que a torna uma das linguagens mais acessíveis tanto para iniciantes quanto para desenvolvedores experientes. Um

dos fatores que contribuem para sua popularidade é a vasta biblioteca padrão e o rico ecossistema de bibliotecas de terceiros, o que permite que Python seja utilizado em praticamente qualquer tipo de projeto (VAN ROSSUM, 1991). Além disso, seu suporte para vários paradigmas de programação, como orientação a objetos, funcional e imperativa, aumenta sua flexibilidade.

Python também tem se consolidado como uma das principais linguagens em campos emergentes, como inteligência artificial e ciência de dados, devido ao seu suporte para bibliotecas como NumPy, Pandas, TensorFlow e PyTorch. Segundo Van Rossum (1991), a linguagem foi projetada para ser "amigável" tanto para usuários técnicos quanto não técnicos, o que facilita sua adoção em ambientes empresariais e acadêmicos.

2.5.7 FAST-API

Segundo Ramírez (2024), o FastAPI é um framework web moderno construído sobre Python que permite o desenvolvimento rápido e eficiente de APIs. Criado por Sebastián Ramírez, o FastAPI foi projetado para oferecer uma combinação ideal de alto desempenho, simplicidade e segurança (RAMÍREZ, 2024). O framework utiliza o poder das funcionalidades assíncronas de Python 3.7+, garantindo um processamento de requisições extremamente rápido, sendo comparável a outras soluções de alto desempenho, como Node.js e Go (RAMÍREZ, 2024).

Um dos principais diferenciais do FastAPI é o uso extensivo de "type hints", o que melhora a experiência de desenvolvimento, fornecendo validação automática de dados e documentação gerada automaticamente. Segundo a documentação oficial, a simplicidade do FastAPI permite que desenvolvedores criem aplicações robustas e escaláveis com um esforço significativamente reduzido (RAMÍREZ, 2024). Além disso, ele possui integração nativa com o OpenAPI, o que facilita a criação de documentação interativa e o uso de ferramentas como Swagger e ReDoc.

O FastAPI é amplamente utilizado em empresas e projetos que exigem alta velocidade e eficiência, como na criação de microsserviços, aplicações web e APIs para aprendizado de máquina e ciência de dados. Segundo Ramírez (2024), o framework combina "a facilidade de uso do Flask com a velocidade do Node.js", tornando-o uma escolha atraente tanto para startups quanto para grandes corporações.

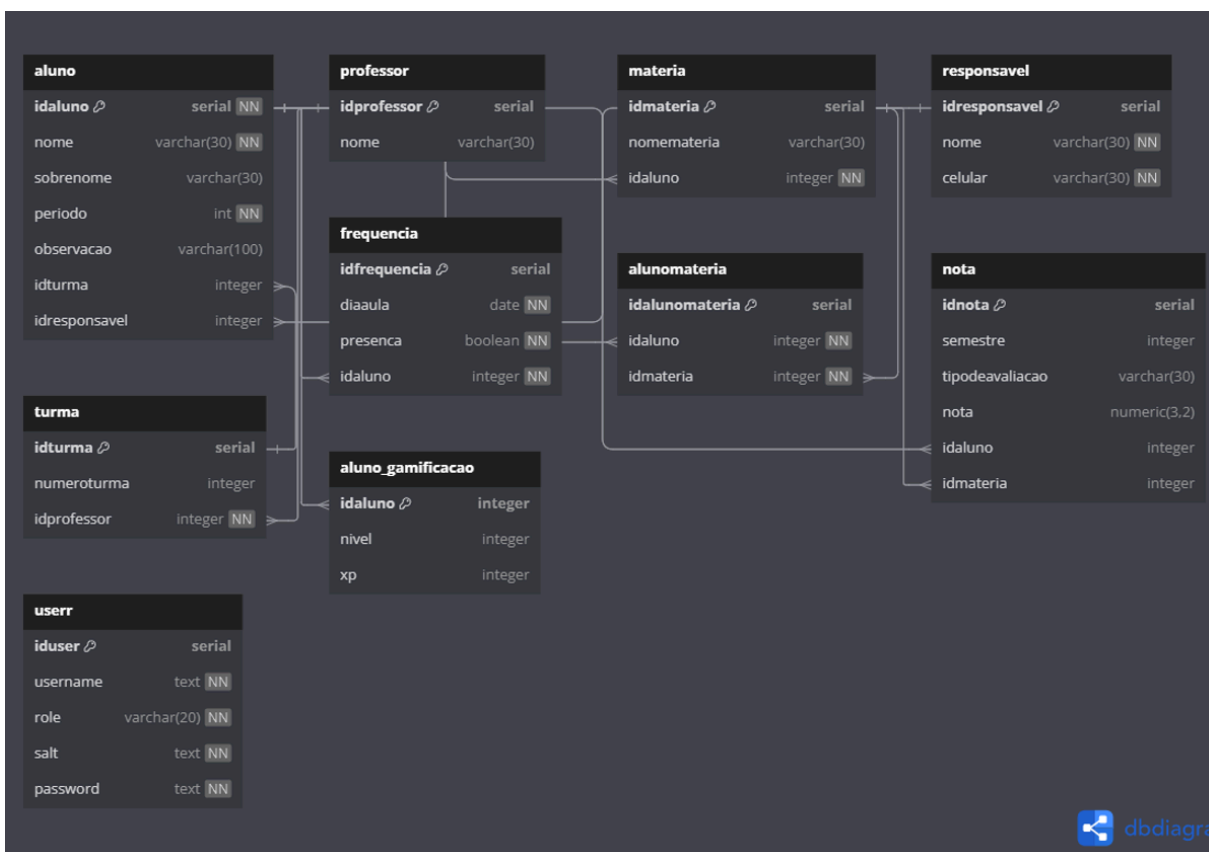
2.6 DIAGRAMAS

Nesta seção, serão apresentados os diagramas utilizados para modelar e estruturar o sistema de gerenciamento de notas e gamificação. Os diagramas fornecem uma visão geral da arquitetura do sistema, suas funcionalidades e suas relações internas.

2.6.1 DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (ER)

O Diagrama Entidade-Relacionamento é utilizado para modelar as relações entre as entidades do banco de dados. Ele descreve as tabelas do sistema, seus atributos e as chaves primárias e estrangeiras que conectam as diferentes tabelas. O diagrama facilita a visualização de como os dados estão estruturados no sistema e como as entidades se relacionam.

