

## **APPOINTMENT – SISTEMA WEB PARA AGENDAMENTO DE AULAS PARTICULARES**

**Guilherme Ravisio de Oliveira<sup>1</sup>, Luan da Silva Santos<sup>1</sup>, Rodrigo de Oliveira Plotze<sup>1</sup>, Anna Patricia Zakem China<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia de FATEC Ribeirão Preto (FATEC)

Ribeirão Preto, SP – Brasil

guilherme.oliveira168@fatec.sp.gov.br,

luan.santos56@fatec.sp.gov.br,

rodrigo.plotze@fatec.sp.gov.br,

anna.china@fatec.sp.gov.br

**Resumo.** *Este artigo apresenta o estudo realizado para o desenvolvimento do protótipo de um software para agendamento e acompanhamento de aulas particulares e mentorias, de forma a trazer consistência e disponibilidade das informações relacionadas à agenda do aluno e do professor. Para projetar os requisitos funcionais do software, foram utilizadas técnicas de elicitação e documentos incorporados à UML. A proposta de tecnologia para desenvolvimento é utilizar o framework Flutter junto ao banco de dados Firebase. As informações obtidas no protótipo permitem validar conceitos, identificar problemas e melhorar a usabilidade antes do lançamento final.*

**Abstract.** *This article presents the study carried out for the development of a software prototype for scheduling and monitoring private classes and mentorships, in order to bring consistency and availability of information related to the student's and teacher's agenda. In order to design the software requirements, elicitation techniques and documents incorporated into the UML were used. The proposed technology for development is to use Flutter framework with Firebase database. The information transmitted in the prototype allows validating concepts, identifying problems and improving usability before the final release.*

### **1. Introdução**

Na contemporaneidade, a busca por aulas particulares têm crescido significativamente, seja para reforçar o conhecimento, preparar-se para exames ou simplesmente para aprender algo novo. Como consequência, a necessidade de uma plataforma que facilite o agendamento dessas aulas também tem aumentado. A gestão e organização eficiente das aulas são grandes responsáveis no sucesso do aprendizado, seja qual for a área de ensino. O alinhamento dos horários entre professores e alunos é importante para manter a consistência das aulas. Para tal demanda, esse trabalho propõe desenvolver um sistema que permita aos alunos agendar aulas particulares de forma rápida e eficiente, além de possibilitar aos professores uma maneira simples de gerenciar suas agendas.

A ideia é que o software seja um MVP (Minimum Viable Product). O MVP atende o objetivo específico e pode ser desenvolvido, implantado e testado, para

posteriormente receber novas funcionalidades de acordo com os resultados obtidos.

Este trabalho está organizado em seis seções. A Introdução oferece uma visão geral do tema em estudo e apresenta os objetivos. A segunda seção discute o referencial teórico que embasa o desenvolvimento do protótipo. Em seguida, na terceira seção, são apresentados os métodos e materiais utilizados para o desenvolvimento do protótipo. Na quarta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir do estudo. Por fim, são apresentadas as considerações finais

## **2. Referencial teórico**

Uma gestão e organização eficazes da agenda de aulas são fundamentais para o sucesso acadêmico dos alunos. Quando as aulas são planejadas com antecedência e organizadas de forma lógica, os alunos podem se preparar adequadamente e aproveitar ao máximo as oportunidades de aprendizado. A organização também ajuda os alunos a gerenciar seu tempo de forma mais eficaz, o que é essencial para o sucesso em qualquer empreendimento (WEIMER, 2013).

A consistência de aulas e práticas é crucial para o sucesso no aprendizado, pois ajuda a estabelecer uma rotina, a consolidar conhecimentos e habilidades, e a construir um senso de progresso e confiança. Quando as aulas são consistentes em termos de formato, conteúdo e expectativas, os alunos sabem o que esperar e podem se preparar adequadamente para cada aula. Da mesma forma, quando as práticas são consistentes em termos de frequência e duração, os alunos podem desenvolver habilidades e competências de forma mais eficaz, pois têm a oportunidade de praticar regularmente e se aprimorar. Quando os alunos observam que estão progredindo de forma consistente e alcançando objetivos definidos, os mesmos irão se sentir motivados e confiantes em sua capacidade de aprender e se desenvolver.

