



FUNDAÇÃO MATIAS MACHLINE
ENSINO MÉDIO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

**Rocket Class - Aplicação web para gestão de alunos e conselho
de classe**

JOÁS DE SOUZA PIMENTEL
LUIZ FELIPE NERY SOARES
LUIZ GABRIEL ANTUNES SENA

Rocket Class - Aplicação web para gestão de alunos e conselho de classe

Projeto de Aplicações Práticas apresentado como Projeto Final ao Curso Técnico em Informática da Fundação Matias Machline como requisito para obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador: Gabriel de Oliveira Araújo

MANAUS / AM

2023

Ficha Catalográfica
Fundação Matias Machline
Biblioteca Kuk Sang Song
Deusa Silva – CRB11/710

Pimentel, Joás de Souza

ROCKET CLASS – aplicação web para gestão de alunos e conselho de classe / Joás de Souza Pimentel, Luiz Felipe Nery Soares, Luiz Gabriel Antunes Sena.

43f.: il.

Orientador: Gabriel de Oliveira Araújo.

Trabalho de conclusão de curso (Ensino Médio Técnico) –
Fundação Matias Machline, Técnico em Informática, 2023.

1. Software. 2. Acompanhamento pedagógico. 3. Aprendizagem.

I. Pimentel, Joás de Souza. II. Soares, Luiz Felipe Nery. III. Sena, Luiz Gabriel Antunes. IV. Araújo, Gabriel V. Título

JOÁS DE SOUZA PIMENTEL
LUIZ FELIPE NERY SOARES
LUIZ GABRIEL ANTUNES SENA

Rocket Class - Aplicação web para gestão de alunos e conselho de classe

Projeto de Aplicações Práticas apresentado ao Curso Técnico em Informática da Fundação Matias Machline como requisito parcial para obtenção do Título em Técnico em Informática.

Aprovado em ,18 / 12 / 2023 por:

Prof Gabriel de Oliveira Araújo
Orientador

MANAUS / AM
2023

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, de início, a Deus, por ter sido o agente maior em nosso caminho e por ter nos proporcionado tudo o que foi alcançado até aqui.

Agradecemos ao corpo docente do curso de informática, especialmente ao orientador Gabriel Araújo pelas dicas e sugestões, bem como ao mestre Sérgio Roberto pela presença em nossas apresentações e sugestões.

Agradecemos aos nossos familiares pelo apoio perante às dificuldades encontradas na elaboração do projeto, pela presença no dia da feira tecnológica.

Agradecemos a nossa equipe de projeto que possibilitou um crescimento pessoal e acadêmico.

Por fim, agradecemos aos nossos amigos por terem compartilhado momentos de descontração e ajuda em meio ao desenvolvimento do projeto, os quais fizeram essa trajetória ser mais leve e proveitosa.

RESUMO

A pesquisa tem seu enfoque na dificuldade de acompanhamento pedagógico por parte dos professores que possuem diversos alunos e na dificuldade do aluno de retirar suas dúvidas. A proposta desse projeto é desenvolver um serviço web que permita ao professor visualizar o desempenho do estudante por meio de gráficos, além de conseguir identificar em que momento esse teve mais dificuldade. Com isso, poderá fazer uso de um ambiente programado para situações de conselho de classe, facilitando a identificação do aluno, consulta de notas e informações importantes.

Palavras-Chave: Software. Acompanhamento pedagógico. Aprendizagem

ABSTRACT

The research focuses on the difficulty teachers have in providing pedagogical support to students who have several students and on the difficulty students have in answering their questions. The aim of this project is to develop a web service that allows teachers to visualize student performance using graphs, as well as being able to identify when the student has had the most difficulty, so that they can use a programmed environment for class council situations, making it easier to identify the student, check grades and important information.

Keywords: Software. Pedagogical monitoring. Learning

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma do processo de identificação de caracteres

Figura 2: Esquematização da metodologia iterativo e incremental

Figura 3: EdrawMax-Wondershare

Figura 4: Visual Studio Code

Figura 5: Diagrama de caso de uso, ciclo 1

Figura 6: Diagrama de Classe, ciclo 1

Figura 7: estrutura de banco de dados, ciclo 1

Figura 8: tela de login

Figura 9: tela de cadastro

Figura 10: tela de visualização de alunos

Figura 11: tela de redefinir senha

Figura 12: tela inicial

Figura 13: tela de alunos

Figura 14: Diagrama de caso de uso, ciclo 2

Figura 15: Diagrama de classes, ciclo 2

Figura 16: projeto de banco e dados, ciclo 2

Figura 17: Tela de estatísticas

Figura 18: Tela materiais

Figura 19: Tela de confirmação

Figura 20: Tela de Habilidades

Figura 21: gráficos

Figura 22: habilidades BNCC

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos

Quadro 2 - Tabela de requisitos funcionais

Quadro 3 - Tabela de Requisitos Não Funcionais

Quadro 4 - Tabela de priorização de Requisito

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualização	12
1.2 Especificação do problema	12
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo Geral	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Justificativa	15
1.5 Trabalhos Relacionados	17
1.5.1. Aplicativo de aprendizado para crianças baseado em inteligência artificial (SHUKLA et al., 2021)	17
1.5.2. Plataforma de aprendizado interativo para crianças (SHETYE et al., 2021)	18
1.5.3. Aplicativo pedagógico para acompanhamento de cronograma e planejamento escolar (OLIVEIRA, 2018)	19
1.5.4. Comparativo entre os trabalhos	19
1.6 Metodologia de desenvolvimento: iterativo e incremental	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 Conceitos relacionados ao contexto	23
2.2 Conceitos de tecnologias	24
3 PROJETO DE SOFTWARE	27
3.1 Finalidade do Software	27
3.2 Listas de Necessidades	27
3.2.1 Requisitos	27
3.2.2 Lista de prioridades dos requisitos	30
3.3 Ciclo de Desenvolvimento I	32
3.3.1 Análise e Projeto	32
3.3.1.1 Diagrama de Caso de Uso	32
3.3.1.2 Diagrama de Classe	33
3.3.1.3 Projeto de Banco de Dados	34
3.3.1.4 Protótipo de interface de telas	35
3.3.2 Codificação	37
3.3.2.1 Telas Codificadas	37
Fonte: autores,2023	37
Fonte: autores,2023	37
3.3.3 Testes	38
3.3.3.1 Planejamento	38
3.3.3.2 Execução	38
3.4 Ciclo de Desenvolvimento II	39
3.4.1 Análise e Projeto	39
3.4.1.1 Diagrama de Caso de Uso	39
3.4.1.2 Diagrama de Classes	39
3.4.1.3 Projeto de Banco de Dados	40
3.4.1.4 Protótipo de interface de telas	40
3.4.2 Codificação	42
3.4.2.1 Telas codificadas	42
3.4.3 Testes	43
3.4.3.1 Planejamento	43

3.4.3.2 Execução	43
4 CONCLUSÃO	45
4.1 Considerações Finais	45
4.2 Trabalhos Futuros	46
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Quando se trata da avaliação e acompanhamento do desempenho de habilidades em qualquer ciclo escolar, ou principalmente dos métodos pedagógicos alinhados à tecnologia, surge uma gama de ferramentas no mercado que podem suprir esta demanda. Entretanto, é indubitável que muitas soluções não se adequam à Base Nacional Curricular Comum, não dispõem de um ambiente dedicado aos professores ou simplesmente não oferecem um direcionamento adequado aos alunos.

Dessarte, a proposta do projeto atual é o desenvolvimento de um serviço web que auxilie a identificação das dificuldades dos alunos pelos professores, além de alinhar suas provas com a BNCC e fazer uma avaliação objetiva. O projeto atual reúne noções do campo da computação, principalmente o desenvolvimento de softwares funcionais, aliadas a conceitos como gestão de dados – Big Data – e tecnologias interativas com geração de gráficos estatísticos, isto é, o uso de técnicas do design para auxiliar a mecânica de sistemas diversos.

O principal agente motivador para a definição do tema atual é a grande relevância que tal assunto possui para a sociedade no geral. Afinal, é incontestável que uma ferramenta que interprete informações de desempenho escolar dos alunos aos professores pode poupar muitos esforços manuais inexatos. Também vale ressaltar que a personalização de materiais e atividades aos alunos promove um foco maior em áreas em que cada aluno possui mais dificuldade.

Dessa forma, o projeto objetiva o desenvolvimento de um software funcional para solucionar a problemática já referida.

1.2 Especificação do problema

A atual proposta origina-se a partir da seguinte problemática: a dificuldade no acompanhamento pedagógico e na avaliação no contexto de conselho de classe. Este cenário, fruto de uma série de fatores, gera uma crescente deficiência no sistema de educação como um todo, visto que a dificuldade de identificação dos empecilhos bem como a falta de objetividade de uma avaliação promove mais

trabalho para professor e aluno. Com isso, verifica-se que causas como, a ausência de um sistema de acompanhamento centralizado e a baixa inclusão nos processos pedagógicos, além de sucederem no baixo rendimento escolar dos estudantes, prejudicam toda a esfera educacional e áreas pertinentes a tal.

