

Teorema Preparatório

Andre Luis da Silva

Arthur Bicalho Lana Corrêa Fernandes

Erika Marcia Pereira Sardinha

Guilherme Julio Silva dos Santos

Italo Lelis de Carvalho

1. Apresentação do problema

Teorema Preparatório, é uma instituição de educação que possui o objetivo de fornecer cursos preparatórios para concursos públicos, enem, vestibulares e cursos técnicos. A instituição foi fundada no ano de 2019 por um empresário e professor de filosofia no centro de Ribeirão das Neves. O principal objetivo da instituição, é fornecer a população de Ribeirão das Neves uma preparação com educação de qualidade e a preços acessíveis.

Um curso preparatório é um programa intensivo de estudos, com durações variadas conforme o curso, o objetivo é preparar o aluno segundo o conhecimento que ele já tem, somado aos conhecimentos que ele precisa saber para o ingresso em um curso técnico, instituição pública ou curso de graduação. Atualmente, os cursos que o Teorema Preparatório fornece são: pré enem e vestibular, pré concurso público, e pré técnico, cada curso tem várias matérias, sendo um professor responsável por ministrar uma ou mais disciplinas.

Diante do crescimento da instituição na cidade, e conseqüentemente a mais alunos, surgiram alguns problemas na instituição, os professores não têm um canal de comunicação direto com os alunos, eles não conseguem enviar materiais didáticos usados nas aulas, não conseguem enviar avisos sobre as disciplinas, bem como não conseguem fornecer aos alunos de uma maneira simples e rápida as notas dos simulados realizados durante o curso. Na era digital, é fundamental que as empresas adaptem o seu modelo de negócio com soluções tecnológicas, a aplicação da tecnologia

abre caminhos para a produtividade, além disso, ela abre oportunidades para atrair novos clientes.

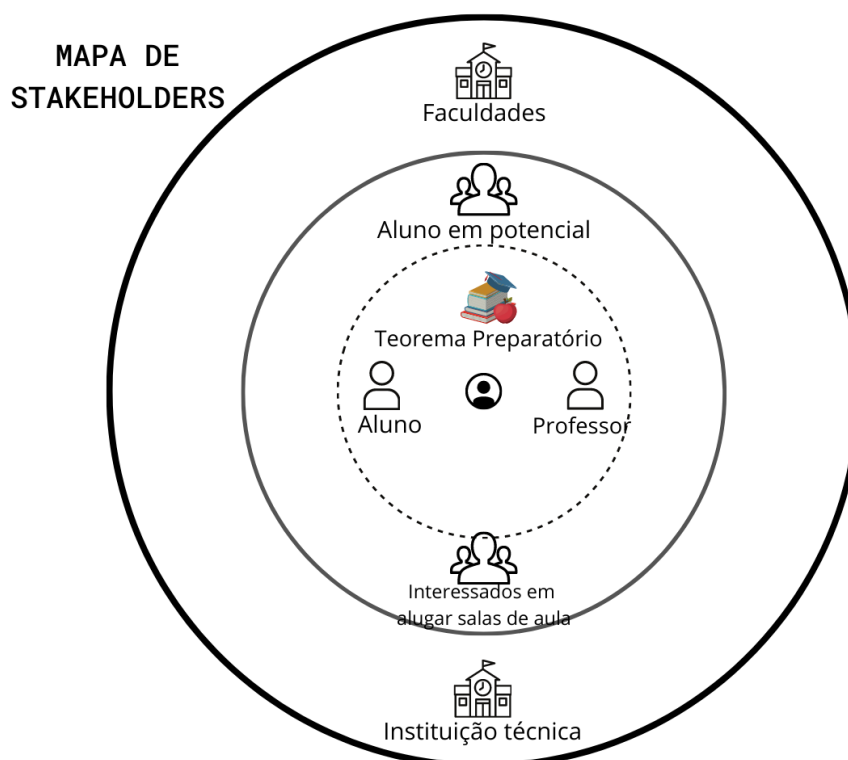
Além dos problemas internos de comunicação entre aluno e professor, ainda surge um novo problema, sendo a pouca atração de clientes no meio digital. Os principais meios de atração de novos clientes do Teorema Preparatório eram: A panfletagem, distribuição de brindes, divulgação em outdoor, campanhas pelo Instagram e Facebook. O meio de atuação via site web, se apresentava como falho, pouco atrativo, o único site que o Teorema Preparatório possuía não foi feito de maneira profissional e seguindo os princípios e boas práticas de programação, além disso, o site não apresentava todas as informações que o diretor desejava.