Para garantir que as aulas sejam consistentes e que exista uma organização eficaz, as ferramentas utilizadas devem também dever ser consistentes. Coerência de dados é fundamental em sistemas de informação, porque é preciso garantir que as informações armazenadas sejam precisas e confiáveis. Sem a consistência, as informações podem ser inconsistentes, conflitantes ou incompletas, o que pode levar a decisões equivocadas e impactar negativamente a eficácia e eficiência do sistema como um todo (NAVATHE, 2015).

## **3. Materiais e Métodos**

Essa seção descreve os materiais e métodos para desenvolver o APPointment. Os documentos complementares podem ser acessados no GitHub do projeto disponibilizado no endereço: <https://github.com/guiraviso/APPointmentv1/tree/master/Documentos>

### **3.1. Técnicas de elicitação de requisitos e análise do negócio**

O processo de elicitação dos requisitos foi realizado por meio de uma entrevista e questionário respondidos por dois *stakeholders*, com o objetivo de refletir as necessidades do cliente (SOMMERVILLE, 2011). Foram elaboradas questões para definir informações de usabilidade e variáveis dos sistemas. Foram selecionadas duas pessoas que trabalham em uma escola de oratória para responder: Bruna Sirlene de

Oliveira que atuava como gerente da área administrativa e Joice Fernanda de Sousa<sup>1</sup>, que atuava como coordenadora pedagógica. Além do questionário, também foi feita uma entrevista com a Joice.

### 3.2. Diagrama de Caso de Uso do Negócio

Cenários podem ser particularmente úteis para adicionar detalhes que vão destacar os requisitos do sistema. Estes exemplificam uma série de interações presentes em uma sessão. Cada cenário normalmente cobre um pequeno número de interações possíveis, demonstrando diferentes tipos de informações em diferentes níveis de detalhe sobre o sistema (SOMMERVILLE, 2011). Foi utilizado o Diagrama de Caso de Uso do Negócio, um dos documentos UML para demonstrar os atores e principais interações exercidas.

Utilizamos a ferramenta Astah UML para desenvolver o diagrama, por ser uma ferramenta simples de usar e contém todos os elementos necessários para criação dos documentos incorporados à UML. O diagrama pronto facilita a identificação do fluxo dos processos, além de ser de fácil compreensão dos *stakeholders*, uma vez que é utilizada linguagem verbal.

### 3.3. Requisitos funcionais e não funcionais

Os requisitos do usuário são afirmações, em linguagem verbal com adição de diagramas, de quais serviços e funcionalidades são necessários para o sistema operar (SOMMERVILLE, 2011).

Os Requisitos Funcionais são afirmações dos serviços que o sistema deve entregar e como o sistema deve reagir. Em alguns casos, também podem deixar explícito o que o sistema não deve fazer. Dentre os Requisitos Funcionais, foram elicitados:

RF001 - O sistema deve cadastrar alunos, professores e colaboradores.

RF002 - O sistema deve possuir um calendário.

RF003 - O sistema deve agendar aulas.

RF004 - O sistema deve cadastrar aulas.

RF005 - O sistema requer conexão com a internet.

RF006 - O sistema deve cancelar aulas agendadas.

RF007 - O sistema utilizará um banco de dados.

RF008 - As alterações realizadas nos registros do banco de dados serão registradas.

Os Requisitos não Funcionais são restrições quanto ao processo de desenvolvimento e

---

<sup>1</sup> Os documentos de consentimento também estão disponíveis no GitHub do projeto:  
<https://github.com/guiravision/APPOINTMENTV1/tree/master/Documentos>

normalmente se aplicam ao sistema como um todo, e não somente a uma das funcionalidades do sistema. Dentre os requisitos não funcionais, foram elicitados:

RNF001 – O sistema deve ser executado em todos navegadores WEB, em qualquer dispositivo, de forma responsiva.

RNF002 – O sistema deve possuir um formulário de contato.