FIGURA 4 - DIAGRAMA E.R



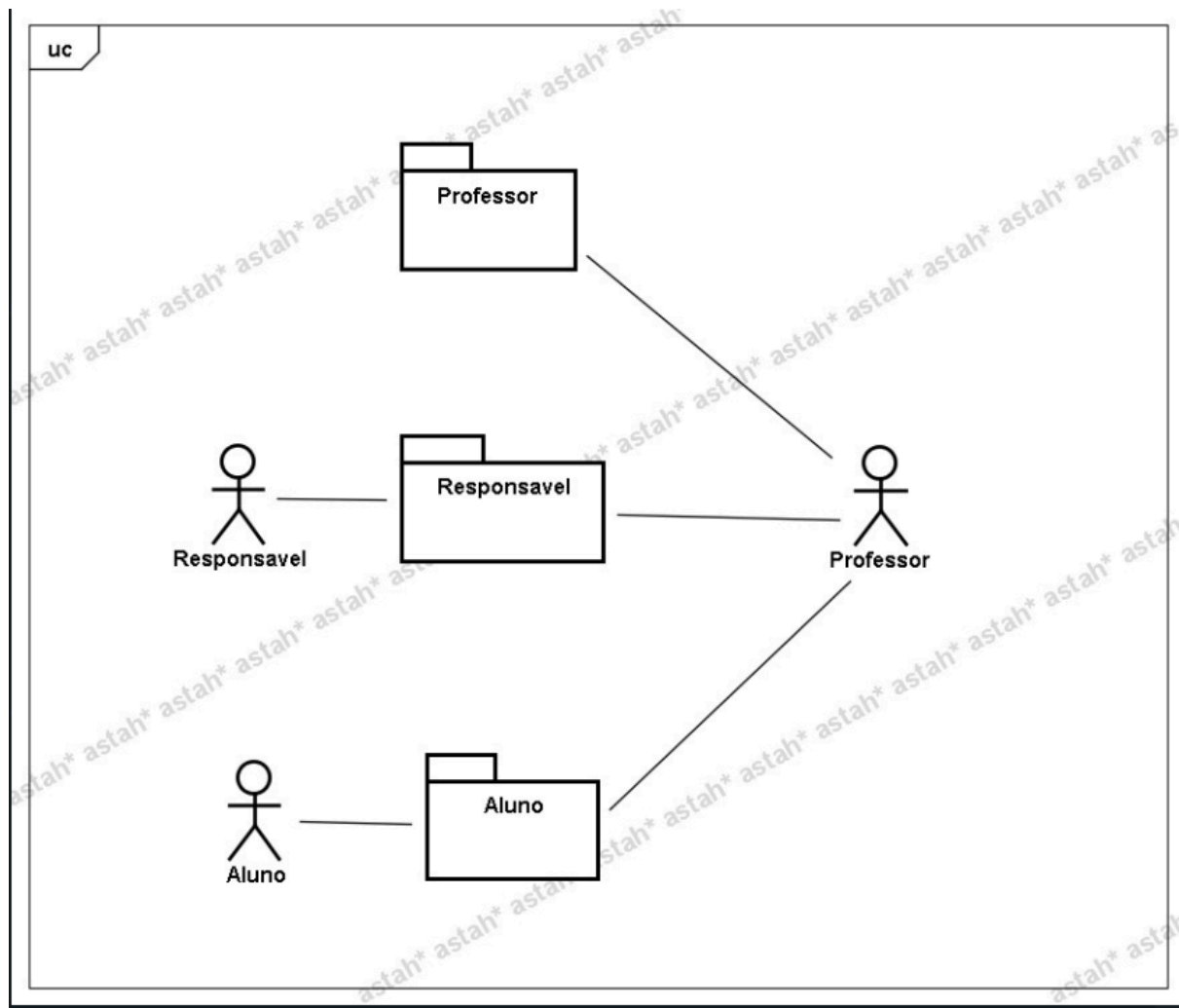
FONTE: Elaborado pelo autor (2024).

2.6.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O Diagrama de Caso de Uso é utilizado para representar as principais interações entre os usuários e o sistema. Este diagrama destaca os atores e as principais funcionalidades que o sistema oferece, como o cadastro de alunos, visualização de notas e gamificação. Ele facilita a compreensão das funcionalidades a partir da perspectiva do usuário.