Portanto, conforme o contexto do momento atual da era digital e com um escopo bem definido, os problemas da instituição são divididos em duas etapas, a etapa 1 trata-se da necessidade de uma central de convivência do aluno e professor, onde os usuários podem consultar materiais, avisos, simulados, entre outros. A etapa 2 é relacionada diretamente a captação de novos alunos, portanto, nesta etapa a necessidade do cliente é remodelar o site que já existe, com uma Landing Page para cada curso, uma área de contato, área de "quem somos" para a história da instituição, formulário de inscrição nos cursos, etc. A divisão dos problemas em etapas é algo fundamental para separar os contextos diferentes dos problemas, desta forma o objetivo é claro em cada processo de desenvolvimento.

2. Stakeholders

Os stakeholders do projeto Teorema Preparatório, podem ser relacionados em como serão impactados diretamente pela solução, em como são envolvidos na solução do problema, diante desta seção serão apresentados os stakeholders envolvidos, bem como as personas principais que representam as necessidades dos clientes.

Imagem 1 - Mapa de stakeholders



Fonte: Elaborado pelo grupo

Conforme apresentado no mapa de stakeholders acima, o objetivo é mostrar de maneira geral aqueles que são direta e indiretamente envolvidos na solução do problema, portanto, existe um total de 7 stakeholders relacionados ao projeto, conforme o objetivo do mapa, quanto mais próximo ao centro mais interessado ao projeto.

Os stakeholders internos são: O Teorema Preparatório, é a instituição, portanto o cliente e principal envolvido e interessado na solução do

problema. O aluno, é o usuário que vai se beneficiar e usar diretamente a solução, ele está totalmente inserido no objetivo do projeto. E o outro envolvido interno trata-se do professor, através do professor é realizado a interação com o aluno.

Os stakeholders externos são: em primeiro lugar os alunos em potencial, eles estão ligados ao processo de atração de novos clientes, portanto a etapa do projeto relacionada a atração de clientes é direcionada a eles, além disso, existem as pessoas interessadas em alugar uma sala de aula, as salas quando desocupadas podem ser usadas para eventos externos com o objetivo de gerar renda a instituição.

2.1 Personas

As personas são elementos fundamentais no desenvolvimento do projeto, através delas podemos descrever e compreender as pessoas que vão usar a solução, com isso através das personas podemos idealizar um projeto consistente com os objetivos e as soluções dos desafios que os usuários apresentam. Através desta seção, serão apresentadas 4 personas que representam os principais stakeholders do projeto.

Imagem 2 - Persona Mary


MARY

17 anos, Ribeirão das Neves, aluna do curso de pré-enem no Teorema Preparatório

Sobre: Estudante do último ano do ensino médio, vai realizar a prova do Enem.

Objetivo: Obter uma nota boa no enem e cursar Direito

Desafio: Conseguir visualizar as notas de simulados e acompanhar seu desempenho



Fonte: Elaborado pelo grupo

A primeira persona representa uma aluna do Teorema Preparatório, através dela, podemos compreender o objetivo de um aluno, conforme observado, a persona busca o ingresso em um curso de graduação, de fato, as pessoas com este interesse buscam realizar o máximo de simulados possíveis, desta forma eles podem acompanhar seu rendimento, seu desempenho, onde estão errando, entre outros, portanto o é muito importante a essa aluna receber as notas e *feedbacks* dos simulados realizados.

Imagem 3 - Persona Thomas


THOMAS

14 anos, Ribeirão das Neves, aluno do curso de pré-curso técnico no Teorema Preparatório

Sobre: Começou a cursar o ensino médio, gosta de ler e vai fazer uma prova para ingressar em curso técnico.

Objetivo: Ingressar em um curso técnico

Desafio: Acessar materiais didáticos em casa para ler e estudar



Fonte: Elaborado pelo grupo

A segunda persona representa um aluno do Teorema Preparatório, através dela, podemos perceber que é uma categoria de aluno em fase de descoberta, que deseja descobrir aquilo que quer fazer da vida, geralmente essa categoria de aluno realiza vários cursos, seja profissionalizante ou curso técnico, eles estão dispostos a aprender.