RNF003 – O sistema deve ser de fácil uso para qualquer tipo de usuário.

RNF004 – O sistema deve ter alta disponibilidade.

RNF005 – O sistema deve registrar o histórico de aulas.

RNF006 – O sistema deve permitir o anexo de documentos nas aulas.

Sendo um software MVP, um dos principais benefícios é entender melhor o interesse do cliente sem desenvolver o aplicativo inteiro. Quando implementado, será possível validar de forma mais precisa os requisitos e definir quais priorizar.

### **3.4. Tecnologias para desenvolvimento**

O sistema será desenvolvido utilizando o framework Flutter e a plataforma Firebase. O Flutter é um Framework para o desenvolvimento de aplicativos multiplataforma para smartphones e desktops muito utilizado atualmente no mercado. Com base na linguagem Dart, o framework tem código aberto e utiliza diversos recursos do Google, seu criador. O framework Flutter permite desenvolver, de forma nativa, aplicações para smartphones (Android e IOS), web e desktop a partir de uma única base de código a custos reduzidos (FLUTTER, 2023).

O Firebase também é uma ferramenta do Google que disponibiliza diversos serviços de fácil acesso e ferramentas automatizadas. Serão utilizados os recursos de base de dados, autenticação e armazenamento na nuvem. As principais vantagens por escolher essas plataformas são: (I) Ambas são gratuitas; (II) São multiplataforma, possibilitando o desenvolvimento centralizado; (III) Permitem a criação de aplicativos escaláveis; (IV) Entregam dados em tempo real que permitem manter a qualidade do aplicativo.

No banco de dados, será desenvolvida uma estrutura com diversas coleções de dados para atender aos requisitos funcionais do sistema. Apenas o administrador do sistema terá acesso direto ao banco de dados e todas as alterações serão registradas.

A compatibilidade do aplicativo com dispositivos móveis é de grande importância, uma vez que os celulares se tornaram ao longo dos últimos anos uma realidade no cotidiano de significativa parcela da população mundial. A popularização dos smartphones e o avanço da internet móvel também contribuem para a comodidade e acessibilidade da informação. Desta forma, o acompanhamento das tarefas e rotina convergem com uma aplicação mobile.

Para a prototipação, utilizamos a ferramenta de criação e edição de imagens Adobe Photoshop, devido à familiaridade no uso da ferramenta. O editor possibilita a criação

de telas com qualquer resolução, incluindo qualquer tipo de elemento gráfico e permite exportar para arquivos de imagem ou PDF.

A prototipagem é uma maneira eficaz de comunicar e explorar designs, solicitar *feedback* e testar suposições. Protótipos podem ajudar a descobrir requisitos, avaliar alternativas de design e refinar interfaces de usuário (COOPER, 2012).