2.6.2.1 *USE CASE* DIRETÓRIO

FIGURA 5 - USE CASE

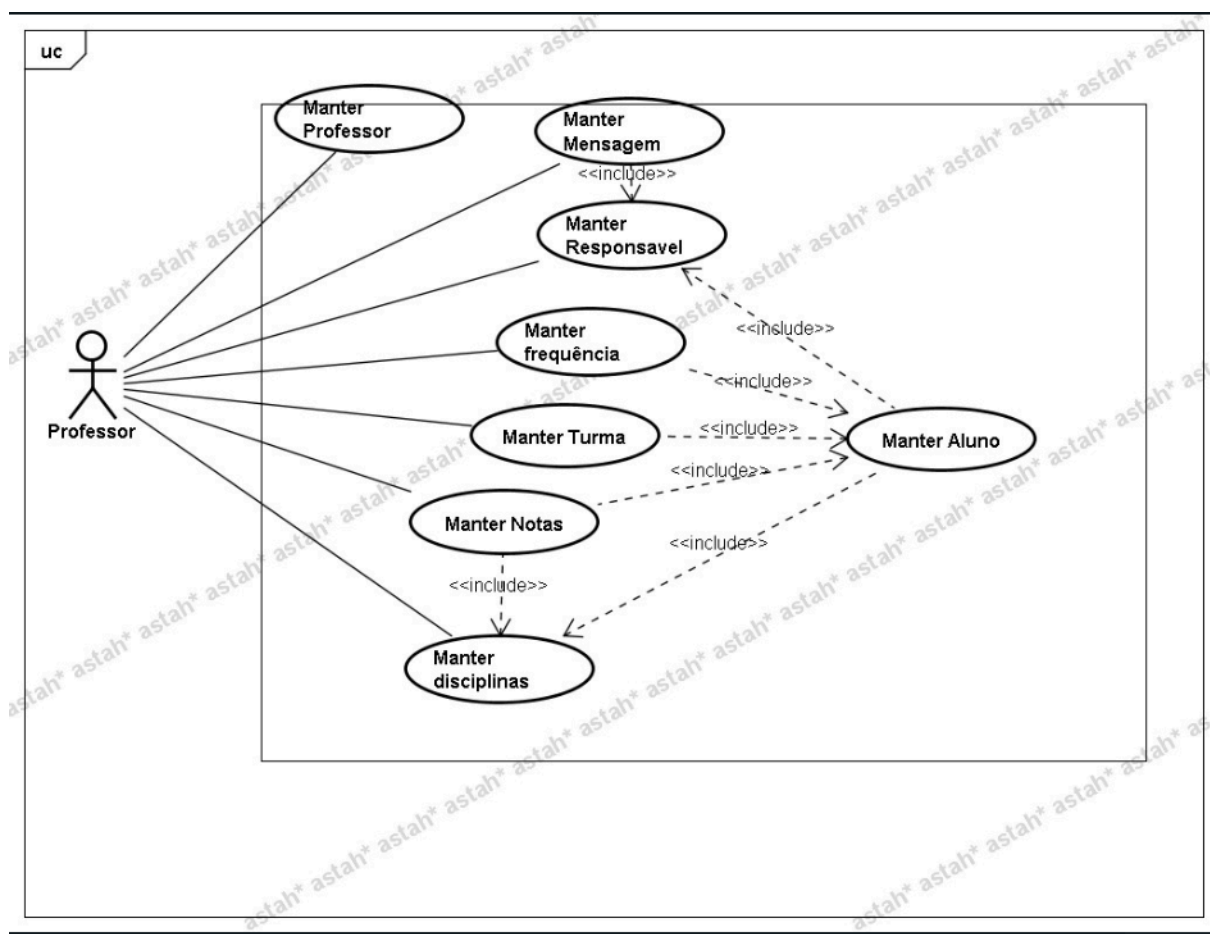


FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Este diagrama de caso de uso descreve as interações entre os atores "Professor", "Responsável" e "Aluno" em um sistema educacional. Cada ator está associado a um conjunto específico de funcionalidades ou módulos do sistema, representados por caixas com rótulos como "Professor", "Responsável" e "Aluno". O diagrama sugere que o professor tem acesso e controle sobre os dados do responsável e do aluno, indicando a possibilidade de gerenciamento e visualização de informações desses dois grupos. Além disso, o responsável também interage diretamente com o módulo relacionado ao próprio perfil, enquanto o aluno possui uma relação semelhante com seu respectivo módulo. Essa estrutura mostra a hierarquia de acesso e as relações entre os diferentes usuários do sistema, onde o professor parece ter um papel central, com permissões que abrangem tanto a supervisão de alunos quanto a comunicação com os responsáveis.

2.6.2.2 USE CASE PROFESSOR

FIGURA 6 - USE CASE PROFESSOR



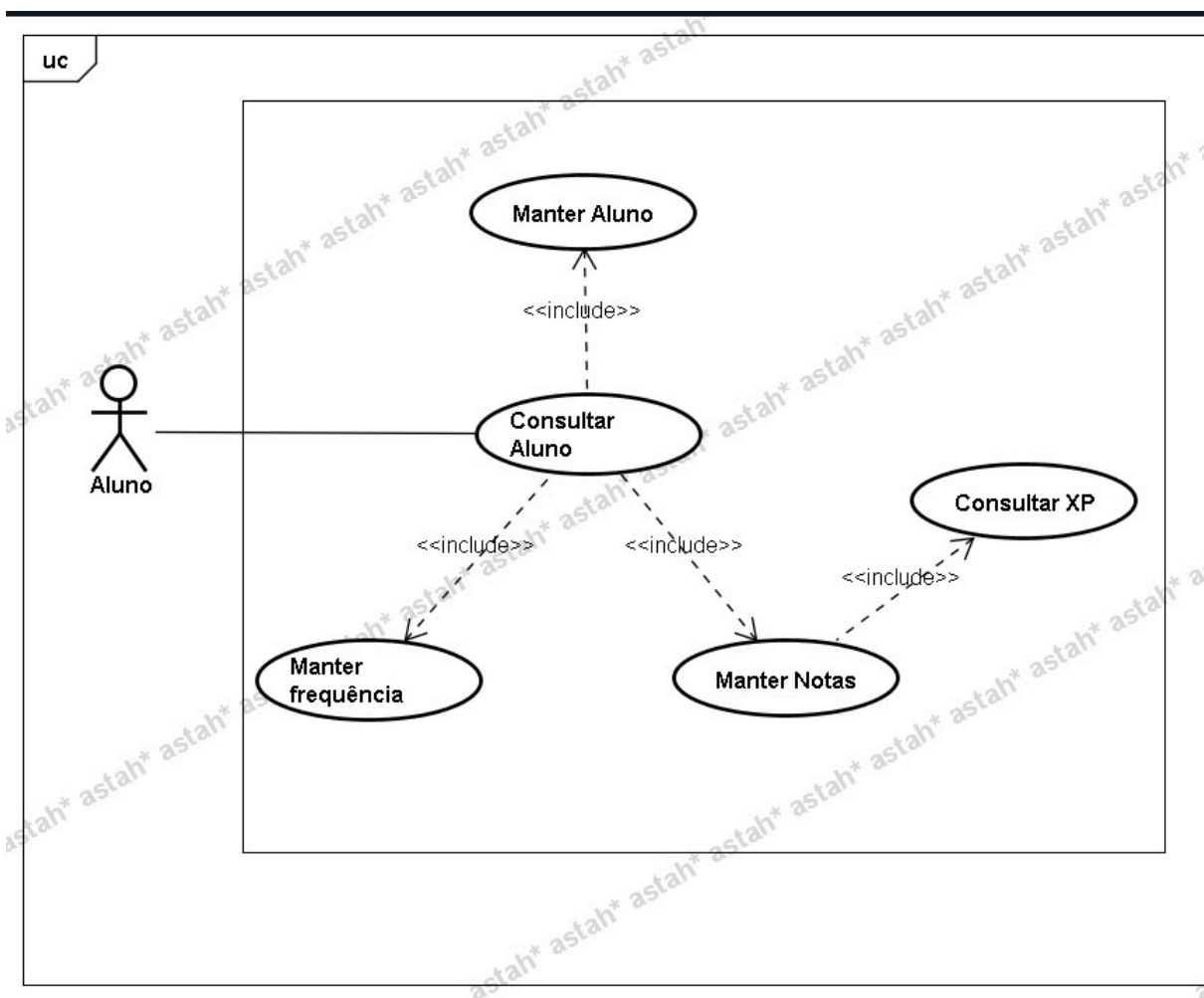
FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Este diagrama de caso de uso representa as funcionalidades que um professor pode realizar em um sistema educacional. O ator "Professor" tem acesso a diferentes casos de uso, que envolvem a manutenção de diversas entidades, como "Professor", "Mensagem", "Responsável", "Frequência", "Turma", "Notas", e "Disciplinas". A ação principal de "Manter Aluno" é central, pois está relacionada a outras funcionalidades através de relacionamentos de inclusão ("*<<include>>*"). Isso sugere que a manutenção de alunos é um processo fundamental, necessário para que o professor possa registrar frequências, notas e turmas, além

de associar responsáveis e disciplinas aos alunos. Cada caso de uso reflete uma tarefa específica que o professor pode gerenciar no sistema, com o objetivo de oferecer controle e atualização de informações relacionadas ao ambiente escolar. Este diagrama descreve uma interface orientada a atividades que facilita a organização e a administração dos elementos essenciais do ensino.