Imagem 4 - Persona Maria

MARIA

27 anos, Ribeirão das Neves, professora de português da instituição Teorema Preparatório

Sobre: É professora de português no Teorema Preparatório e gosta de se comunicar com os alunos

Objetivo: Gerenciar a disciplina, divulgar avisos aos alunos e cadastrar materiais didáticos

Desafio: Um meio acessível e fácil para cadastrar avisos e materiais aos alunos

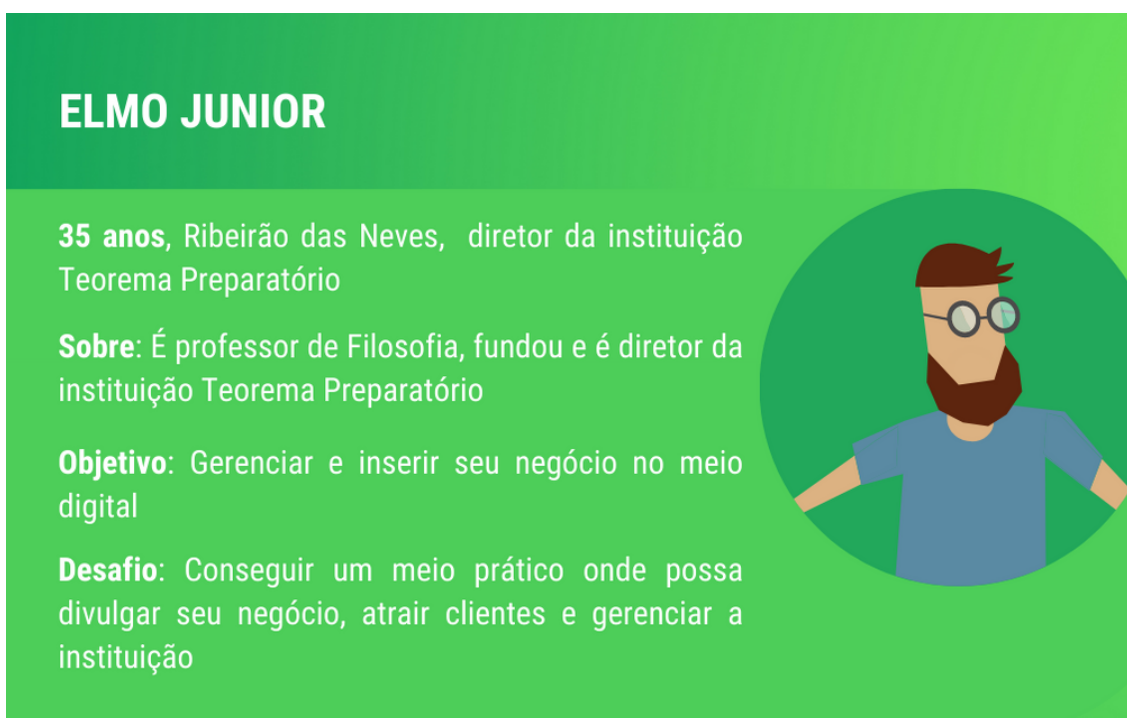


Fonte: Elaborado pelo grupo

A terceira stakeholder do projeto, trata-se das necessidades dos professores, um professor ministra uma ou mais disciplinas, portanto, para cada disciplina existe a necessidade de controlar, enviar avisos, etc.

Além disso, através do desafio podemos compreender que a solução deve ser assertiva e abrangente para o uso de diversas pessoas e de idades diferentes.