## 4. Resultados

### 4.1. Elicitação de requisitos e documentação

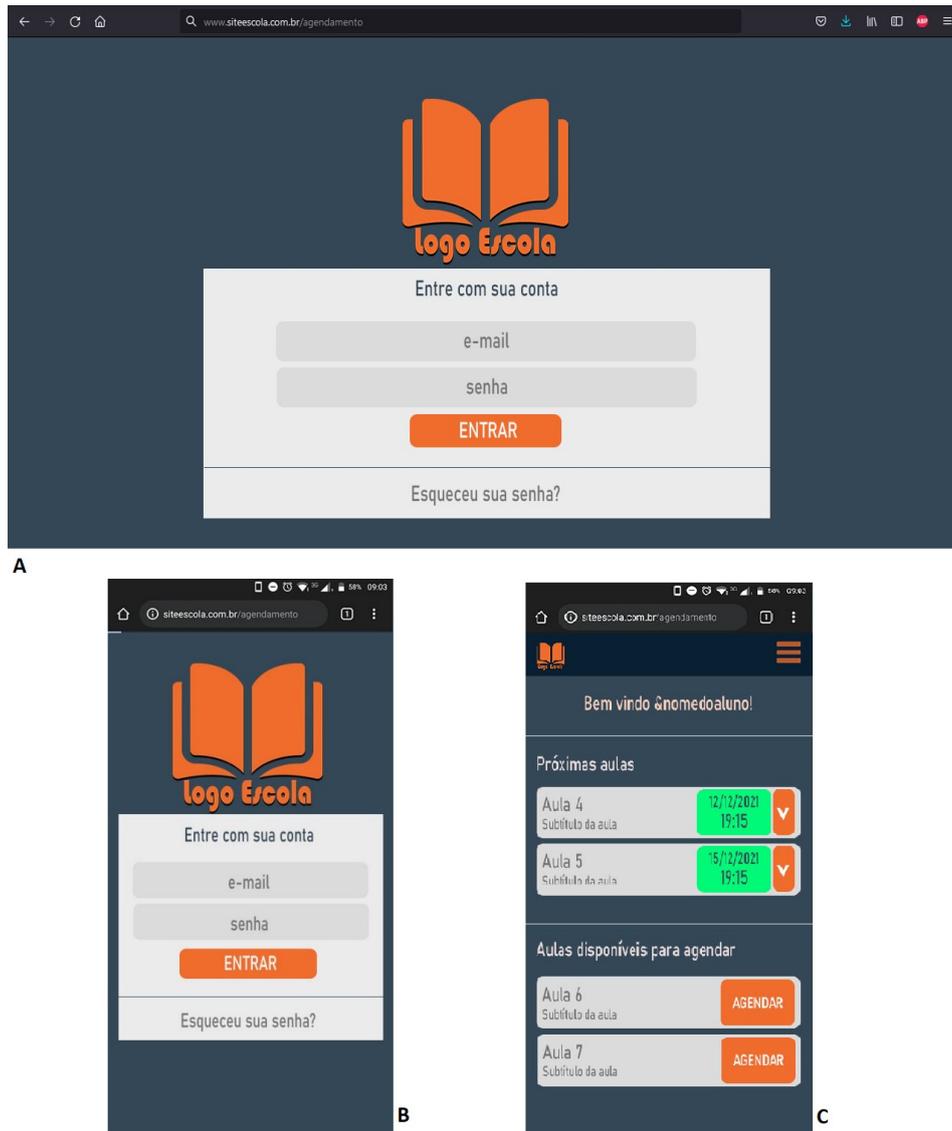
Os documentos de elicitação de requisitos para o aplicativo e os diagramas de caso desenvolvidos neste trabalho está disponível no diretório GitHub do projeto e pode ser visualizado pelo link: <https://github.com/guiraviso/APPointmentv1/tree/master/Documentos>

### 4.2. Aplicativo APPOINTMENT

A proposta do projeto é de garantir que os agendamentos das aulas sejam feitos numa plataforma unificada, para sanar o problema de conflitos de agenda devido a imprecisão dos horários disponíveis, um software desenvolvido para facilitar o gerenciamento de aulas de uma escola, visando meios atuais de comunicação e de fácil uso.

O software deverá ser multiplataforma, atendendo principalmente navegadores web, tornando possível que os alunos de qualquer curso possam agendar aulas particulares, reposições e mentorias por meio da plataforma. Os professores ou administradores terão acesso para verificar e aprovar as aulas e também fornecer informações sobre as aulas. O cadastro será feito pelos administradores e os alunos vão fazer login com e-mail e senha. O usuário administrador poderá, ainda, cadastrar os nomes das aulas com as descrições que se encaixarem ou se tornarem necessárias e montar um cronograma de aulas. Os perfis dos alunos serão vinculados aos cronogramas das aulas para controlar presença e outros atributos que os professores podem adicionar (anotações de aula, notas de avaliação do aluno etc.).