2.6.2.3 USE CASE ALUNO

FIGURA 7 - USE CASE ALUNO

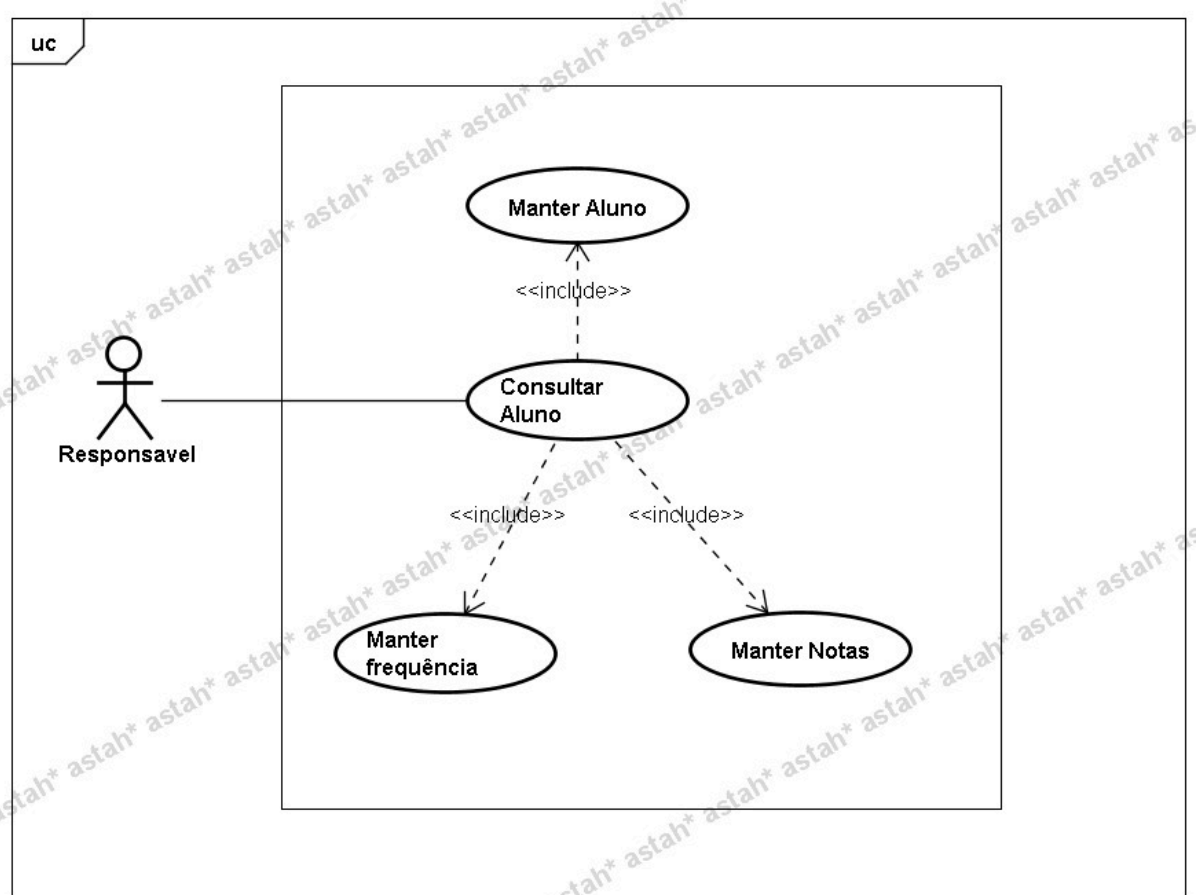


FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Este diagrama de caso de uso representa as funcionalidades que um aluno pode acessar no sistema. O ator "Aluno" interage diretamente com o caso de uso principal, "Consultar Aluno", que inclui as ações de "Manter Frequência", "Manter Notas" e "Consultar XP". Isso indica que o aluno pode visualizar ou consultar suas informações de frequência, notas e pontos de experiência (XP), possivelmente para acompanhar seu progresso escolar e engajamento no sistema. As setas de inclusão (<<include>>) mostram que essas funcionalidades fazem parte de um conjunto de ações disponíveis ao aluno, sugerindo que o processo de consulta está diretamente ligado à manutenção e atualização dessas informações. Além disso, o caso de uso "Manter Aluno" está relacionado a "Consultar Aluno", indicando que a consulta de informações de alunos também pode envolver a verificação ou atualização de dados pessoais básicos. Em resumo, o diagrama ilustra o acesso do aluno a informações importantes para seu acompanhamento escolar e incentiva a consulta regular de seu desempenho escolar.

2.6.2.4 USE CASE RESPONSÁVEL

FIGURA 8 - USE CASE RESPONSÁVEL



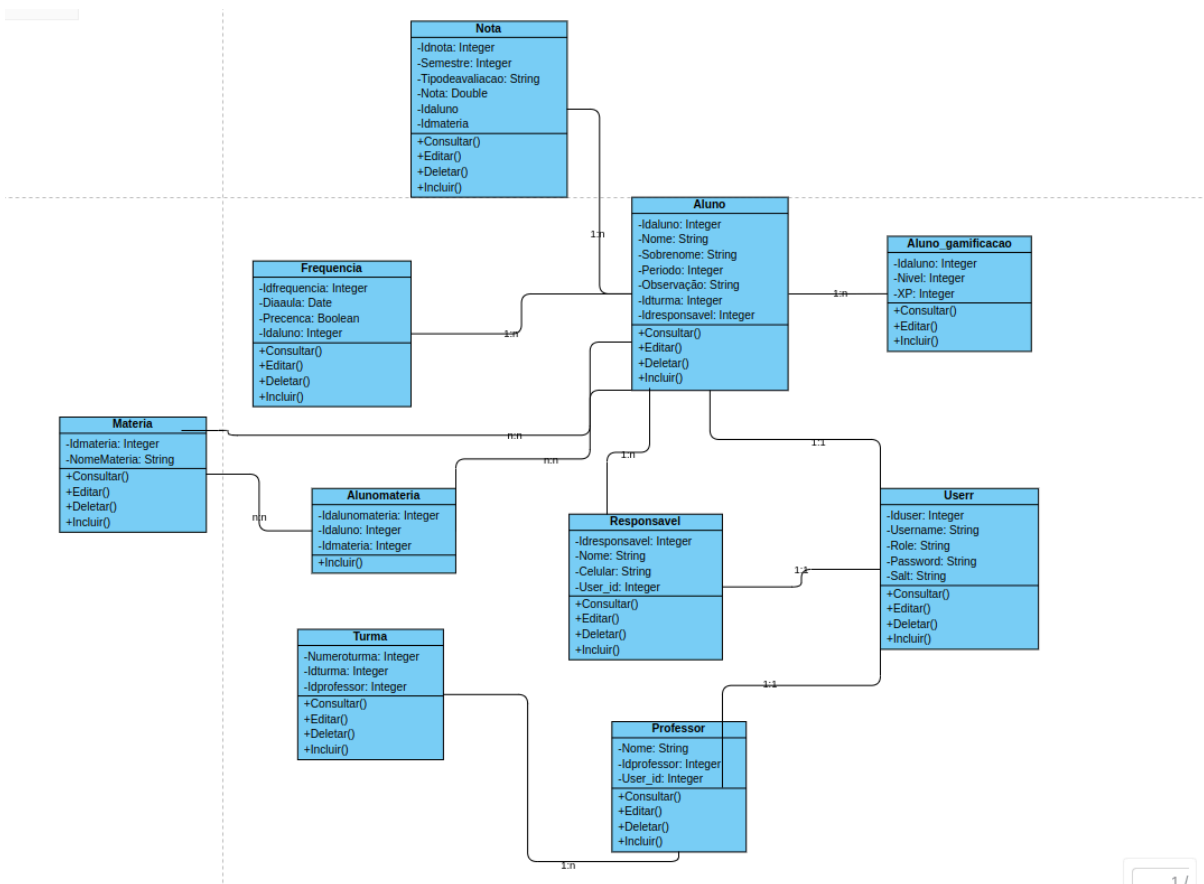
FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Este diagrama de caso de uso representa as ações que o responsável pode realizar no sistema, relacionadas ao acompanhamento do aluno. O ator "Responsável" possui acesso direto ao caso de uso "Consultar Aluno", o que permite visualizar informações sobre o aluno, como frequência e notas. Os casos de uso "Manter Frequência" e "Manter Notas" estão incluídos no processo de consulta, indicando que o responsável pode consultar ou monitorar esses aspectos do desempenho do aluno. Além disso, o caso de uso "Manter Aluno" está associado à consulta, sugerindo que o responsável tem acesso a informações gerais do aluno, como dados cadastrais ou outros registros que auxiliem no acompanhamento escolar. Esse diagrama destaca o papel do responsável como um observador que acompanha e monitora o progresso educacional do aluno, sem necessariamente realizar alterações, mas com foco na supervisão e no apoio educacional.