Imagem 5 - Persona Elmo Junior



Fonte: Elaborado pelo grupo

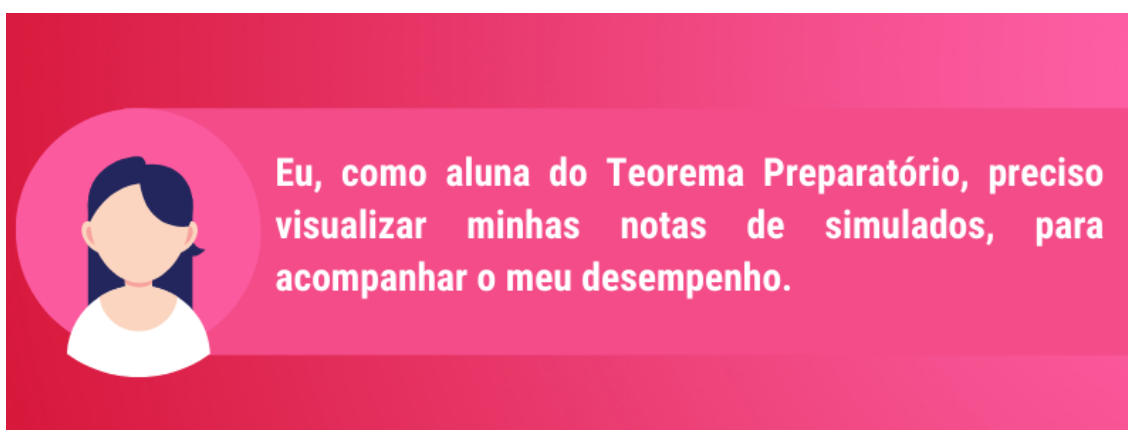
O quarto stakeholder do projeto, trata-se das necessidades do diretor, que representa a instituição, desta forma é o principal interessado no projeto. Através da elaboração da modelagem desta persona, podemos observar o real objetivo do diretor, podemos compreender seu desejo no projeto, e a forma na qual pretende atingir seu objetivo, temos potencial para compreender seus desafios para a então solucioná-los.

3. Proposta da solução

A proposta de solução do projeto, é focada em duas etapas, conforme mencionado a primeira etapa trata-se de algo novo que o cliente quer que seja implementado como algo que trará mais produtividade à instituição, facilidade aos alunos e foco na comunicação entre aluno e professor, e a segunda etapa é basicamente atingir o objetivo de atrair novos clientes, através de uma plataforma moderna e bonita.

Com o objetivo de compreender de forma melhor a solução proposta, foram idealizadas histórias de usuário, inspiradas na situação atual da instituição no sentido do objetivo daqueles envolvidos.

Imagem 6 - História de usuário 1

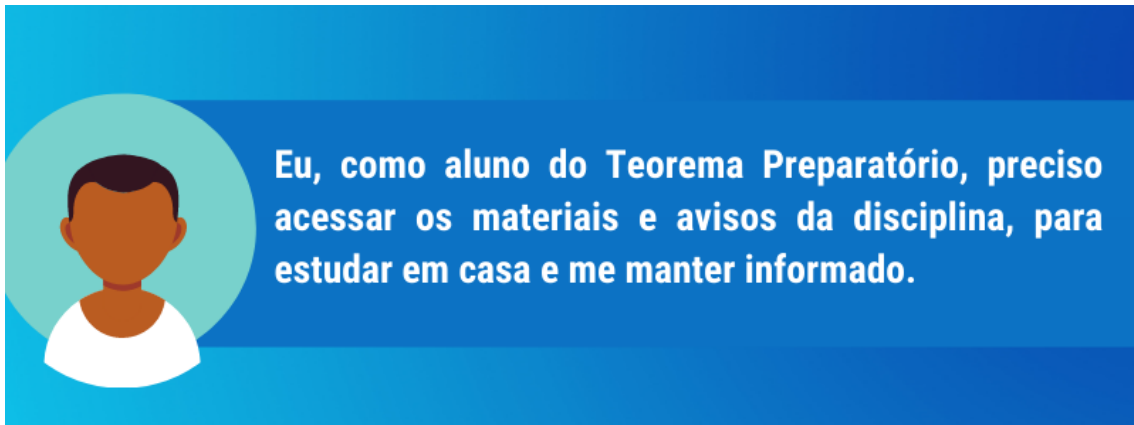


Fonte: Elaborado pelo grupo

A história de usuário acima, representa uma das necessidades dos alunos na instituição, as pessoas já estão acostumadas com serviços digitais, e elas esperam isso em qualquer coisa que façam, portanto, o usuário ter acesso ao resultado do simulado através da internet em casa, é uma facilidade que ele necessita. A história, porém não beneficia apenas os alunos, os professores serão beneficiados devido à diminuição do trabalho manual de distribuir as notas dos simulados manualmente a cada aluno, desta forma professor e aluno terão mais tempo, seja para realizar novos simulados, seja para estudar os conteúdos que o aluno tem dificuldade, etc. Neste sentido, e buscando atingir a solução da história do usuário, a consulta individual das notas dos simulados, é

uma das funcionalidades que a plataforma Teorema Preparatório busca entregar.