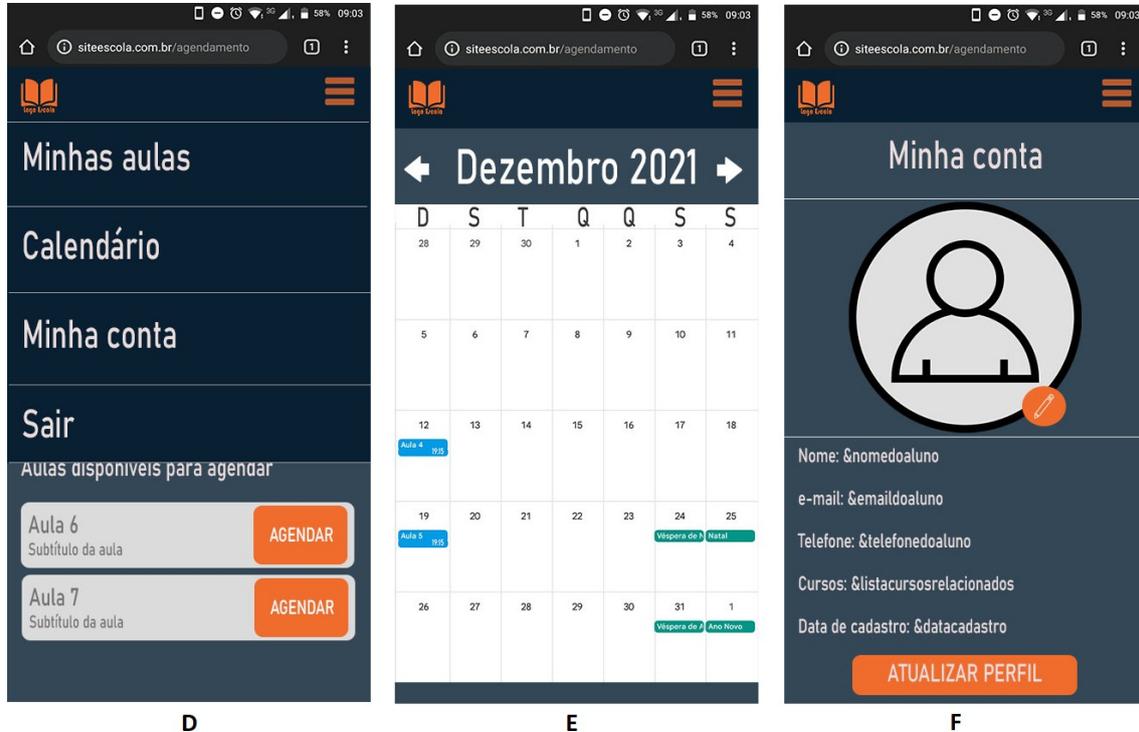
O aplicativo possui design responsivo, permitindo a utilização em dispositivos de diversos tamanhos e resoluções. A tela inicial do sistema, onde o aluno ou professor poderá entrar com seu e-mail e senha cadastrados pelos administradores (Figura 1, A e B) O texto “Esqueceu sua senha” é um hiperlink que redireciona para uma página de recuperação de senha. As páginas são responsivas e por isso são apresentadas em resoluções de computadores e de smartphones. As próximas telas serão apresentadas em resolução de smartphones. Na tela de boas-vindas do aluno (Figura 1, C), exibida após realizar o login, são apresentadas informações das próximas aulas já agendadas, com informações de data e hora e as aulas disponíveis para agendar. Ao selecionar o botão com seta para baixo, ao lado da data nas aulas agendadas, o aluno pode remarcar a aula. Ao selecionar o botão “AGENDAR”, o aluno é redirecionado para tela de agendamento onde é exibido o calendário com horários disponibilizados pelos professores. Na parte superior direita da tela, há um botão com 3 traços horizontais que, ao selecionado, exhibe o menu de navegação. O menu de navegação em resoluções maiores será sempre exibido em um lista horizontal no topo da página.