Em primeira análise, nota-se que um dos fatores causadores do problema abordado é a ineficiência ou inexistência de plataformas de aprendizado que incluam tanto os alunos quanto o corpo docente. Muitas das ferramentas presentes no mercado são destinadas apenas aos alunos, não havendo um direcionamento especializado, ou seguem um eixo curricular limitado – muitas vezes se consubstanciando em apenas uma área do conhecimento –, o que impossibilita um controle definitivo por parte dos professores.

Além disso, é atestado que o problema se interliga à dificuldade no acompanhamento dos alunos por parte do corpo docente, o qual pode ser mais orientado em instituições como um menor contingente de estudantes e mais dificultoso em casos de professores com uma grande quantidade de alunos. Nota-se que muitos professores recorrem a processos manuais para contabilizarem o rendimento dos alunos por notas, tabulando esses dados em planilhas, por exemplo. Contudo, é inegável que este processo resulta numa série de lacunas e dúvidas quando se trata do real rendimento dos discentes.

Em muitos casos não se sabe quais fatores levaram os alunos a terem um menor rendimento em determinadas matérias, dados que geralmente são difíceis de identificar quando não há uma ferramenta responsável por curar tais informações e exibi-las de uma forma elaborada.

Em virtude das causas mencionadas, verifica-se a dificuldade na absorção dos conteúdos básicos, o que acaba por comprometer o desempenho dos alunos em assuntos mais complexos abordados futuramente. Uma vez que não há um acompanhamento direcionado, certas deficiências curriculares surgem aos alunos e, em larga escala, tal fenômeno afeta o ciclo educativo como um todo. Uma dificuldade em linguagens, por exemplo, pode prejudicar o processo de aprendizado na interpretação de informações na área de humanas.

Ademais, quando não se possui o devido acompanhamento dos estudantes e os conteúdos não são exercitados de forma ativa, percebe-se a desmotivação por parte dos alunos, principalmente daqueles que possuem alguma característica de aprendizado que os diferencie dos demais. Acerca da noção supracitada, Beltrame e Boarini (2013, p. 347) relatam que

[...] à medida que a criança aparece por meio de manifestações diferentes das idealizadas, ela se torna um estorvo com o qual não estamos sabendo lidar e para o qual buscamos formas de silenciar, controlar ou ocultar, lembrando que o remédio, na atualidade, é considerado maneira eficiente de responder a essa necessidade. (BELTRAME; BOARINI, 2013, p. 347).

Em face do exposto, urge a necessidade de um sistema aprimorado e estruturado para a aumentar a eficiência do processo de aprendizado aliado à Base Nacional Curricular Comum (BNCC), a fim de aplacar as consequências apresentadas. Desta maneira, quais as soluções que softwares e sistemas podem oferecer com o intuito de beneficiar os usuários em relação à problemática abordada?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um software que engloba uma aplicação web incumbida de prover um ambiente de conselho de classe com estatísticas de cada aluno, além de uma lista de habilidades fortes e a melhorar alinhadas com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os pontos fortes e fracos de cada aluno por disciplina;
- Gerar um gráfico de desempenho que permita o professor ver o progresso de seus alunos;
- Fornecer lista de habilidades dispostas pela BNCC;
- Oferecer um gerenciamento completo de professores, alunos e turmas para a instituição.

1.4 Justificativa

No contexto atual, toma-se conhecimento que ferramentas digitais para o cenário escolar tomaram uma escala vultosa no que concerne às suas utilizações em instituições, principalmente após o crescimento da educação à distância. Desde ferramentas como *softwares* para o gerenciamento de sala de aula, até soluções para a realização de atividades, o uso de aplicações para esse cenário é quase imprescindível.

De acordo com dados da UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), aproximadamente 4% dos estudantes entre 6 e 17 anos abandonaram a escola em 2020, chegando a 1,4 milhão de alunos. O levantamento ainda informa que cerca de 11% dos alunos, ainda que matriculados nas escolas, não receberam atividades escolares durante o período de ensino remoto. Sob essa óptica, é visível os quão alarmantes tais dados são, uma vez que a quantificação engloba alunos de séries iniciais até últimos anos. Dessa forma surge o questionamento: existe, afinal, uma forma de minorar tais problemas e manter os alunos nas escolas com uma dinamização do processo de aprendizado?

Sob esse viés, surge a proposta e a importância do presente trabalho, esta é, desenvolver uma plataforma capaz de definir a ponte que conecta os professores, de uma maneira facilitada, às demandas presentes no desenvolvimento do corpo discente. A proposta em questão objetiva-se por meio do desenvolvimento de uma aplicação web onde os professores poderão tabular as notas e informações dos alunos, assim visualizando seu progresso, além de um ambiente personalizado para o contexto de conselho de classe com uma avaliação objetiva e específica. A acessibilidade provida pela conexão entre os *softwares* e a portabilidade da aplicação web ressaltam a abrangência e um dos benefícios do projeto em questão, facilitando o acesso de muitos indivíduos que recorram à tal solução.

Como objetivo principal, tem-se a dinamização da educação no ensino como um todo, aprimorando bases em diversos eixos curriculares, o que contribui para um prosseguimento proveitoso em etapas posteriores. Tal objetivo demonstra que este trabalho busca, além de auxiliar o trabalho dos professores, preparar os alunos, de forma sólida, para sua carreira escolar, cooperando para a sociedade como um todo.

A proposta também é de suma importância para o campo científico. Uma vez que há uma aplicação direta das ciências sociais, principalmente na área da pedagogia, em conjunto com as ciências exatas, dado o uso da estatística no manejo de dados dos alunos. Tais aplicações embasam conhecimentos de campo teórico de forma crucial, como a avaliação de métodos de docência e debates no âmbito da digitalização do ensino, os quais ultrapassam o âmbito das ciências sociais aplicadas e se mostram, de maneira mais clara, em execuções no campo de engenharias.

Conjuntamente, este projeto se mostra de alta relevância para a esfera acadêmica, visto que sua execução está inserida em tal, além de poder ser adaptada para uma abrangência mais vasta, no caso de etapas seguintes. A proposta se baseia em temas como a área de psicopedagogia. Outrossim, o propósito em questão também prossegue para participações em outros projetos e teses a partir dos resultados obtidos.

O projeto visa contribuir para solucionar o cenário já referido. A fins comparativos, a tese atual se assemelha com projetos que já lograram êxito em seus objetivos. Contudo, existem diferenças notáveis no que diz respeito a este projeto, estes, dispostos no quadro comparativo a seguir, entre o projeto atual e o aplicativo *EduEdu*:

Quadro 1 – Quadro comparativo

	Projeto atual	<i>EduEdu</i>
Integração com a BNCC	X	
Orientação ao grupo de alunos	X	X
Atividades personalizadas	X	X
Ambiente para professores	X	
Abrangência para várias etapas do ensino	X	
Ambiente personalizado para o conselho de classe	X	

Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Diante dos fatos mencionados, só resta afirmar que o *software* proposto propiciará uma série de vantagens aos seus futuros usuários, adicionando diversas

funcionalidades que estão ausentes em produções similares. Infere-se, pois, que este projeto é significativo para a sociedade no geral.

1.5. Trabalhos Relacionados

Nesta seção serão expostos os trabalhos relacionados à presente proposta, uma plataforma de aprendizado e acompanhamento pedagógica para o ensino fundamental I. Tais produções buscam, em sua maioria, soluções para problemáticas similares à do trabalho atual, ora dispondo de um ambiente para os professores numa aplicação web, ora restringindo-se apenas a atividades interativas para os alunos.

Os trabalhos correlatos apresentados serão: *Aplicativo de aprendizado para crianças baseado em inteligência artificial* (SHUKLA et al., 2021), *Plataforma de aprendizado interativo para crianças* (SHETYE et al., 2021), *Aplicativo pedagógico para acompanhamento de cronograma e planejamento escolar* (OLIVEIRA, 2018).

1.5.1. Aplicativo de aprendizado para crianças baseado em inteligência artificial (SHUKLA et al., 2021)

O projeto se trata de uma aplicação móvel destinada a realização de atividades nos módulos matemática, inglês, desenho, jogo da memória e detecção de formas, desenvolvido por meio da plataforma *Android Studio* interligada com redes neurais (inteligência artificial). A vertente da inteligência artificial utilizada se chama CNN, sigla que pode ser traduzida como Rede Neural Convolucional, que é uma classe de redes neurais artificiais que tem sido um método dominante em tarefas de visão computacional.

O sistema é de fácil acesso e o seu menu é intuitivo, dispondo de uma interface amigável ao público-alvo, crianças. A inteligência artificial é utilizada na detecção de formas e caracteres informados pela criança no módulo de desenho, o que auxilia o processo de assimilação de conceitos básicos de geometria.

Nas considerações finais o autor informa que os módulos foram devidamente implementados, dispondo de tecnologias na linguagem Java, além da utilização da

biblioteca OpenCV para detecção de imagens. Não foram apresentados detalhes para a implementação de trabalhos futuros.

Os pontos a serem aperfeiçoados na proposta se traduzem, principalmente, no que se relaciona à interface do aplicativo. Uma vez que a solução foi projetada para o público infantil, a disposição de cores, elementos e componentes na tela deveria ser mais amigável e acessível. Além disso, foram expostos poucos dados sobre como as atividades seriam realizadas por parte dos alunos.