2.6.3 DIAGRAMA DE CLASSE

O Diagrama de Classe é utilizado para descrever a estrutura interna do sistema, apresentando as classes, seus atributos e métodos, bem como as relações entre elas. Ele fornece uma visão detalhada do comportamento do sistema e a lógica por trás de suas operações.

FIGURA 9 - DIAGRAMA DE CLASSE



FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Este diagrama de classe representa a estrutura de um sistema escolar com entidades principais como Aluno, Professor, Responsável, Turma, Matéria, Nota, Frequência e Usuário. Ele descreve as propriedades de cada classe (atributos) e os métodos associados, como incluir, editar e deletar. Além disso, detalha os relacionamentos entre as classes, como a associação de um aluno a uma turma ou a ligação de Notas com Alunos e Matérias. Esses relacionamentos são identificados com multiplicidades, indicando, por exemplo, que um Aluno pode estar associado a várias Matérias e Frequências, mas possui apenas um Responsável. Essa estrutura garante organização e coerência no gerenciamento dos dados e funcionalidades do sistema.

2.7 DOCUMENTAÇÃO DAS TELAS

FIGURA 10 - TELA: PROFESSOR



FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Tela: Dashboard Principal

Descrição Geral: A tela principal do sistema apresenta um painel de navegação lateral (menu), que permite acesso rápido às principais funcionalidades do sistema de gerenciamento de notas e gamificação. O objetivo dessa tela é fornecer uma interface centralizada para a navegação entre as diversas telas de cadastro e funcionalidades do sistema.

- Componentes da Interface:
 - Barra Superior (Header):
 - Localizada na parte superior da tela, exibe o título "Dashboard".
 - No canto superior direito, há um ícone de logout, identificado como "Sair", que permite que o usuário faça o logout do sistema.
 - Menu Lateral:
 - Cadastro de Matéria: Link para a tela de cadastro de novas matérias.
 - Cadastro de Turma: Acesso à tela para registrar novas turmas.
 - Cadastro de Aluno: Direciona para a funcionalidade de adicionar novos alunos ao sistema.
 - Cadastro de Frequência: Permite o registro de frequência dos alunos.

- Cadastro de Responsável: Tela para cadastrar os responsáveis pelos alunos.
- Cadastro de Nota: Link para cadastrar notas das avaliações dos alunos.
- Vincular Aluno com Matéria: Permite a vinculação de alunos a determinadas matérias.
- Cadastro de Professor: Acesso ao formulário para cadastrar professores.
- Alterar Usuário e Senha: Funcionalidade para modificar as credenciais do usuário.
- Enviar mensagem: Acesso para envio de mensagens aos responsáveis ou usuários cadastrados no sistema.

FIGURA 11 - TELA: MENSAGEM



Enviar Mensagem para os Responsáveis

Selezione os Responsáveis

Mensagem

ENVIAR MENSAGEM

A funcionalidade desenvolvida permite o envio automatizado de mensagens por meio de uma interface gráfica intuitiva. O usuário pode selecionar um ou mais responsáveis, redigir uma mensagem e, ao clicar no botão "Enviar mensagem", o sistema abre automaticamente o navegador Google Chrome configurado com o WhatsApp Web. Após a leitura do QR Code, o sistema dispara as mensagens automaticamente para os destinatários. Essa funcionalidade foi implementada utilizando Python, com o framework FastAPI, através do endpoint "/enviarMensagem". Este endpoint opera via método POST, recebendo um JSON contendo os números de telefone dos destinatários e a mensagem a ser enviada.

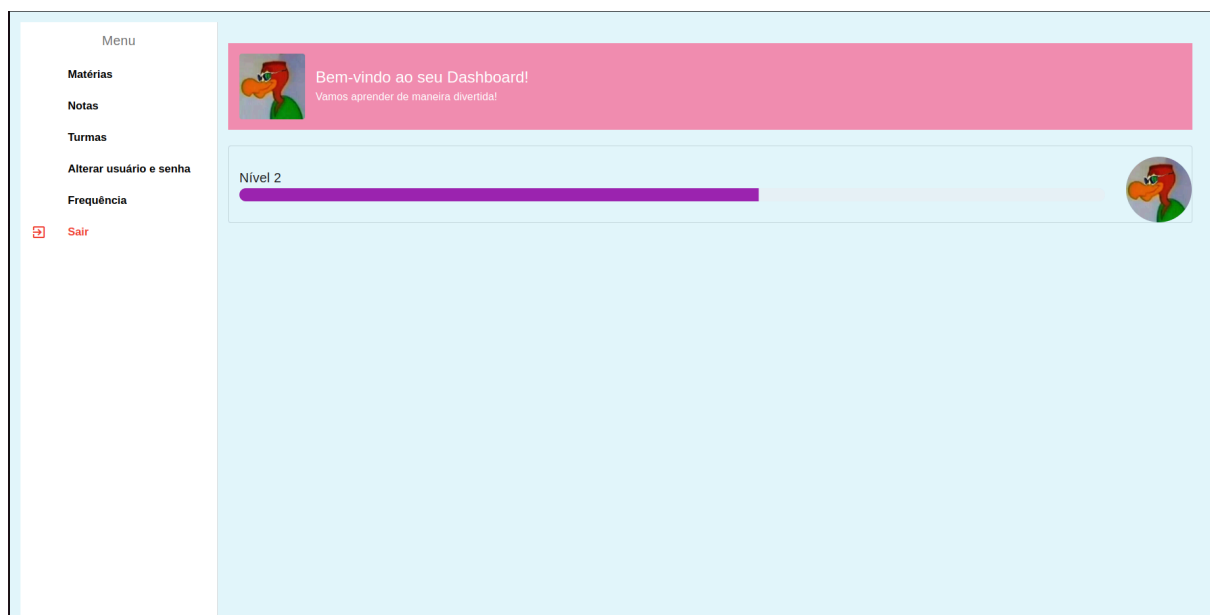
Essa solução busca integrar comunicação eficiente entre a aplicação e os responsáveis pelos alunos, proporcionando agilidade e praticidade no envio de informações.