**Figura 1: A e B - Telas de login contendo o logo que pode ser personalizado e formulário de e-mail e senha. C - tela inicial do usuário aluno listando as próximas aulas. (Fonte: Autoria própria, 2022)**

Em resoluções menores (smartphones e tablets) ao selecionar o menu de navegação, é exibida a lista de opções do aluno (Figura 2, D). Cada item redireciona para sua respectiva página. Na página do calendário do aluno (Figura 2, E), o aluno poderá percorrer pelo calendário e verificar sua agenda. Quando houver aulas ou mentorias agendados, será exibido um item em azul contendo o nome do evento e horário. Ao selecionar um dia no calendário, serão exibidas informações mais detalhadas do dia selecionado. Ao selecionar “Minha conta” no menu de navegação, o aluno é redirecionado para a página do perfil (Figura 2, F) onde são exibidas informações do aluno. Nessa página, o aluno pode adicionar ou alterar sua foto de perfil ao selecionar o botão com um lápis no canto da imagem. Ao selecionar o botão “ATUALIZAR

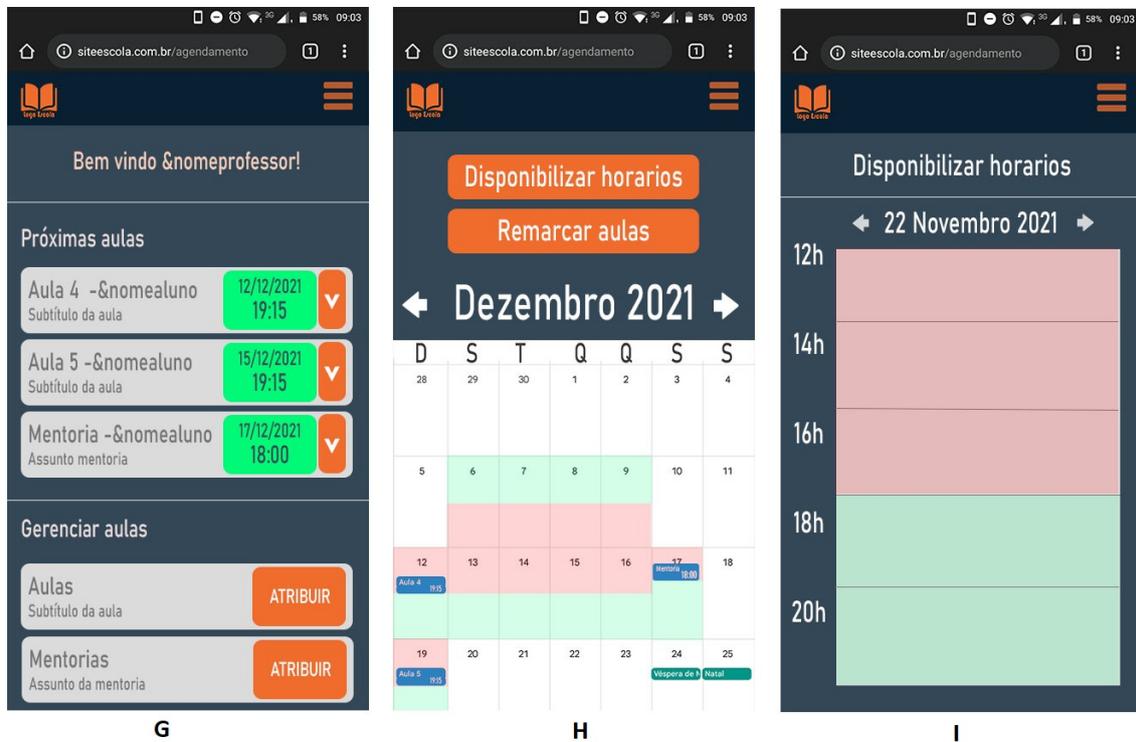
PERFIL”, o aluno será redirecionado para uma página com um formulário dos itens que podem ser atualizado, como telefone, e-mail e nome.



**Figura 1: D - menu de navegação em resoluções menores; E - calendário; F - Página do perfil do usuário.**  
(Fonte: Autoria própria, 2022)