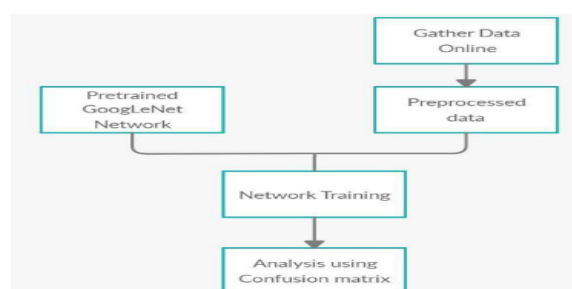
1.5.2. Plataforma de aprendizado interativo para crianças (SHETYE et al., 2021)

O projeto busca contribuir para processos de aprendizado de forma lúdica com a utilização de inteligência artificial, com o uso das ferramentas: CNN (Rede Neural Convolutacional), arquitetura LexNet, usada em aprendizado de profundidade, e noções de estatística computacional. As atividades seriam divididas nos eixos de linguagens e matemática, onde os estudantes iriam praticar a memorização de números e letras por meio de desenhos que seriam analisados pela inteligência artificial implementada no *website* desenvolvido.

A parte funcional da aplicação, de acordo com o que fora exposto pelos autores, foi devidamente executada e atendia aos requisitos básicos, porém a plataforma era de uso arbitrário, não havendo uma trilha de assuntos. Outro ponto a ser destacado foi a utilização de conceitos de estruturas de dados, tais como matrizes e pilhas no gerenciamento de atividades. Em relação a disposição de sua interface, esta possui uma certa noção de familiaridade com produções correlatas

Um dos contras do *software* foi a sua simplicidade perante as atividades, o que não se torna uma solução abrangente. Além da interface demasiadamente incompatível com o contexto infantil.

Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação de caracteres



1.5.3. Aplicativo pedagógico para acompanhamento de cronograma e planejamento escolar (OLIVEIRA, 2018)

Esta proposta objetiva, agregar o quesito do uso da informática na educação, apresentando aos alunos mais simplicidade e de uma forma prática organizar e ficar informado sobre seus compromissos e deveres referente as disciplinas matriculadas. A partir do desenvolvimento de um aplicativo pedagógico para uso do professor, no qual ele possa trabalhar de maneira simples, postando seus recados, e conteúdos e organizando o material de sua disciplina, havendo também a opção de acesso do aluno no mesmo ambiente.

A aplicação possui uma interface extremamente básica, se destacando em pontos como a presença de um calendário.

Nas considerações finais, o autor atesta que o sistema funcionou como projetado para o sistema operacional Windows, contudo, a implementação foi realizada numa linguagem restrita ao sistema operacional suprarreferido.

1.5.4. Comparativo entre os trabalhos

Tendo em vista os trabalhos mencionados, é visível que todos se interligam de alguma forma à atual proposta deste projeto. Em contrapartida, nota-se que suas propostas não configuram um sistema completo e falham de alguma forma em fatores pertinentes à segurança dos dados ou à acessibilidade dos usuários, notavelmente no que diz respeito ao design.

Este trabalho visa, a partir de uma aplicação móvel híbrida e um website, auxiliar o processo de aprendizado de crianças e facilitar a ponte que tal atividade possui entre o ato do ensino por parte do corpo docente.

A proposta busca interligar as interfaces tanto de acesso do aluno, quanto de acesso de atores da instituição por meio da plataforma provida pela Google, o Firebase. A linguagem de programação predominante do sistema será JavaScript, possibilitando a portabilidade de determinadas funções da plataforma web para o

aplicativo móvel. Os alunos serão devidamente designados de acordo com sua turma, podendo, assim, ter acesso somente aos assuntos que se encaixam na matriz curricular de seu ano, seguindo uma série de trilhas de aprendizado baseadas em exercícios e atividades ludificadas, onde as pontuações serão interpretadas pelo *software* para mapear seus pontos de maior dificuldade.

Dessa forma, a aplicação proposta poderá suprir todas as carências e ideias futuras apresentadas nos trabalhos correlatos.

Quadro 2 – Comparativo entre os trabalhos

Funcionalidades	Proposta atual	(SHUKLA, 2021)	(SHETYE, 2021)	(OLIVEIRA, 2018)
Website	X		X	
Acompanhamento para professores	X			
Estatísticas personalizadas	X	X	X	
Calendário	X			X
Atividades interativas	X	X	X	X
Perfil de instituição	X			

1.6 Metodologia de desenvolvimento: iterativo e incremental

A metodologia de desenvolvimento adotada foi a metodologia iterativo e incremental. Tal processo adota sequências lineares ao decorrer do desenvolvimento, onde cada um desses passos é realizado de forma incremental, ou seja, busca aprimorar o produto gradualmente. Os incrementos visam entregar um núcleo de produto após cada ciclo.

Figura 2 – Esquematização da metodologia iterativo e incremental



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

Tendo como base as etapas a seguir, o trabalho consistirá em três ciclos iterativos, onde os requisitos gerais serão revisados, de acordo com a ordem de prioridade, a fim de serem implementados.

As incrementações iniciais serão desenvolvidas direcionadas, exclusivamente, à plataforma *web*, definindo a estrutura geral da arquitetura do *software*, sendo implementada a partir da ferramenta *React* em conjunto com a plataforma digital *Firebase*. Em relação aos componentes da metodologia e às etapas de cada ciclo, estas se darão da seguinte forma:

Lista de necessidades: as requisições principais serão tabuladas e numeradas a fim de priorizar as funcionalidades e necessidades fundamentais para as primeiras iterações, além da análise de dados frutos de pesquisas e levantamentos.

Planejamento: será atribuído o número do ciclo de realização e as datas de início e fim de cada uma das atividades provenientes das necessidades elencadas. De início, serão priorizadas as funcionalidades relacionadas ao *software*, conjuntamente com protótipos de alta-fidelidade.

Requisitos: para cada iteração, as necessidades destinadas serão numeradas numa lista de requisitos, os quais receberão uma descrição específica de suas funcionalidades.

Análise e projeto: nesta etapa, haverá a definição dos requisitos, casos de uso, diagramas de atividades e requisitos operacionais, ou seja, serão prototipados paralelamente ao *software*. A ferramenta de diagramação será o *software* EdrawMax.

Implementação: esta etapa contemplará a codificação de ambas as aplicações, dispondo dos requisitos não-funcionais para delimitarem as tecnologias e a padronização de código. Conjuntamente ao processo de implementação, haverá a definição do ciclo de vida do aplicativo e os componentes para o *website*, todo o processo realizado a partir do ambiente de desenvolvimento *VS Code*.

Testes: as funcionalidades do *software* serão testadas a partir do *test runner* para JavaScript, *Jest*, ferramenta utilizada para interagir com fluxos de uma aplicação React e React Native baseada em JavaScript. Também será utilizada a ferramenta *Firebase A/B Testing*.

Dado o fim de todas as iterações, o produto final contemplará a soma de todos os subconjuntos de atividades produzidas, em paralelo com a prototipação e a codificação da interface *web*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico pontua-se conceitos relacionados à aprendizagem e aos métodos de avaliação realizados pelo professor, além das tecnologias e conhecimento disponibilizados pelo curso de informática, que foram utilizados para desenvolver o projeto que fora proposto como forma de mitigar os empecilhos encontrados por trabalhos e pesquisas anteriores.

2.1 Conceitos relacionados ao contexto

De acordo com Abrahão e Basso (2018), há uma grande preocupação quanto à dificuldade, iniciada no Ensino Fundamental, enfrentada por muitos alunos que chegam ao ensino médio sem a capacidade cognitiva necessária para interpretação básica. Dado o contexto e seu peso, pode-se, portanto, afirmar que existe uma limitação nas ferramentas dispostas ao professor para que este faça um acompanhamento eficaz e objetivo a seus alunos.

A Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional, prevê padrões mínimos de qualidade ensino, sendo esta prevendo técnicas, ferramentas e recursos digitais que contribuam com os deveres docentes beneficiando tanto o aluno quanto o professor. Juntamente com a teoria de autorregulação da aprendizagem (Andrzejewski et al., 2016; Brunstein & Glaser, 2011; Fabriz et al., 2013; Panadero & Alonso-Tapia, 2014; Simmons & Lehmann, 2013; Winne & Hadwin, 2013; Zimmerman & Moylan, 2009) é possível criar um meio que aumente o desempenho do corpo discente e docente abordando cada estorvo de maneira individualizada.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o guia para professores e alunos, pois é o documento oficial do MEC responsável por determinar as habilidades que devem ser desenvolvidas em cada etapa da aprendizagem, sendo essa de forma progressiva e contínua, com o objetivo de desenvolver uma sociedade integral e inclusiva, garantindo a todos uma devida escolaridade. Portanto, é uma grande aliada que juntamente a mecanismos tecnológicos capazes de conversar com essas informações, pode garantir maior especificidade na identificação de pontos fracos e fortes do estudante.