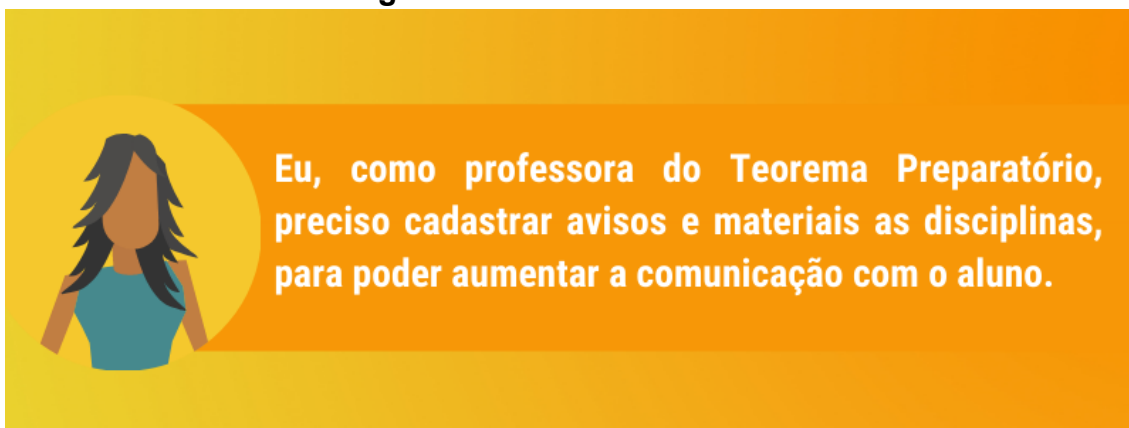
Imagem 7 - História de usuário 2



Fonte: Elaborado pelo grupo

Mais uma vez a história de usuário se remete ao aluno, a solução do projeto é principalmente voltada ao aluno e a experiência que ele pode obter na plataforma, o aluno é o indivíduo que permite a existência da instituição, portanto é necessário sempre observar aquilo que ele necessita no seu aprendizado. A história acima, representa a necessidade de acessar os materiais didáticos das disciplinas, um curso no Teorema Preparatório, é composto de diversas disciplinas, sendo que as disciplinas podem ter professores diferentes, se for instituído que cada professor pode fazer a sua maneira, divulgar os materiais a sua maneira, haveria muita inconsistência, não existiria um lugar para acessar e obter tudo aquilo que é necessário, portanto, uma área para o gerenciamento de materiais das disciplinas é algo fundamental que vai aumentar a produtividade do estudo dos alunos, e manter um nível moderno da instituição. Portanto, a funcionalidade de acesso aos avisos e materiais de cada disciplina é uma funcionalidade que será entregue na plataforma Teorema Preparatório.