- Funcionalidade:
 - A navegação é feita através de uma lista de opções no menu lateral. Cada item ao ser clicado direciona o usuário para a respectiva tela de cadastro ou funcionalidade do sistema.

- Público-alvo:
 - Administradores e gestores escolares que precisam realizar o cadastro de alunos, professores, matérias e turmas, além de acompanhar a frequência e desempenho dos alunos.

Essa tela é simples e objetiva, permitindo ao usuário rápido acesso às operações principais do sistema, sendo uma espécie de "hub" que facilita a navegação pelas funcionalidades oferecidas.

FIGURA 12 - TELA: ALUNO



FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Tela: Dashboard do Aluno

Descrição Geral: Esta tela é o dashboard voltado para o aluno, oferecendo uma interface interativa que visa não só facilitar a navegação entre as funcionalidades, mas também engajar o aluno com uma abordagem de gamificação. A tela exibe informações personalizadas, como o nível atual do aluno, e permite que ele acompanhe seu progresso ao longo do tempo.

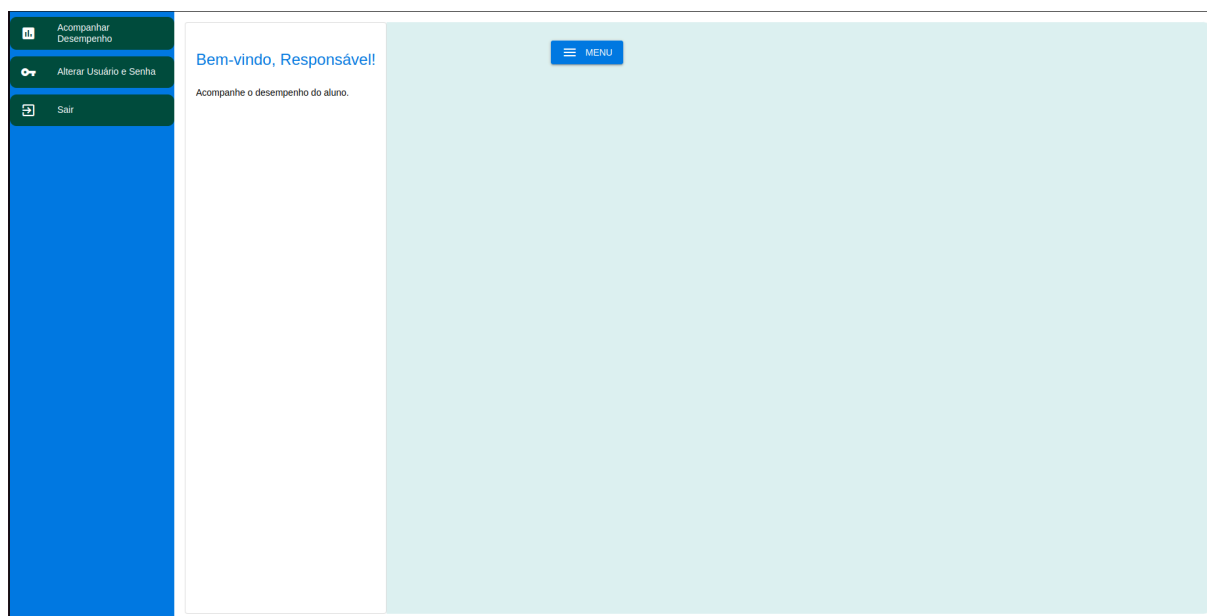
Componentes da Interface:

- Menu Lateral (Sidebar):
 - O menu é fixo na lateral esquerda e permite acesso rápido às principais funcionalidades do aluno:
 - Matérias: Direciona o aluno para a visualização das matérias em que ele está matriculado.
 - Notas: Acesso às notas do aluno, possibilitando o acompanhamento de seu desempenho.
 - Turmas: Exibe as turmas do aluno, permitindo a navegação entre as aulas.
 - Alterar Usuário e Senha: Permite que o aluno modifique seu nome de usuário e senha.

- Frequência: Exibe o registro de frequência, indicando as aulas em que o aluno esteve presente ou ausente.
 - Sair: Ícone de logout para que o aluno possa encerrar a sessão de forma segura.
- Seção Principal:
 - Boas-vindas:
 - Uma mensagem personalizada, "Bem-vindo ao seu Dashboard!", é exibida em uma barra no topo, com o texto de incentivo: "Vamos aprender de maneira divertida!". A imagem ao lado esquerdo representa o avatar do aluno.
 - Barra de Nível:
 - Logo abaixo da mensagem de boas-vindas, há uma barra de progresso roxa que indica o nível atual do aluno no sistema. Essa barra reflete a quantidade de pontos de experiência (XP) acumulados pelo aluno, como parte da estratégia de gamificação implementada. O sistema é projetado para incentivar o desempenho escolar, atribuindo XP com base nas notas obtidas pelo aluno. De acordo com as regras estabelecidas, o aluno recebe pontuações específicas dependendo da nota alcançada: notas iguais ou superiores a 7 resultam na concessão de XP. Se o aluno obtiver nota 7, ele recebe 700 pontos de experiência. Para notas 8, 9 e 10, os valores de XP atribuídos são 800, 900 e 1000, respectivamente. Essa abordagem visa engajar os alunos, recompensando-os por um bom desempenho escolar e incentivando a busca por melhores resultados, promovendo, assim, um aprendizado mais ativo e motivador.
- Funcionalidade:
 - A tela utiliza gamificação para engajar o aluno, mostrando o progresso em forma de níveis e barra de XP, incentivando a melhora do desempenho escolar.