2.2 Conceitos de tecnologias

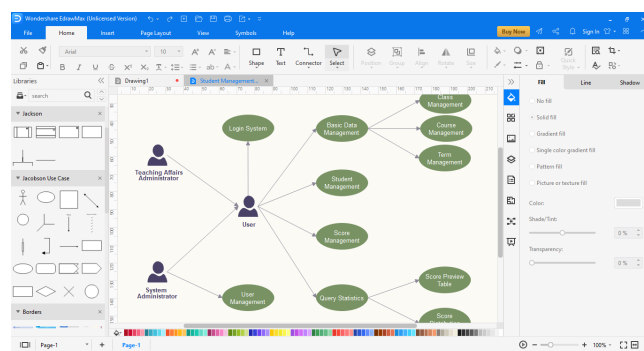
No que tange às tecnologias empregadas na projeção e implementação do *software* que compõe o projeto, essas foram escolhidas tendo em base o contexto da solução, um serviço web. Com isso, as ferramentas utilizadas foram programas, linguagens e bibliotecas para a análise, prototipação e implementação.

As tecnologias escolhidas para a elaboração de diagramas de análise e projeção do protótipo de alta fidelidade da interface foram, respectivamente, os *softwares*: Edraw Max e Figma.

As tecnologias de desenvolvimento, as quais permitiram a devida implementação da solução, por sua vez, basearam-se numa linguagem de programação, ambiente de desenvolvimento integrado, banco de dados NoSQL hospedado em nuvem, biblioteca de *front-end* baseada em JavaScript e uma biblioteca de estilização baseada em React.js, sendo essas, respectivamente, as tecnologias: JavaScript, Visual Studio Code, Firebase Realtime Database, React e Victory.

EdrawMax: o EdrawMax se trata de um *software* de elaboração de fluxogramas e modelos de diagramas 2D, os quais permitiram a produção dos diagramas feitos após o levantamento de requisitos do projeto, a saber: diagrama de caso de uso e diagrama de atividades.

Figura 3: EdrawMax-Wondershare



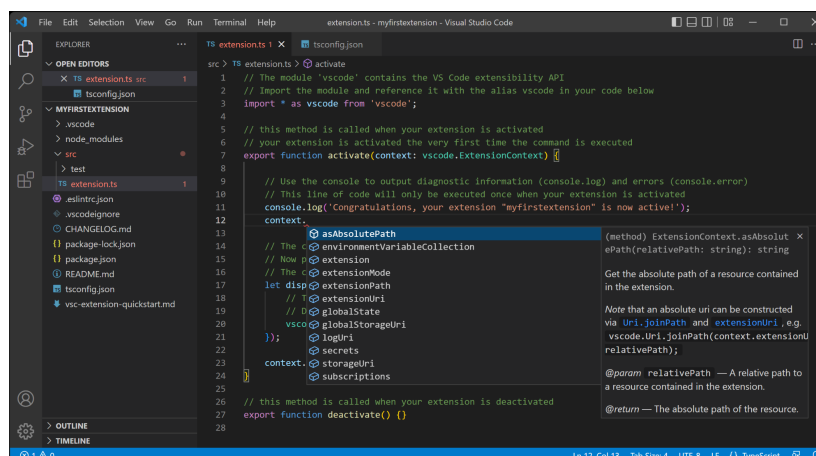
Fonte: Wondershare, 2023.

Figma: essa ferramenta é um editor gráfico de prototipagem de *software*, o que nos permitiu a elaboração da estrutura contida na interface do serviço web, desde o protótipo de baixa fidelidade com os contêineres básicos, até a interface propriamente dita no protótipo de alta fidelidade, com a possibilidade de criar componentes, fluxos entre telas e interações com os componentes.

JavaScript: se trata da linguagem de programação integrada à biblioteca de *frontend* para a implementação das funções e métodos do *software*. A linguagem é de tipagem dinâmica, além de ser interpretada, tornando-a mais versátil no quesito de tempo de execução.

Visual Studio Code: o ambiente de desenvolvimento, ou IDE (*Integrated Development Environment*), escolhido foi o Visual Studio Code, por conta da compatibilidade de suas ferramentas nativas com alguns recursos do React. Além disso, o controle de versionamento do código em atualizações futuras poderá ser gerenciado por um recurso do próprio ambiente de desenvolvimento que interliga-o com o sistema de repositórios online GitHub.

Figura 4: Visual Studio Code



Fonte: Microsoft, 2023.

Firebase Realtime Database: este sendo uma das ferramentas presente no conjunto de ferramentas de computação em nuvem do Google Firebase, o Firebase Realtime Database foi utilizado para armazenar as informações dos usuários do sistema, bem como dados temporários para o controle de estatísticas. Por conta da ferramenta ser fundamentada no paradigma NoSQL, isto é, um banco de dados não relacional, não foi desenvolvido um MOR (Modelo Objeto-Relacional) nas etapas de análise do *software*, visto que todos os dados foram agrupados em documentos e coleções. Ademais, a compatibilidade com outros serviços Google proporcionaria, em atualizações futuras, uma integração de dados em tempo real do Firebase Realtime Database com o serviço de planilhas Google Sheets.

React: essa ferramenta possibilitou a componentização dos contêineres do sistema, além de tornar a integração dos métodos de CRUD de forma direta à

definição dos componentes a serem renderizados. Nesse caso, foi utilizada a extensão `.jsx` para a criação de interfaces DOM, que possuem linguagem de marcação integrada, a partir de uma renderização dessas marcações por meio da própria linguagem de programação, como já mencionado anteriormente, o JavaScript.

Victory: a biblioteca presente no React, instalada por meio do gerenciador de pacotes NPM (Node Package Manager), permitiu a estilização e plotagem dos gráficos utilizados na aplicação, como gráficos de linhas, gráficos de setores e histogramas.

3 PROJETO DE SOFTWARE

3.1 Finalidade do Software

O software tem como principal fim auxiliar o processo de avaliação acadêmica, criando um espaço que mostre gráficos de desempenho e uma as informações que permitem o professor direcionar os alunos para melhorar suas dificuldades, além de proporcionar um ambiente de conselho de classe.

3.2 Listas de Necessidades

- Criar uma ferramenta de suporte para avaliação acadêmica;
- Alinhar o método de avaliação com a BNCC;
- Reduzir os impactos em alunos no ensino médio por deficiência em conteúdos bases;
- Auxiliar os professores com muita carga de trabalho.

3.2.1 Requisitos

Quadro 3 - Tabela de requisitos funcionais

Identificador	Título	Descrição
[RF001]	Cadastrar Instituição	O Sistema deverá permitir o cadastro da instituição com: nome, email e senha.
[RF002]	Mostrar Instituição	O Sistema deverá ter uma aba que permita a instituição visualizar seus dados.
[RF003]	Atualizar Instituição	O Sistema deverá permitir que a instituição altere seus dados. Ex: nome, email...etc.
[RF004]	Excluir Instituição	O Sistema deverá permitir que a instituição exclua sua conta.
[RF005]	Cadastrar Professor	O Sistema deverá permitir que a instituição cadastre professores com: nome, email, senha e licenciatura.

[RF006]	Mostrar Professor	O Sistema deverá permitir a visualização dos professores cadastrados para instituição.
[RF007]	Atualizar Professor	O Sistema deverá permitir que a instituição e o professor atualizem seus dados cadastrais.
[RF008]	Excluir Professor	O Sistema deverá permitir que a instituição exclua o cadastro de um professor.
[RF009]	Cadastrar Aluno	O Sistema deverá permitir o professor cadastre alunos com nome, data de nascimento, série, turma, laudo, dados dos responsável(nome, email,cpf e telefone) e dados da residência(cep e endereço)
[RF010]	Mostrar Aluno	O Sistema deverá permitir que os professores vejam os dados cadastrais do aluno.
[RF011]	Atualizar Aluno	O Professor poderá excluir o cadastro do aluno.
[RF012]	Visualizar rendimento do aluno	O professor e a instituição poderão ver o rendimento do aluno através de gráficos de linha.
[RF013]	Adicionar material	O professor poderá adicionar material para os alunos.
[RF014]	Visualizar desempenho do professor	A instituição poderá ver o desempenho do professor e comparar aos outros da disciplina.
[RF015]	Fazer observação	O professor poderá fazer anotações sobre um aluno específico.
[RF016]	Cadastrar turma	A instituição poderá fazer o cadastro de turmas.
[RF017]	Mostrar turma	A instituição poderá ver todas as turmas com seus respectivos alunos e os professores poderão ver as turmas às quais ministra aula.
[RF018]	Excluir turma	A instituição poderá excluir uma ou mais turmas.

[RF019]	Realizar conselho de classe	O sistema deverá ter uma aba de conselho de classe que agrupe os alunos que não conseguiram a nota mínima.
[RF020]	Gerar lista BNCC	O sistema deverá mostrar, a partir das avaliações cadastradas, as habilidades fortes e fracas de cada aluno de acordo com a BNCC

Fonte: autores, 2023.