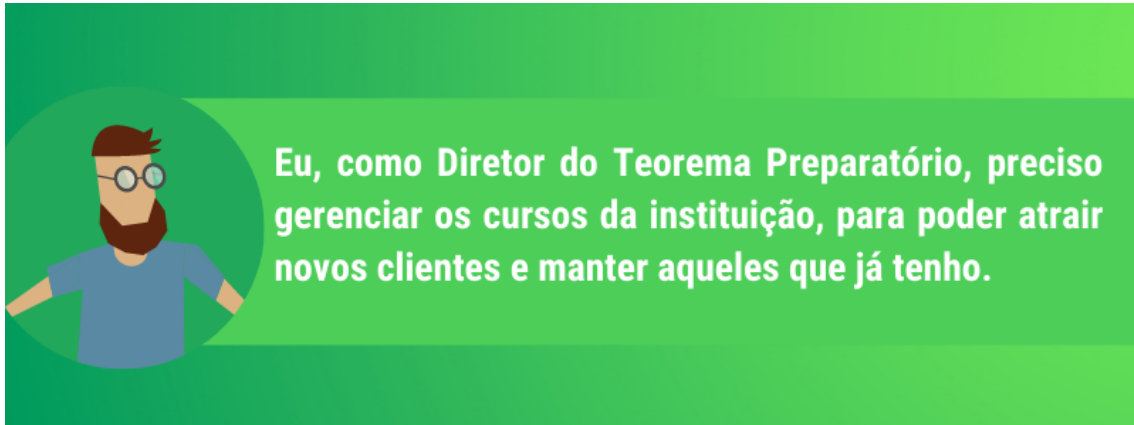
Imagem 8 - História de usuário 3



Fonte: Elaborado pelo grupo

A história de usuário acima, representa as necessidades de um professor da instituição, um aspecto fundamental no ensino é a comunicação, através dela aluno e professor podem compreender as necessidades um dos outros, com a comunicação é possível obter um ambiente mais propício e colaborativo para o ensino, portando, o professor ter a funcionalidade de enviar uma material, ou um aviso da disciplina diretamente de sua casa, é algo que facilita bastante, o professor pode, por exemplo, enviar um material, e logo em seguida enviar uma aviso aos alunos dizendo que o material deve ser lido e será estudado na próxima aula, desta forma aluno e professor tem conhecimento do andamento da disciplina e se comunicam no decorrer do processo. Portanto, o cadastro de avisos e materiais por parte do professor é um recurso que vai ser entregue na plataforma Teorema Preparatório.

Imagem 9 - História de usuário 4



Fonte: Elaborado pelo grupo

As necessidades do diretor podem ser representadas pela história de usuário acima, o diretor é a pessoa responsável por gerenciar todo eco sistema da instituição, desde a criação de um curso a matrícula de um aluno, a contratação de um professor, etc. Logo, a necessidade do diretor engloba todo o escopo do projeto, com a necessidade de uma plataforma moderna e bonita, onde o mesmo possa gerenciar os cursos, disciplinas, matricular alunos, e atrair novos clientes. Portanto, a plataforma Teorema Preparatório, busca entregar uma solução que atenda a esses objetivos, e que o usuário tenha a possibilidade de no futuro atualizar ainda mais a plataforma, incluir novas funcionalidades, contando com um projeto bem documentado e projetado.

4. Projeto da solução

Com o objetivo de permitir um bom aproveitamento de todos os integrantes da equipe, durante as reuniões, foram escolhidas linguagens de programação, frameworks e bibliotecas aos quais a maioria do grupo tinha familiaridade. Por isso, todos os frameworks escolhidos utilizam as linguagens de programação JavaScript e TypeScript. Todos os frameworks utilizaram a versão LTS (v14.16) do Node.js.

Para facilitar o desenvolvimento do projeto, a macro-arquitetura da aplicação foi dividida em Web App (Front-End), Back-End e Landing Page. Uma explicação para cada parte está exposta abaixo:

- **Web App (Front-End):** o desenvolvimento do Web App foi feito utilizando o framework Angular (versão 10). Para sua programação é utilizada a linguagem de programação TypeScript e, com o objetivo de auxiliar na confecção da interface, utilizou-se uma biblioteca de componentes baseada no Material Design.
- **Back-End:** o back-end constitui-se de uma API REST e um banco de dados interligados, responsáveis por gerenciar as informações dos usuários e as lógicas de negócio.
 - **API REST:** para a construção dessa API, foi utilizado o framework com arquitetura MVC (Model-View-Controller) Sails.js. O framework em questão é baseado no Express.js e programado com a linguagem de programação JavaScript. O Sails.js foi escolhido por acreditar que auxiliaria no desenvolvimento do back-end, já que possui uma funcionalidade chamada *blueprints* (em que cria automaticamente rotas GET/POST/PUT/DELETE na API REST baseadas nos modelos do banco de dados especificados) e por apresentar internamente um adaptador que abstrai a comunicação com o banco de dados. Além disso, para o envio de emails para o usuário, foi utilizado o serviço do SendGrid.
 - **Banco de Dados:** foi escolhida pela utilização de um banco de dados SQL, já que o modelo de dados do projeto possuía muitas relações entre as classes a serem criadas. Foi escolhido inicialmente o PostgreSQL, por possuir uma configuração mais fácil que outros RDBMS (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) e apresentar uma cota gratuita no Heroku. Como o Sails.js possui adaptadores para diferentes RDBMS e todos esses adaptadores expõem a mesma interface para realizar alterações, o banco de dados pode ser migrado para outro RDBMS com relativa facilidade.
- **Landing Page:** já que o cliente possuía um website para o projeto que estava construído em cima do WordPress, optou-se por manter o

sistema. Foram apenas realizadas alterações incrementais, assim como solicitadas pelo cliente.