- Através do menu lateral, o aluno tem fácil acesso a todas as funcionalidades essenciais como notas, frequência e matérias.
 - A interface é intuitiva, oferecendo uma navegação simples e rápida.
- Público-alvo:
 - Esta tela é destinada aos alunos das séries iniciais, com um design pensado para ser interativo, lúdico e fácil de entender. A gamificação ajuda a motivar os estudantes a acompanharem seu progresso de forma divertida.

FIGURA 13 - TELA: RESPONSÁVEL



FONTE: Elaborado pelo autor (2024)

Tela: Dashboard do Responsável

Descrição Geral: Esta tela é o dashboard voltado para os responsáveis, permitindo que eles acompanhem o desempenho de seus filhos/alunos. A interface tem um layout simples e funcional, focado em facilitar a navegação e oferecer informações essenciais sobre o progresso dos alunos.

- Componentes da Interface:
 - Menu Lateral (Sidebar):

- O menu lateral, fixo à esquerda, oferece acesso rápido às principais funcionalidades para o responsável:
 - Acompanhar Desempenho: Permite que o responsável visualize o desempenho escolar do aluno em tempo real.
 - Alterar Usuário e Senha: Funcionalidade que permite ao responsável alterar suas credenciais de login, como nome de usuário e senha.
 - Sair: Opção de logout para encerrar a sessão de forma segura.
- Seção Principal:
 - Mensagem de Boas-vindas:
 - A mensagem personalizada "Bem-vindo, Responsável!" É exibida no topo da seção principal, juntamente com o texto complementar "Acompanhe o desempenho do aluno". Isso destaca o objetivo principal da tela e oferece orientação clara sobre o uso.
 - Botão de Menu:
 - Um botão de menu azul no canto superior direito da tela principal permite que o usuário tenha acesso a mais opções ou funcionalidades adicionais que possam ser implementadas no futuro.
 - Funcionalidade:
 - A tela tem como principal objetivo fornecer uma visão direta e simples para que os responsáveis possam acompanhar o desempenho dos alunos.
 - A navegação é minimalista, com botões claros e objetivos que levam às funcionalidades essenciais.
 - Ao clicar na opção "Acompanhar Desempenho", o responsável será direcionado a uma tela onde pode visualizar as notas, frequência e outros dados relacionados ao progresso escolar do aluno.
 - O design limpo e organizado facilita o uso para todos os perfis de usuários.
 - Público-alvo:
 - Esta interface é destinada aos responsáveis pelos alunos, como pais ou tutores, que precisam de uma visão clara e rápida sobre o progresso escolar dos alunos.

O foco é em funcionalidades essenciais com uma interface amigável e de fácil compreensão.

2.8 CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho reafirma a importância de uma plataforma de acompanhamento escolar eficiente, com ênfase na comunicação entre pais, alunos e professores, e no impacto significativo da gamificação no ambiente educacional. A plataforma desenvolvida alcançou o objetivo de tornar o processo de monitoramento escolar mais acessível e intuitivo, promovendo maior interação e engajamento dos alunos, especialmente através da aplicação de elementos gamificados focados em escrita, leitura e matemática básica. O teste realizado com uma criança de 7 anos destacou o potencial da gamificação em capturar o interesse dos alunos, evidenciando que a progressão de níveis a cada nova nota era um estímulo positivo para o uso contínuo do sistema. Esse resultado reforça a hipótese de que a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para melhorar a motivação dos alunos no ambiente escolar, tornando o aprendizado mais interativo e divertido. Por outro lado, o feedback dos pais e professores trouxe considerações importantes para melhorias futuras. Os pais relataram satisfação com o fácil acesso às informações sobre seus filhos e a conveniência das notificações via WhatsApp, mas sugeriram recursos adicionais, como notificações automáticas para ausência dos alunos. Já os professores apontaram a necessidade de integrar a plataforma com sistemas governamentais, como o "Estudante Online", para evitar duplicidade de registros e facilitar o lançamento de notas e frequências.

Como continuidade e evolução do projeto, algumas melhorias podem ampliar ainda mais o impacto e a eficiência da plataforma. A criação de um aplicativo móvel com acesso offline permitiria que pais e alunos acompanhassem informações escolares mesmo sem internet. A integração com assistentes virtuais, como Google Assistant ou Alexa, também

pode facilitar o acesso por comandos de voz. Além disso, a introdução de mais elementos gamificados voltados para disciplinas específicas, como matemática, e de relatórios personalizados para pais e professores contribuiria para um acompanhamento mais detalhado. Por fim, novas formas de gamificação, como competições entre turmas e desafios colaborativos, poderiam aumentar ainda mais o engajamento dos alunos. Essas melhorias podem consolidar a plataforma como uma ferramenta essencial para um ambiente educacional mais colaborativo, motivador e eficiente.

Referências

AGOSTINETTO, Juliana Siva. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua: O caso de uma empresa de autopeças.** São Carlos. 2006.

Disponível em:

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Juliana_Silva_Agostinnetto-VF%20(1).pdf> Acesso em: 13 Jun.2017.

ARANTES, Paula Cristina Fonseca Gonçalves. **Lean Construction – Filosofia e metodologia.** Jun. 2008. Disponível em

<<https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/60079/1/000129800.pdf>> Acesso em: 10 Jun.2017.

ARAUJO, Cesar Augusto Campo de, RENTES, Antonio Freitas. A metodologia Kaizen na condução de processos de mudanças em sistemas de produção enxuta. **Revista Gestão Industrial.** V.02, n.02, p. 133-142, 2006. Disponível em:

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Lean%20%20A%20metodologia%20Kaizen%20na%20condu%C3%A7%C3%A3o%20de%20processos%20de%20mudan%C3%A7a%20em%20sistemas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20enxuta[1].pdf> Acesso em: 29 Mai.2017.

ARAÚJO, Miguel Montenegro Aguiar de. **Lean nos serviços de saúde.** 2009.

Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/59676/1/000131681.pdf>> Acesso em: 30 Mai.2017.

BASTOS, Bernardo Campbell, CHAVES, Carlos. **Aplicação de lean manufacturing em uma linha de produção de uma empresa do setor automotivo.** Disponível em:

<<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/42916442.pdf>> Acesso em: 27 Maio. 2017.

BATEMAN, Thomas S., **Administração: Novo cenário competitivo.** 2.ed. São paulo: Atlas,2011. 673p.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica.** 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p.

CHIAVENATO, Idalberto, **Princípios da Administração:** O essencial em teoria geral da administração. 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 375p.

COSTA R.S. e JARDIM E.G.M. **Os cinco passos do pensamento enxuto,** net, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.trilhaprojetos.com.br>> Acesso em: 11.Jun.2017.

COUTINHO, Fagner Melo José, AQUINO, Joás Tomaz De. Os 5s como diferencial competitivo para os sistemas de gestão da qualidade: Estudo de caso de uma empresa de Aço Longo. **Revista gestão.ORG.** v.13, n.2, p. 176-186, 2015. Disponível em:

<<http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg/index.php/gestao/article/viewFile/738/391>> Acesso em: 28 Mai. 2017.