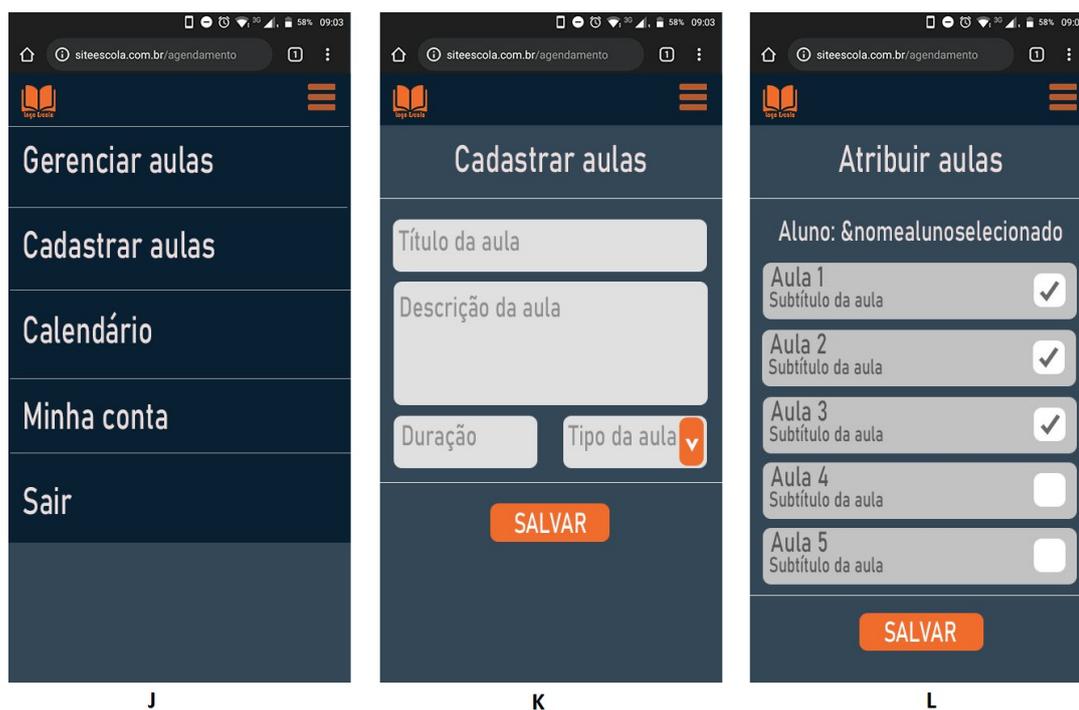
Assim como na tela de boas-vindas do aluno, na tela do professor (Figura 3, G) também são exibidas informações das próximas aulas com o botão que possibilita remarcar as aulas. Abaixo, são exibidos os itens para atribuir as aulas e mentorias, que podem ser acessados ao selecionar o botão “ATRIBUIR”. Ao rolar a página, também será exibido um terceiro item para cadastrar aulas. Ao selecionar o calendário do professor (Figura 3, H), será exibido o calendário com informações das aulas agendadas, assim como no calendário dos alunos. Além disso, cada dia tem uma legenda em vermelho ou verde, que significam quais parte da faixa de horário estão configuradas como indisponíveis ou disponíveis, respectivamente. A faixa de horário de cada dia pode ser configurada (horário comercial ou personalizado). O botão “DISPONIBILIZAR HORÁRIOS” redireciona para a página onde o professor poderá configurar quais horários estarão disponíveis para os alunos agendarem suas aulas. O botão “REMARCAR AULAS” redireciona para uma página onde são exibidas todas as aulas já agendadas onde o professor pode filtrar por data e editar as informações. O aluno será notificado e a alteração ficará pendente de aprovação. Ao clicar em disponibilizar horários, o professor é redirecionado para uma página (Figura3, I) onde o professor pode configurar a faixa de horário do dia selecionado (no exemplo, a faixa de horário está configurada das 12h às 20h) e também será possível indicar quais horários estarão disponíveis ou não.

Selecionando cada horário, será exibido uma caixa de diálogo com as opções “Disponível” e “Indisponível” para ser selecionado.