Em relação à hospedagem de tais serviços, foram utilizadas as plataformas do Heroku e do Netlify. No Heroku, foi criada uma máquina virtual contendo a API REST e uma instância do RDBMS PostgreSQL contendo o banco de dados. O Netlify foi utilizado para hospedar o Web App e continha uma pipeline de deploy contínuo com o GitHub.

Durante o desenvolvimento do projeto, as seguinte ferramentas foram utilizadas:

- **Visual Studio Code:** editor de texto que contém ferramentas extras para auxiliar na escrita de código e na depuração da aplicação.
- **Figma:** aplicação para a criação de interfaces e protótipos.
- **Git:** gerenciador de histórico de versões utilizado para armazenar o código, manter um histórico das alterações realizadas e permitir o acesso ao código pelos integrantes da equipe.

O diagrama abaixo apresenta, de forma sucinta, a arquitetura do projeto:

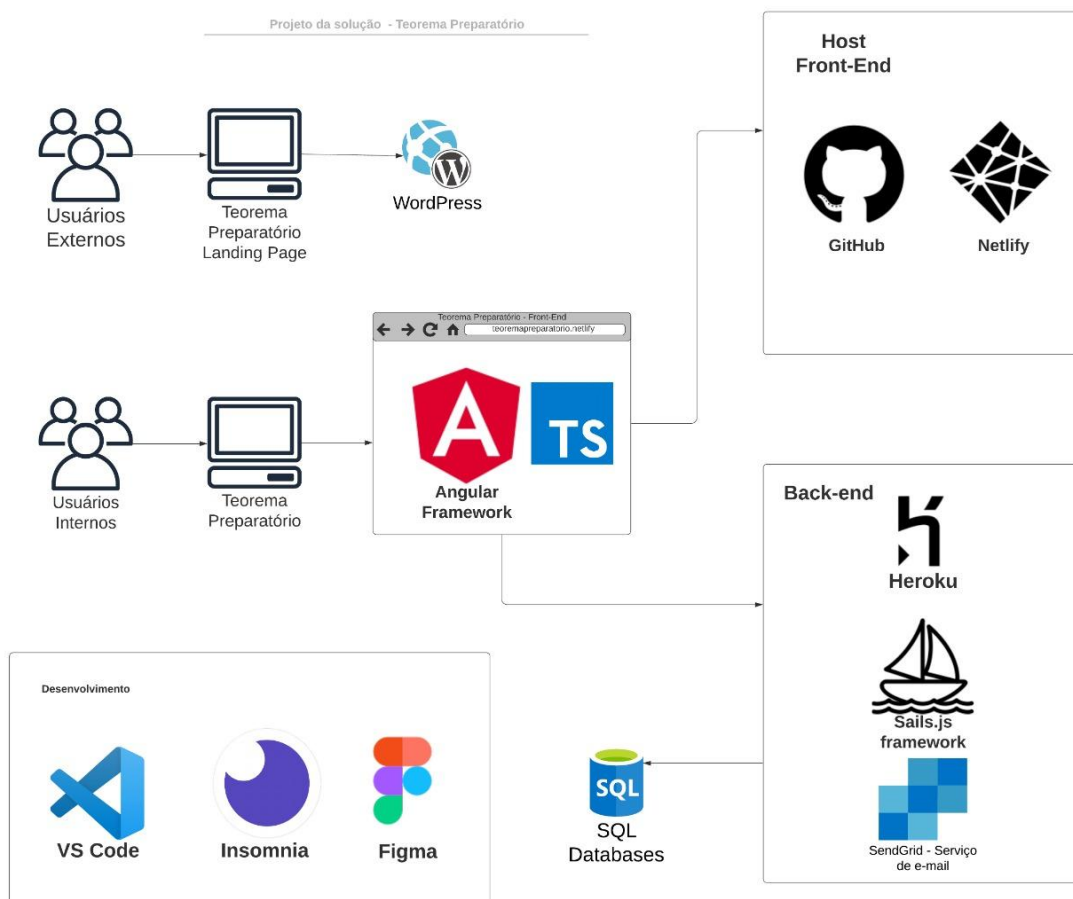


Diagrama da arquitetura do sistema

5. Artefatos principais

Os artefatos do projeto tem como objetivo organizar todo o projeto na sua teoria para que assim, quando for posto em prática todo o projeto, não haja dúvidas e as sprints ocorram sem obstáculos ou dificuldades.