Quadro 4 - Tabela de Requisitos Não Funcionais

Identificador	Título	Descrição
[RNF001]	Linguagem	O <i>software</i> será desenvolvido para web usando JavaScript.
[RNF002]	Banco de dados	O banco de dados será o Firebase.
[RNF003]	Geração de gráficos	Os gráficos serão gerados pela biblioteca VictoryJS.
[RNF004]	Estilização	Será usado o React como framework para a construção do serviço web.
[RNF005]	Responsividade	O site será responsivo para os principais dispositivos.

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

3.2.2 Lista de prioridades dos requisitos

Quadro 5 - Tabela de priorização de Requisito

Identificador	Título	Essencial	Importante	Desejável
[RF001]	Cadastrar Instituição	X		
[RF002]	Mostrar Instituição		X	

[RF003]	Atualizar Instituição		X	
[RF004]	Excluir Instituição		X	
[RF005]	Cadastrar Professor	X		
[RF006]	Mostrar Professor		X	
[RF007]	Atualizar Professor		X	
[RF008]	Excluir Professor		X	
[RF009]	Cadastrar Aluno	X		
[RF010]	Mostrar Aluno		X	
[RF011]	Atualizar Aluno		X	
[RF012]	Visualizar rendimento do aluno	X		
[RF013]	Adicionar material			X
[RF014]	Visualizar desempenho do professor		X	
[RF015]	Fazer observação			X
[RF016]	Cadastrar turma	X		
[RF017]	Mostrar turma		X	
[RF018]	Excluir turma		X	

[RF019]	Realizar conselho de classe	X		
[RF020]	Gerar lista BNCC	X		

Fonte: autores, 2023.

3.3 Ciclo de Desenvolvimento I

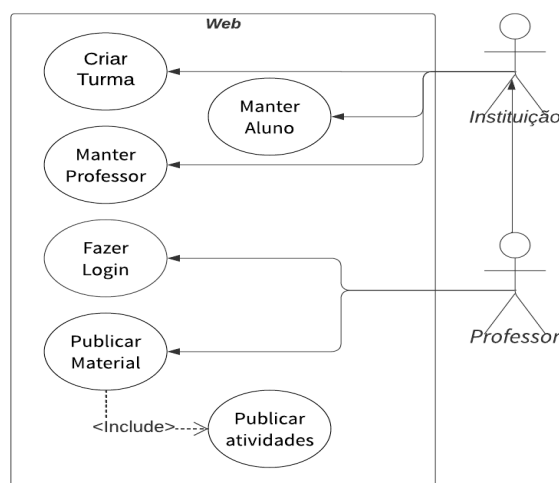
Neste tópico serão apresentados as análises e resultados referentes ao período de desenvolvimento que corresponde a três meses nos quais foram focados na definição e prototipação das funcionalidades que permitem a principal interação com os dados a serem coletados além da própria estruturação do site quanto ao design, logo experiência do usuário.

3.3.1 Análise e Projeto

Para alcançar os resultados esperados foram usados vários diagramas para modelagem do projeto. Dessa forma foi possível visualizar que tipo de interação era a mais apropriada além de proporcionar consistência e permitir que todos os integrantes trabalhassem visando o mesmo objetivo seguindo uma mesma linha.

3.3.1.1 Diagrama de Caso de Uso

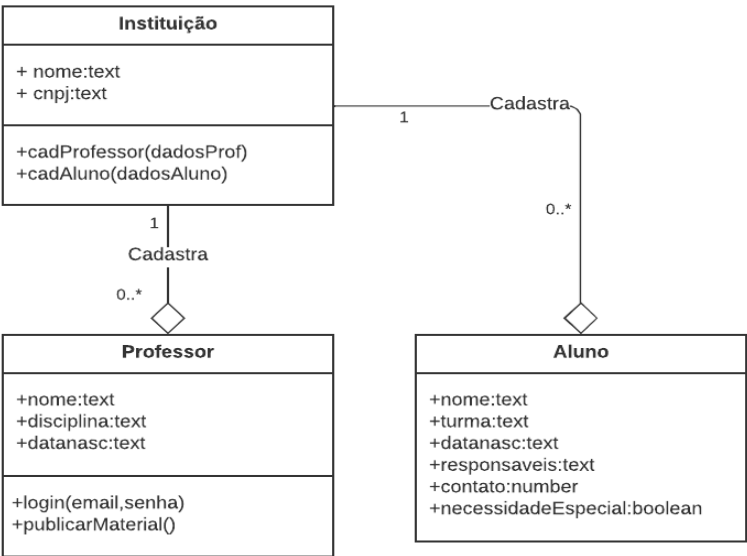
Figura 6: Diagrama de caso de uso, ciclo 1



Fonte: autores, 2023

3.3.1.2 Diagrama de Classe

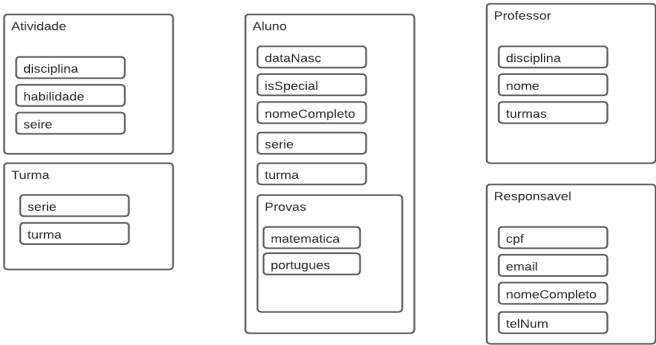
Figura 7: Diagrama de Classe, ciclo 1



Fonte: autores, 2023

3.3.1.3 Projeto de Banco de Dados

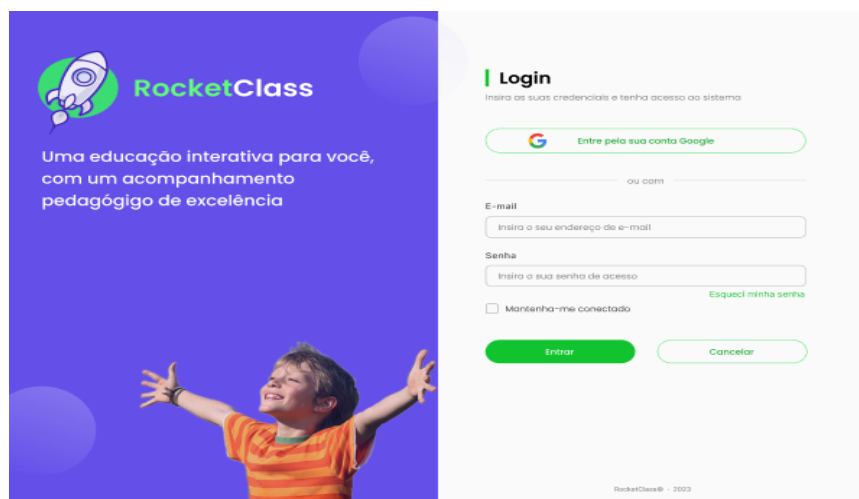
Figura 8: estrutura de banco de dados, ciclo 1



Fonte: autores, 2023

3.3.1.4 Protótipo de interface de telas

Figura 9: Tela de login

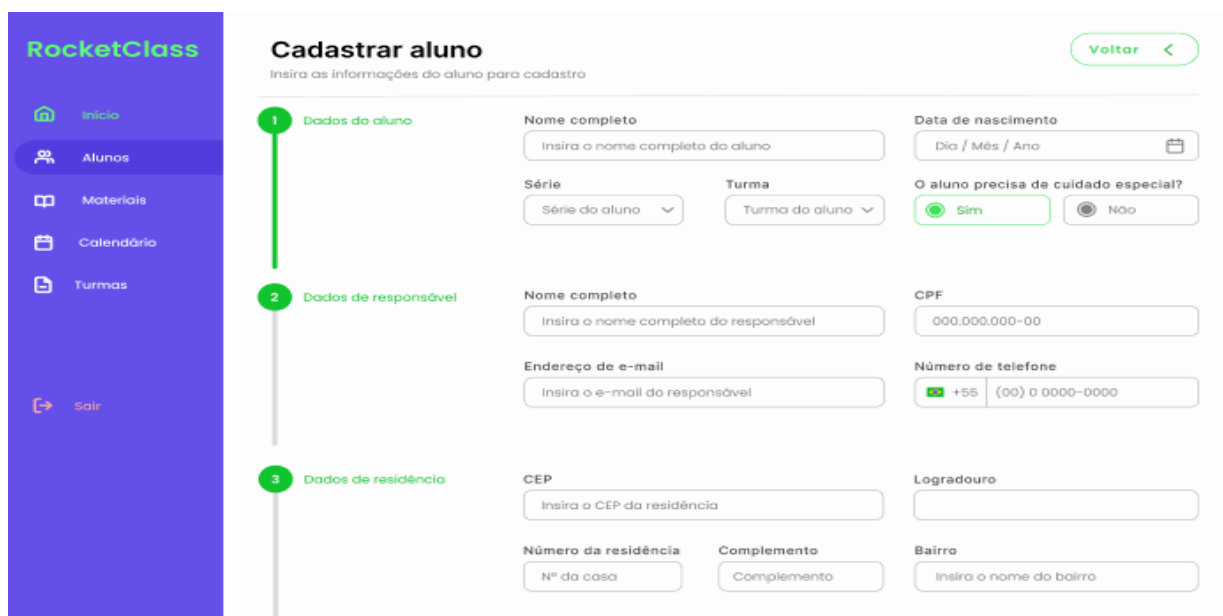


The login screen for RocketClass features a purple header with the RocketClass logo and a child's image. The main content area is white and contains the following elements:

- Login** header with the instruction: "Insira as suas credenciais e tenha acesso ao sistema".
- A button labeled "Entre pela sua conta Google" with the Google logo.
- A link "ou com" below the Google button.
- An "E-mail" input field with the placeholder "Insira o seu endereço de e-mail".
- A "Senha" input field with the placeholder "Insira a sua senha de acesso".
- A link "Esqueci minha senha" in green text.
- A checkbox labeled "Mantenha-me conectado".
- Two buttons at the bottom: "Entrar" (green) and "Cancelar" (white with green border).
- Footer text: "RocketClass © - 2023".