**Figura 1: G - Tela inicial do professor; H - Calendário do professor; I - Tela para disponibilizar horários (Fonte: Autoria própria, 2022)**

A tela de navegação dos professores (Figura 4, J) tem alguns itens a mais em relação à navegação dos alunos (Figura 2, D). Na tela de cadastro de aulas (Figura 4, K), os professores ou administradores podem criar ou editar uma aula adicionando as informações solicitadas no formulário. No campo “Tipo de aula”, a seta para baixo exibe um *dropdown* com as categorias que podem ser configuradas como, por exemplo: aulas, mentorias, aulas particulares, reposições etc.... Ao selecionar o botão “SALVAR”, as informações são aplicadas. Ao selecionar atribuir aulas (Figura 4, L), o professor ou administrador poderá pesquisar e selecionar um aluno. Feito isso, as aulas já cadastradas serão exibidas, com um campo de *checkbox* para marcar e vincular ao aluno. Após marcar as aulas desejadas, será selecionado o botão “SALVAR” para aplicar o relacionamento.



**Figura 1: J - navegação professor; K - Cadastro de aulas; L - Atribuição das aulas aos alunos**  
(Fonte: Autoria própria, 2022)

O aplicativo é compatível com qualquer dispositivo com acesso à internet, não sendo necessário nenhum download ou aquisição de produtos, além de ser uma plataforma de fácil acesso, usuários poderão receber assistência de administradores, considerando que alunos/professores possam alguma dificuldade de usabilidade. Todos os requisitos elicitados e os requisitos que possam aparecer ao longo do desenvolvimento do projeto serão entregues, mesmo que seja necessário realizar adequações no projeto e no cronograma.

Para o desenvolvimento, resta adquirir todas as tecnologias e conhecimentos necessários para dar início. As primeiras versões de teste serão disponibilizadas aos *stakeholders* para que possam dar um *feedback*. Uma vez que o software estiver em uma versão completa e os colaboradores e professores devidamente instruídos para utilizar, os alunos terão acesso. A utilização por parte dos alunos será intuitiva e os colaboradores poderão ajudar em qualquer dúvida.

Esse projeto poderá ser implantando para qualquer escola, instituição de ensino ou professores particulares.

## 5. Considerações finais

O protótipo que foi desenvolvido representa uma primeira etapa importante no desenvolvimento do APPointment. Com base nos testes e avaliações, o protótipo é

capaz de atender às necessidades iniciais dos usuários e oferecer uma experiência agradável e intuitiva. A próxima etapa compreende realizar melhorias e refinamentos, especialmente em termos de desempenho, segurança e escalabilidade.

No que diz respeito à segurança, serão elaboradas medidas que tornem o software livre de ameaças e adequado à lei de proteção de dados (LGPD). Essa adequação exige um estudo específico e que requer muito cuidado.

As informações coletadas durante o desenvolvimento do protótipo podem ser utilizadas para continuar a iterar e melhorar a experiência do usuário. Além disso, serão realizados diversos testes de fluxo de uso, reproduzindo as operações funcionais do aplicativo em uma simulação junto aos usuários para obter *feedback* contínuo e garantir que o software final atenda às suas necessidades e expectativas.

## 6. Referências

COOPER, Alan. About Face 3: The Essentials of Interaction Design, 2012.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software – 9 edição, 2011.

ELMASRI, Ramez., NAVATHE, Shamkant. B. Sistemas de Banco de Dados, 2015.

MOOGK, Dobrila Rancic. Minimum Viable Product and the Importance of Experimentation in Technology Startups. Technology Innovation Management Review. March 2012: 23-26.

NAPOLI, Marco L. Beginning Flutter: A Hands on Guide to App Development. Wrox Press. 8 de outubro de 2019.

PEREA, Pablo; GINER, Pau. UX Design for Mobile. Packt Publishing Ltd, 28 de jul. De 2017.

WEIMER, Maryellen. Effective College Teaching: Principles and Strategies for Successful Teaching. John Wiley & Sons, 2013.

Developers Android. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/>>. Acesso em 04 set 2022.

FLUTTER, Flutter. Disponível em: <<https://flutter.dev/multi-platform/>>. Acesso em 26 abr 2023.

PHOTOSHOP, Adobe PhotoShop. Disponível em:  
<<https://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>>. Acesso em 18 de maio de 2023.

ASTAH, Astah. Disponível em: <<https://astah.net/products/astah-uml/>>. Acesso em 18 de maio de 2023.