Para o desenvolvimento do projeto nos artefatos foi-se criado um repositório para cada situação, para que assim ficasse de fácil acesso para os professores, clientes e integrantes do grupo. Os artefatos criados foram:

- Atas: onde a cada reunião somente do grupo ou de algum integrante direto com o cliente, era tudo anotado sendo registrado a data, hora, local, os participantes, a pauta a ser debatida e todas as decisões a serem tomadas pelo grupo diante daquela reunião, caso ficasse alguma pendência ela também era anotada para que assim o grupo tivesse controle do que faltava a ser feito.
- Casos de uso: com a intenção de representar os requisitos funcionais do sistema, facilitando na hora de realizar a criação das funcionalidades e o que elas deveriam fazer.
- Sprints: o método ágil a ser utilizado foi o Scrum, cada sprint teve sua duração de 15 dias e nela se era anotado as datas de cada entrega, as descrições das tarefas, o requisito relacionado, o responsável por cada tarefa, o status de cada atividade, o tempo estimado e o tempo gasto. Com esta metodologia o projeto desenvolveu de forma rápida, devido às reuniões semanais entre os integrantes e os professores, que o grupo realizava para resolver qualquer obstáculo que fosse apresentado no projeto.
- Visão: o documento de visão tem como objetivo mostrar a descrição do problema, a descrição geral da solução, mostrar os usuários que devem ser o foco do projeto, os requisitos funcionais e não funcionais, as técnicas de elicitação utilizadas e as atividades que caso de tempo possam ser feitas fora do escopo. Com cada um desses requisitos bem detalhados o grupo conseguiu se organizar perante as sprints, casos de uso e diagrama de classes, geralmente agilidade no desenvolvimento desses artefatos.
- Diagrama de classes: baseado nas funcionalidades da plataforma a ser desenvolvida foi se criado uma modelagem apresentando uma estrutura de classes onde se tem os atributos e suas funcionalidades. Dessa maneira, quando os desenvolvedores do projeto realizaram o seu desenvolvimento, puderam se basear nesses diagramas de UML feitos.

6. Conclusões

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver uma plataforma de estudo que permita facilitar para os professores, alunos e administradores a melhor maneira de gerenciar as notas, simulados e materiais disponibilizados pela instituição de ensino. Nesse sentido, o grupo teve que realizar diversas pesquisas não somente das melhores tecnologias a serem utilizadas, mas também entender a regra de negócio na qual poucos integrantes do grupo tinham o conhecimento.

Apesar de todos os obstáculos impostos durante todo o projeto sendo pela sua documentação, desenvolvimento ou regra de negócio, o grupo conseguiu cumprir com todos os objetivos que tinham proposto e também soube entender em certos momentos que algumas funcionalidades não seriam possíveis de serem realizadas a tempo ou até mesmo devido a sua complexidade, mas que foram substituídas por outras aplicações mais simples e que acabaram gerando o mesmo resultado. Foi também de grande valia a interação com um cliente real, visto que, dessa maneira todos do grupo puderam lidar com as dificuldades que é de atender uma demanda real diretamente e cumprir com os prazos determinados.

Este trabalho foi muito importante para o desenvolvimento pessoal e da carreira de todos os integrantes do grupo, dado que, pode-se aprofundar melhor no tema deste projeto que é a de uma aplicação em cenários reais, onde todos os participantes tiveram a oportunidade colocar em prática suas habilidades referente a melhor metodologia ágil a ser utilizada, qual tecnologia a ser aplicada no front-end e no back-end, além das funções distribuídas para todos os integrantes. Mesmo com todos os obstáculos no decorrer do projeto, a plataforma pode ser finalizada com todas as funcionalidades definidas como fundamentais para o cliente, levando assim comodidade e praticidade para o seu negócio.

Instruções para submissão do texto

- GOOGLE. Angular Material, 2021. Disponível em: <https://material.angular.io/>. Acesso em: 07 de jun. de 2021.
- OPENJS FOUNDATION. Node.js, c2021. Página inicial. Disponível em: <https://nodejs.org/en/>. Acesso em: 07 de jun. de 2021.
- THE SAILS COMPANY. Sails.js, c2021. Página inicial. Disponível em: <https://sailsjs.com/>. Acesso em: 07 de jun. de 2021.
- MICROSOFT. GitHub. Disponível em: <https://github.com/>. Acesso em: 07 de jun. de 2021.