Fonte: autores,2023

Figura 10: tela de cadastro



The registration screen for RocketClass features a purple sidebar with navigation links: "Início", "Alunos", "Materiais", "Calendário", "Turmas", and "Sair". The main content area is white and contains the following elements:

- Cadastrar aluno** header with the instruction: "Insira as informações do aluno para cadastro".
- A "Voltar" button in the top right corner.
- A vertical progress bar on the left with three steps: "1 Dados do aluno", "2 Dados de responsável", and "3 Dados de residência".
- Step 1: Dados do aluno**
 - "Nome completo" input field with placeholder "Insira o nome completo do aluno".
 - "Data de nascimento" input field with placeholder "Dia / Mês / Ano" and a calendar icon.
 - "Série" dropdown menu with placeholder "Série do aluno".
 - "Turma" dropdown menu with placeholder "Turma do aluno".
 - "O aluno precisa de cuidado especial?" with two radio buttons: "Sim" (selected) and "Não".
- Step 2: Dados de responsável**
 - "Nome completo" input field with placeholder "Insira o nome completo do responsável".
 - "CPF" input field with placeholder "000.000.000-00".
 - "Endereço de e-mail" input field with placeholder "Insira o e-mail do responsável".
 - "Número de telefone" input field with placeholder "+55 (00) 0 0000-0000".
- Step 3: Dados de residência**
 - "CEP" input field with placeholder "Insira o CEP da residência".
 - "Logradouro" input field.
 - "Número da residência" input field with placeholder "Nº da casa".
 - "Complemento" input field with placeholder "Complemento".
 - "Bairro" input field with placeholder "Insira o nome do bairro".
 - "Cidade" input field (partially visible).
 - "Estado" input field (partially visible).

Fonte: autores,2023

Figura 11: Tela de visualização de alunos

RocketClass

Alunos Adicionar aluno +

Pesquisar estudante por nome

CLASSIFICAR POR
 Nome A-Z x

Nome	Desempenho	Turma
Luiz Felipe Nery	60%	4º 01
Luiz Felipe Nery Soares	60%	2º 03
Luiz Felipe Nery Soares	60%	2º 03
Luiz Felipe Nery Soares	60%	2º 03
Luiz Felipe Nery Soares	60%	2º 03
Luiz Felipe Nery Soares	60%	2º 03

Gabriel Araújo
GESTOR ESCOLAR

Ranking de alunos

1. Djavan
2. Chico Buarque
3. Tom Jobim

Fonte: autores, 2023

Figura 12: Tela de redefinir senha

Redefinição de senha
Recupere a sua senha de acesso ao sistema

Informe o código enviado ao email [*****]@gmail.com, a qual está vinculada à sua conta

Continuar **Cancelar**

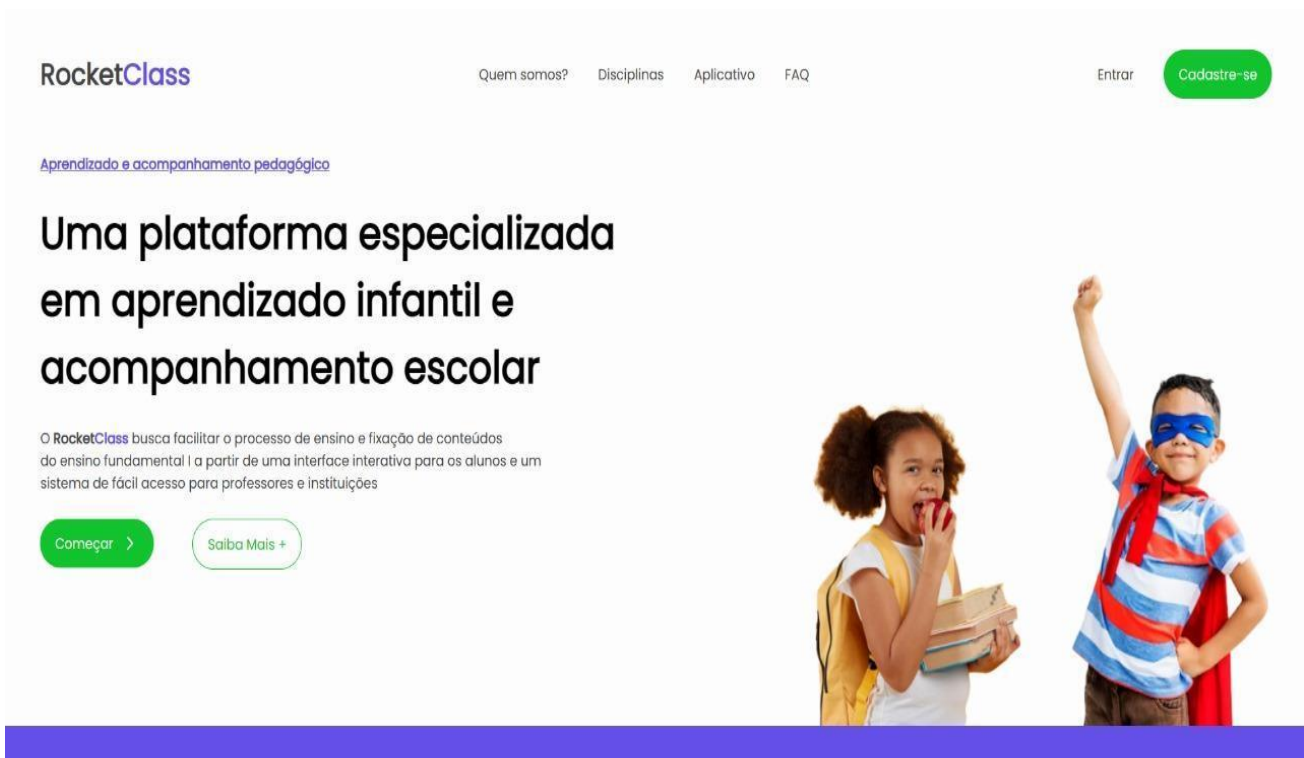
RocketClass® - 2023

Fonte: autores, 2023

3.3.2 Codificação

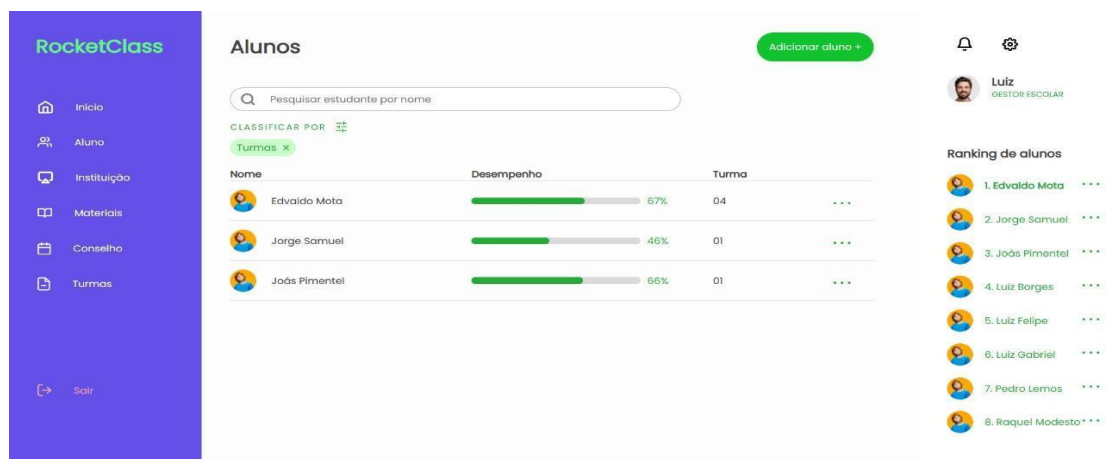
3.3.2.1 Telas Codificadas

Figura 13: Tela inicial



Fonte: autores, 2023

Figura 14: tela de alunos



Fonte: autores, 2023

3.3.3 Testes

Após toda análise e prototipação foram feitas uma sequência de testes com o fito de garantir o desenvolvimento mais adiante sem mais sérias dificuldades.

Foram submetidos testes pelo desenvolvedor e colegas de turma para que as pendências fossem corrigidas o mais breve possível.