DANTAS, Cibele Lima. **Lean IT: Estudo de lean thinking na área de tecnologia da informação**. 2016. Disponível em: <<http://www.ft.unicamp.br/liag/leanit/wp-content/uploads/sites/8/2017/05/5414VfinalTCCcibele.pdf>> Acesso em: 10 Jun.2017.

FERREIRA, Rayna De Resende. **O kaizen como sistema de melhoria contínua dos processos: um estudo de caso na Mercedes- Benz no Brasil LTDA planta Juíz de Fora**. Disponível em: <<http://www.secretariadoexecutivo.ufv.br/docs/RaynaResende.pdf>> Acesso em 29 Mai.2017.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5.ed.São Paulo: Atlas, 2010. P.184.

GREEF, Ana Carolina, FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Fluxo enxuto de informação: Um novo conceito. V.17. n. 1, p.37-55, jan.mar.2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v17n1/a03v17n1.pdf>> Acesso em: 10 Jun. 2017.

IGREJAS, Francisco Klettenberg. **Ferramenta de desenvolvimento e aplicação do Lean Thinking no STV**. 2012. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/17739119-Ferramenta-de-desenvolvimento-e-aplicacao-do-lean-thinking-no-stv.html>> Acesso em: 28 Mai. 2017.

LARSON, Ron. **Estatística Aplicada**. 2ed.São Paulo: Prentice Hall, 2004. 86p.

LIMA, Maria Leticia Correia, ZAWISLAK, Paulo Antônio. A produção enxuta como fator diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs. **Revista produção**. V.13, n.2, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v13n2/v13n2a06.pdf>> Acesso em: 27 Mai.2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 277p.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, **Introdução à Administração**. 8.ed.São Paulo: Editora Atlas S.A, 2011. 419p.

META. *WhatsApp: funcionalidades e privacidade*. Disponível em: <https://www.meta.com>. Acesso em: 20 nov. 2024.

MOREIRA, Sônia Patrícia da Silva. **Aplicação das ferramentas lean. Caso de estudo**. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1167/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em 27 Mai.2017.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de, **Teoria geral da Administração: Uma abordagem prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 430p.

OTANI, Nilo; FIALHO, Francisco Antonio Pereira, TCC: métodos e técnicas. 2ed.Rev. atual.Florianópolis: Visual Books, 2011.160 p.

PACHECO, Diego Augusto De Jesus. Teoria das restrições, Lean Manufacturing e seis sigma: Limites e possibilidades de integração. V.24, n. 4, p. 940-956, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010365132014000400017&lng=pt&tlng=pt> Acesso em 28 Mai.2017.

PEDRÃO, Luciana Cristina. **Gerenciamento de processos Lean; utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos.** Disponível em: <https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_269.pdf> Acesso em: 30 Mai. 2017.

PEREIRA, Cristina Alves dos Santos. **Lean manufacturing: aplicação do conceito a células de trabalho.** 2010. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/1921/1/LEAN%20MANUFACTURING.pdf>> Acesso em: 27 Mai.2017.

PICCHI, Flávio Augusto. Oportunidades da aplicação do lean thinking na construção. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 7 – 23, jan. mar. 2003. Disponível em: <http://www.fec.unicamp.br/arqs/20090520035423-T5-lean_construcao.PDF> Acesso em: 10 Jun.2017.

PINTO, João Paulo. **Introdução ao pensamento lean: A filosofia das organizações vencedoras.** Março 2014. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/leanmanagementbook/>> Acesso em: 27 Mai. 2017.

PINTO, João Paulo. Lean Thinking: Introdução ao pensamento magro. **Comunidade lean thinking**, Jullho. 2008. Disponível em: <http://molar.crb.ucp.pt/cursos/2%C2%BA%20Ciclo%20%20Mestrados/Gest%C3%A3o/200911/QTGO_0911/Artigos/Pensamento%20magro/Introdu%C3%A7%C3%A3o%20ao%20pensamento%20magro.pdf>. Acesso em: 27 Mai. 2017.

PINTO, João Paulo. **Os primeiros passos na jornada lean.** 2016. Disponível em: <<http://samples.leanpub.com/lean-primeiros-passos-sample.pdf>> Acesso em 27 Mai. 2017.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. Python Official Documentation. Disponível em: <<https://docs.python.org/3/>>. Acesso em: 3 jun. 2024.

REICHEL, Valesca Pershc. Fundamentos de marketing [livro eletrônico]/Valesca Persch Reichel.- Curitiba: InterSberes,2013.- (Séries Administração e Negócios). 2 Mb; PDF

RUST, Roland T.,ZAHORIK, Anthony J., KEININGHAM, Timothy L.**Mensurando o impacto financeiro da sua empresa.** Rio de Janeiro: Qualiymark, 1994. P 187.

SANTOS, Adriana Barbosa, MARTINS, Manoel Fernando. Contribuições do seis sigma: Estudo de caso em multinacionais. **unesp**.v.20,n.1, p.42-53,2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n1/aop_200605031.pdf> Acesso em 28 Mai.2017.

SANTOS, Adriana Barbosa, MARTINS, Manoel Fernando. Modelo de Referência para estruturar o seis sigma nas organizações. *Gestão da Produção*.v.15, n.1, p. 43-56,2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v15n1/a06v15n1>> Acesso em 28 Mai.2017.

STATISTA. *Statista - The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies*. Disponível em: <https://www.statista.com>. Acesso em: 20 nov. 2024.

SIMANTOB, Moysés, LIPPI,Roberta. **Valor de inovação nas empresas**. [livro eletrônico] São Paul: Globo,2003. 153p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=jnka43VmmwsC&oi=fnd&pg=PA34&dq=inovar+sempre&ots=KSBxQD0Dco&sig=kDFyaXwslkcdY-fhMOat-d4ZwNU#v=onepage&q=inovar%20sempre&f=false> Acesso em: 30 Mai.2017.

TECHTUDO. *WhatsApp: a ferramenta essencial dos brasileiros*. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2024.

TRAD, Samir, MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Seis sigma: fatores críticos de sucesso para sua implantação**. *RAC*, v.13,n.4.art. 7, p. 647-662, 2009. Disponível em: <<http://www.anpd.org.br/rac>> Acesso em 29 Mai. 2017.

TRIVELLATO. Arthur Antunes. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: Estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. Disponível em: <[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Trivellato_Arthur_Antunes%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Trivellato_Arthur_Antunes%20(2).pdf)> Acesso em: 13 Jun.2017.

VAN ROSSUM, G. Python's Design Philosophy. Disponível em: <<https://www.python.org/doc/essays/blurb/>>. Acesso em: 3 jun. 2024.

WERKEMA, Cristina. **Perguntas e respostas sobre o Lean seis sigma**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 222 p.