3.3.3.1 Planejamento

No primeiro dia foram realizados testes pelos desenvolvedores, seguido de revisão de código, no segundo dia foram escolhidos dois voluntários para usarem o site e fazerem uma leitura do código e no terceiro dia foi apresentado a um professor para testar a usabilidade e confortabilidade do design.

3.3.3.2 Execução

https://drive.google.com/file/d/1H1CUne2xSKLOEG8O_0T37PCdS7YGTdG8/view?usp=drivesdk

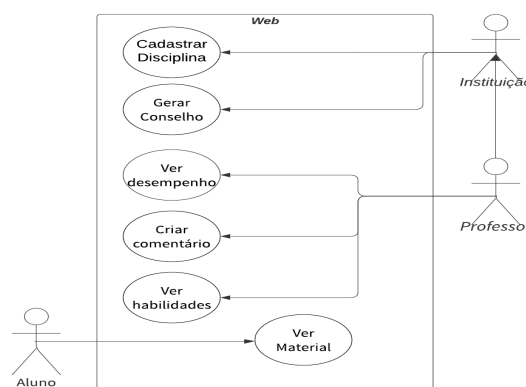
3.4 Ciclo de Desenvolvimento II

Esta etapa corresponde aos últimos três meses de desenvolvimento, por trabalhar com o modelo iterativo incremental foram repetidas todas as etapas do ciclo anterior apenas adicionando novas funcionalidades.

3.4.1 Análise e Projeto

3.4.1.1 Diagrama de Caso de Uso

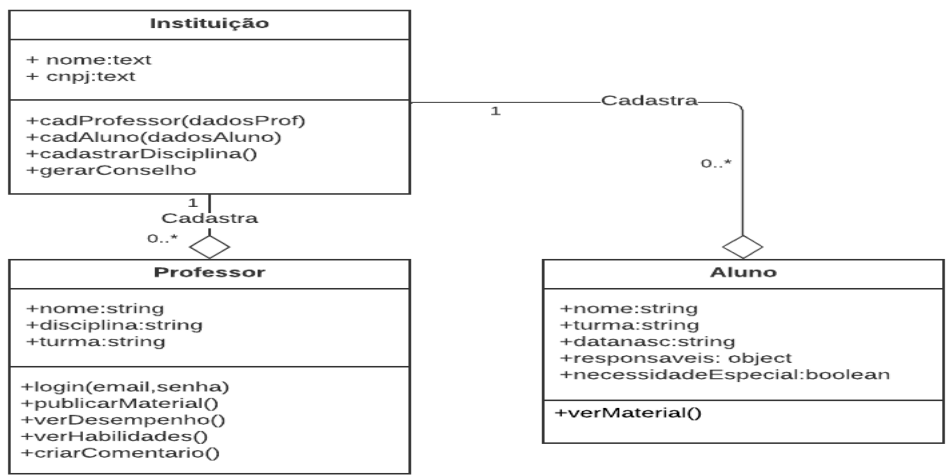
Figura 15: Diagrama de caso de uso, ciclo 2



Fonte: autores, 2023

3.4.1.2 Diagrama de Classes

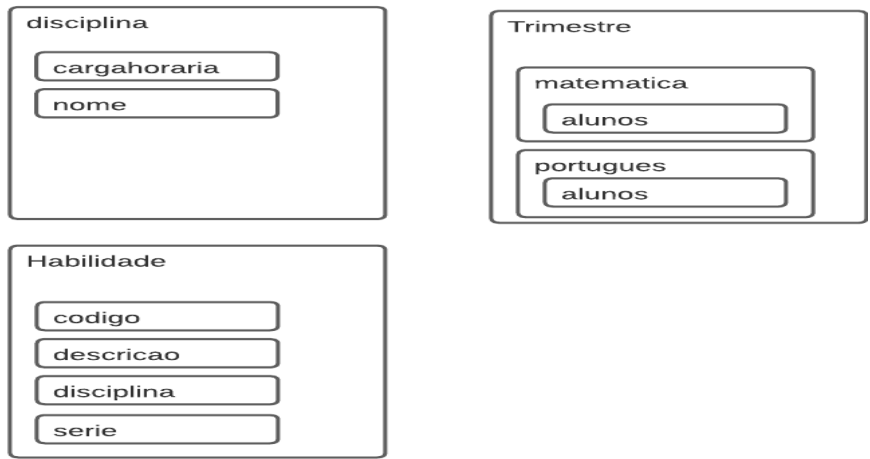
Figura 16: Diagrama de classes, ciclo 2



Fonte: autores, 2023

3.4.1.3 Projeto de Banco de Dados

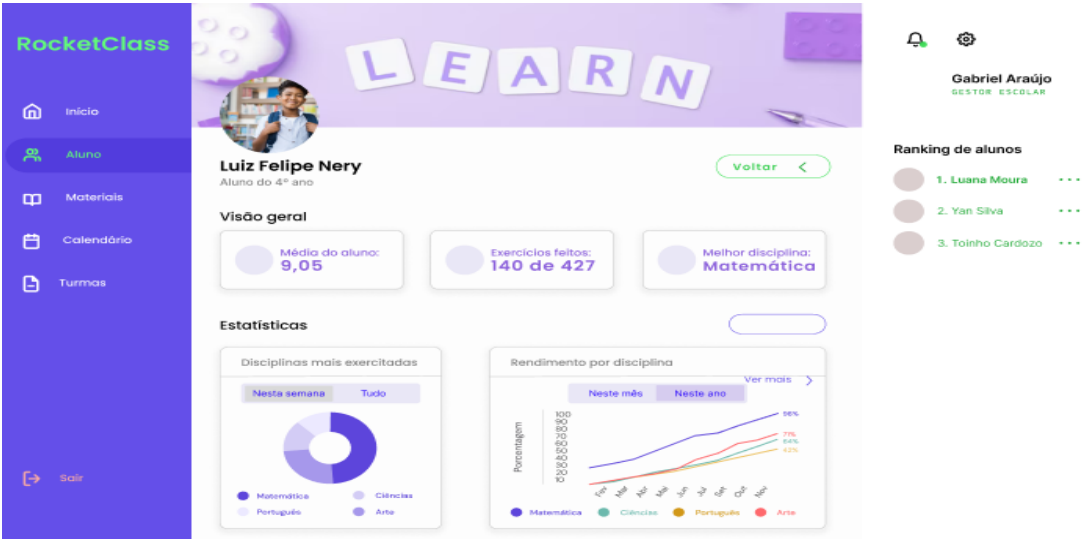
Figura 17: Projeto de banco e dados, ciclo 2



Fonte: autores, 2023

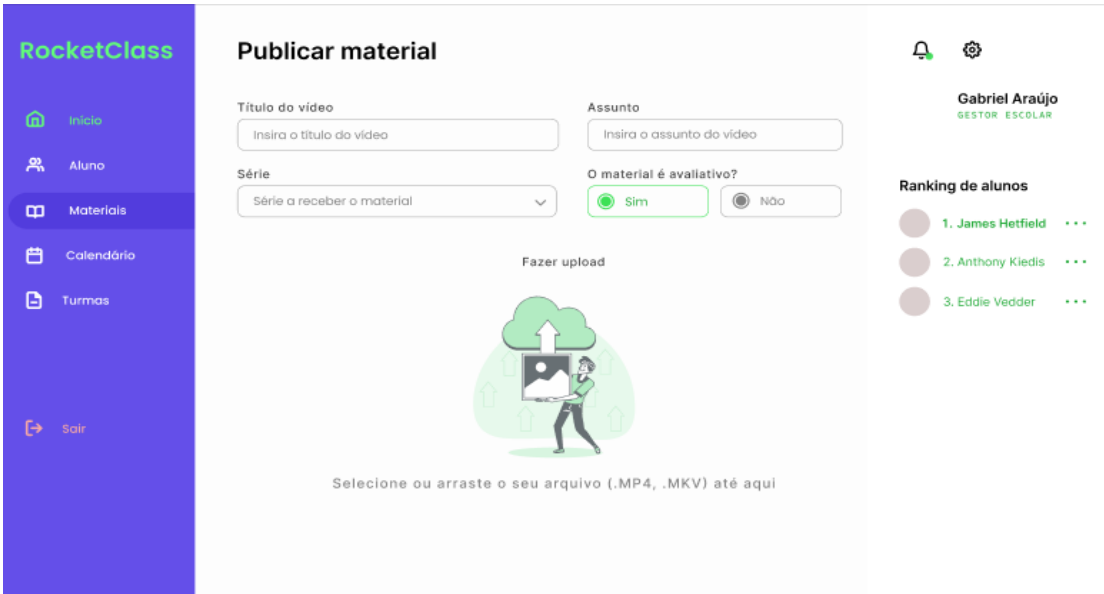
3.4.1.4 Protótipo de interface de telas

Figura 18: Tela de estatísticas



Fonte: autores,2023

Figura 19: Tela materiais

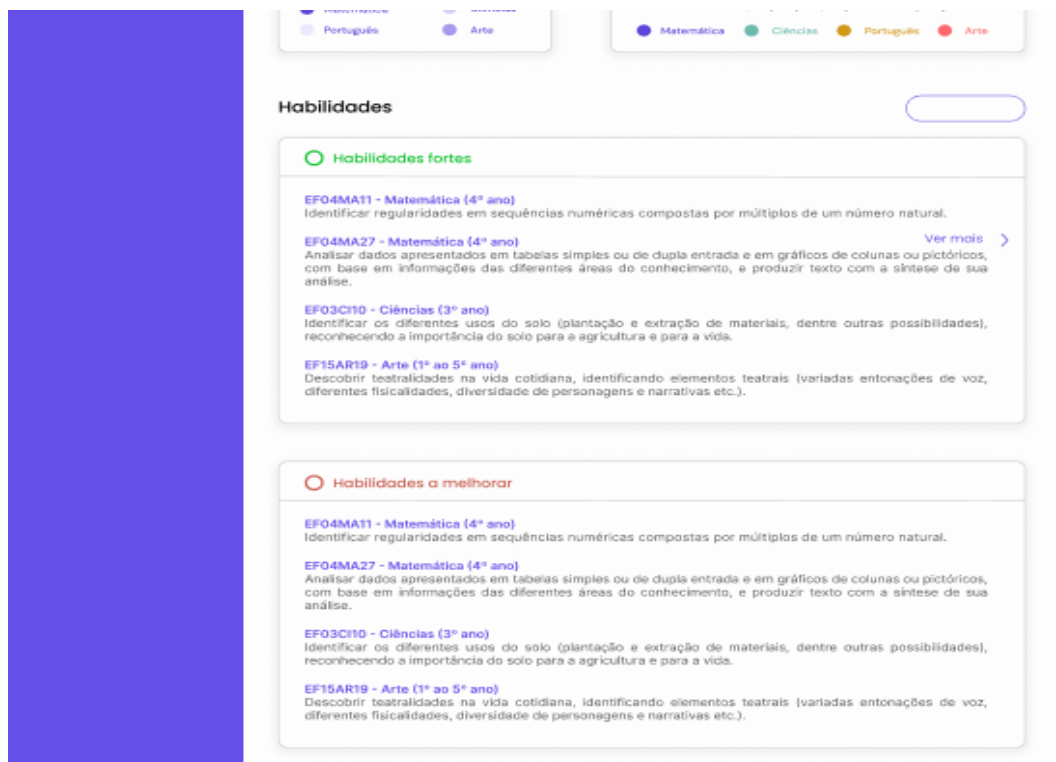


Fonte: autores,2023

Figura 20: Tela de confirmação



Figura 21: Tela de Habilidades

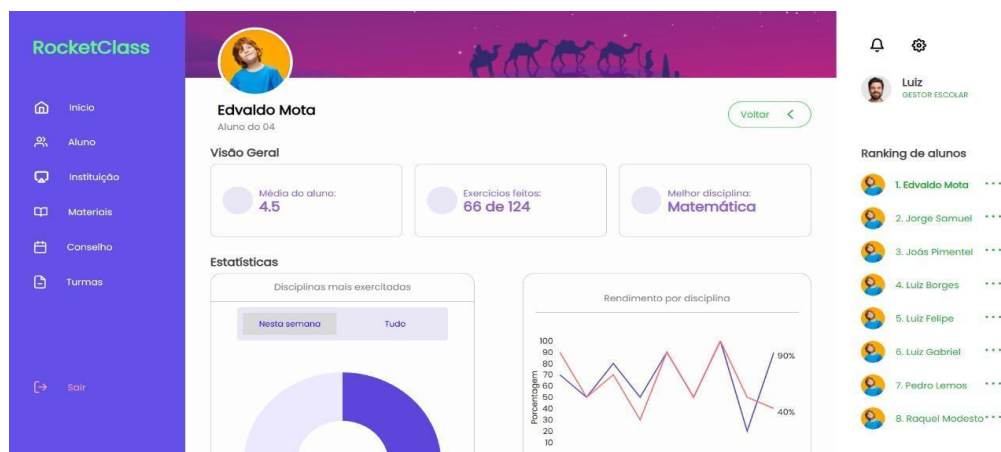


Fonte: autores,2023

3.4.2 Codificação

3.4.2.1 Telas codificadas

Figura 22: Gráficos



Fonte: autores,2023

Figura 23: Habilidades BNCC

Habilidades

Habilidades fortes

EF04MAT11 - Matemática (4º ano)
Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.

EF04MA27 - Matemática (4º ano)
Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.

EF03CI10 - Ciências (3º ano)
Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

EF15AR19 - Arte (1º ao 5º ano)
Descobrir teatralidades na vida cotidiana, identificando elementos teatrais (variadas entonações de voz, diferentes fisicalidades, diversidade de personagens e narrativas etc.).

Habilidades a melhorar

EF04MAT11 - Matemática (4º ano)
Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.

EF04MA27 - Matemática (4º ano)
Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.

EF03CI10 - Ciências (3º ano)
Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

EF15AR19 - Arte (1º ao 5º ano)
Descobrir teatralidades na vida cotidiana, identificando elementos teatrais (variadas entonações de voz, diferentes fisicalidades, diversidade de personagens e narrativas etc.).

Ranking de alunos

1. Edvaldo Mota ***
2. Jorge Samuel ***
3. Joas Pimentel ***
4. Luiz Borges ***
5. Luiz Felipe ***
6. Luiz Gabriel ***
7. Pedro Lemos ***
8. Raquel Modesto***

Fonte: autores,2023

3.4.3.1 Planejamento

Como foi eficaz, o planejamento adotado foi o mesmo do ciclo 1, no primeiro dia testes pelos desenvolvedores, no segundo por colegas de classe e no terceiro por um professor. Os erros foram anotados para depois serem ajustados.

3.4.3.2 Execução

<https://drive.google.com/file/d/1YuFZ0DXCauSyXJdtihw30TnYtKBtL18C/view?usp=drivesdk>

4 CONCLUSÃO

Depreende-se, a partir do exposto, que a falta de ferramentas e alta concentração de conteúdo é um desafio tanto para os alunos quanto para os professores, dessa forma torna-se imperativo o engajamento para o desenvolvimento de tecnologias que auxiliem os profissionais e potencializem o aprendizado, bem como o proposto.

4.1 Considerações Finais

É de relevância nacional discutir tecnologia e educação tendo em vista o processo acelerado de modernização a ponto que muitos setores da sociedade não conseguem se adaptar de maneira efetiva e saudável, gerando impactos para o sistema escolar vigente, com alunos que se enganam com métodos de burlar o sistema e professores sobrecarregados e presos a metodologias que não conseguem alcançar o novo perfil de corpo docente. Desse modo, aliar sites e aplicativos ao contexto da sala de aula, potencializará a aprendizagem.

Para realizar este trabalho foram contados com pesquisas em artigos, estatísticas e material disponibilizado pelo Ministério da Educação, além de assuntos correlatos a tecnologia e tabulação de dados com o intuito de agilizar um processo manual com menos carga laboral por parte do professor. A priori o projeto iria abranger somente alunos dos anos iniciais, mas foi adaptado para que haja em um ambiente de conselho de classe, devido a isso é possível utilizá-lo em todas as séries com algumas ressalvas.

Deve-se pontuar que para que o software cumpra sua finalidade deve ser adotado um sistema de ensino e avaliação baseado na BNCC, de forma que possa ser comparado com a base de dados, ressaltando que está limitada por ser feita manualmente, permitindo ser objetivo e compatível com as propostas, como por exemplo realizar vestibulares como o ENEM -Exame Nacional do Ensino Médio- que avalia os candidatos baseados em itens que são referentes às habilidades de eixos temáticos.

Torna-se, também, necessário testes em situações reais para a comprovação da efetividade do software, contudo adquirir os dados precisos tornam-se um estorvo à medida que todas as instituições os têm como sigilosos e

não os forneceram, mas as simulações com dados fictícios retornaram bons resultados de gráficos e comparação das provas com as habilidades.

4.2 Trabalhos Futuros

Para possíveis trabalhos está a integração do software a uma instituição, além de um retorno de tabelas com as habilidades, tendo cada uma delas com pontuações que permitam o próprio aluno avaliar suas habilidades e suas dificuldades, gerando uma maior autonomia para que possa aprender mais coisas de maneira independente. Também permitiria uma melhor avaliação das instituições baseadas no rendimento e no desempenho dos alunos pela variação do tempo.

Outra proposta seria criar uma aba de projetos que seriam desenvolvidos pelos discentes para que eles demonstrem domínio sobre tais habilidades.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAME, Maria Marina, BOARINI, Maria Lúcia **Saúde Mental e Infância: Reflexões Sobre a Demanda Escolar de um Capsi**. Paraná: Universidade Federal de Maringá, 2013.

PANADERO E. **A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research**. *Front Psychol*. 2017Apr 28;8:422. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00422. PMID: 28503157; PMCID: PMC5408091.

<https://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/legislacao-basica#:~:text=Lei%20n%C2%BA%209.394%2C%20de%2020,Educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs>

Andrzejewski et al., 2016; Brunstein & Glaser, 2011; Fabriz et al., 2013; Panadero & Alonso-Tapia, 2014; Simmons & Lehmann, 2013; Winne & Hadwin, 2013; Zimmerman & Moylan, 2009