

Relatório de Acompanhamento Projeto de Extensão II

David Neves de Figueiredo
Samia Albuquerque
Yara Vaz da Silva
Jhemeson Conde
Ciência da Computação, 4º período, CIESA

21 de outubro de 2026

1 Identificação do Projeto

- **Equipe:** David Neves de Figueiredo, Samia Albuquerque, Yara Vaz da Silva, Jhemeson Conde
- **Curso:** Ciência da Computação, 4º período, CIESA
- **Disciplina:** Projeto de Extensão II
- **Local de aplicação:** USF Tarumã, Unidade de Saúde da Família, Manaus, AM
- **Responsável institucional pela unidade:** Andreza Dantas

2 Ideia Inicial

O planejamento inicial do projeto previa uma solução voltada para organização de fila de atendimento, com duas possibilidades em estudo:

1. Sistema de chamada por ordem de chegada exibido em uma TV na unidade.
2. Sistema de chamada por voz, utilizando caixa de som para anunciar o próximo paciente.

Os passos definidos originalmente para essa abordagem eram:

- Buscar dispositivo que atuaria como entrada de dado.
- Buscar dispositivo de saída de áudio.
- Entender a viabilidade técnica da implementação.
- Coletar dados na unidade para validar a necessidade.

3 Mudança de Direção

Durante a análise da viabilidade, identificou-se que ambas as opções exigiam aquisição, instalação e manutenção de hardware físico na unidade, o que tornava o escopo mais complexo e caro do que o adequado para um projeto de extensão de graduação.

Diante disso, a decisão foi migrar para uma solução exclusivamente de software, sem dependência de equipamento físico adicional.

O novo objetivo passou a ser: identificar, por meio de entrevistas com a equipe da unidade, tarefas que hoje consomem tempo elevado e que poderiam ser otimizadas com tecnologia, seja para os colaboradores, seja para os pacientes.

4 Metodologia de Coleta de Dados

Foi elaborado um roteiro de entrevista estruturado em três blocos:

1. **Abertura:** perguntas gerais sobre a rotina do colaborador.
2. **Identificação de gargalos:** perguntas voltadas a encontrar tarefas demoradas, repetitivas ou propensas a erro.
3. **Fechamento:** pergunta direta sobre qual problema o colaborador resolveria com tecnologia, caso pudesse escolher apenas um.

As entrevistas foram gravadas em áudio, mediante autorização prévia de cada entrevistado, e complementadas com anotações escritas durante a conversa.

5 Entrevistas Realizadas

Ao todo, foram realizadas sete entrevistas com colaboradores de diferentes setores da unidade.

5.1 Entrevista 1: Dupla de Agentes Comunitários de Saúde (ACS)

Relataram que a maior parte do tempo é consumida com logística de campo e cadastro em visitas domiciliares. Utilizam celular pessoal por falta de aparelho institucional, o que gera preocupação quanto à segurança dos dados. A atualização cadastral ocorre a cada quatro meses, sendo que a maioria dos dados não sofre alteração relevante nesse período. Não identificaram, na percepção delas, um problema claro que a tecnologia pudesse resolver.

5.2 Entrevista 2: Colaboradora do segundo andar (função não identificada)

Relatou que a agenda de atendimento chega com duração fixa de vinte minutos por consulta, sem possibilidade de edição, mesmo quando o atendimento real ultrapassa esse tempo. Apontou que, com a entrada de novos colaboradores, esse tempo pode ser insuficiente, chegando a ser até o triplo do previsto.

5.3 Entrevista 3: Enfermeira

Relatou que a maior parte do tempo é dedicada à orientação de pacientes. A equipe utiliza uma planilha compartilhada para consulta de informações. Também apontou lentidão nos computadores da unidade como um problema recorrente.

5.4 Entrevista 4: Microscopista (setor de malária)

Relatou poucos problemas na rotina. Mencionou dificuldade relacionada ao envio de informações para a central, localizada em outro ponto da rede de saúde.

5.5 Entrevista 5: Duas técnicas de enfermagem e uma técnica de estatística

Relataram que a maior parte do tempo é consumida com o controle de doses e vacinas. O processo consiste em registrar, ao longo do dia, cada dose aplicada em um paciente. Ao final do expediente, esse registro é comparado com a contagem física do estoque e com a planilha de controle, e há divergência recorrente entre os valores, como se houvesse perda de doses não explicada. Também mencionaram dificuldade de organização da informação na planilha utilizada.

5.6 Entrevista 6: Assistente administrativo (encaminhamento de pacientes)

Relatou que a maior parte do tempo é consumida no atendimento ao público por meio do sistema SISREG. Identificou um problema no fluxo de encaminhamento: quando um paciente é direcionado de um profissional para outro, é necessário retornar à entrada para reiniciar o processo, podendo perder a posição na fila de espera.

5.7 Entrevista 7: Assistente administrativo (sistema de prontuário)

Relatou que os dados do paciente são coletados integralmente em um sistema e, em seguida, precisam ser redigitados manualmente em outro sistema, pois não há integração entre eles. Observou que, em contraste, o sistema SISFARMA possui integração de dados, o que não ocorre no caso relatado.

6 Análise das Entrevistas

Após a coleta, cada relato foi avaliado quanto a três critérios: viabilidade técnica dentro do escopo de software, dependência de autorização de terceiros e presença ou ausência de dado sensível de paciente.

- As entrevistas 1 e 4 apresentaram problemas predominantemente logísticos ou com informação insuficiente para propor solução no momento.
- A entrevista 2 depende da identificação de qual sistema gera a agenda fixa de vinte minutos, podendo ser interno ou institucional.

- A entrevista 3 aponta uma necessidade de manutenção técnica pontual, viável, porém de caráter mais próximo de serviço do que de projeto de software contínuo.
- As entrevistas 6 e 7 envolvem sistemas institucionais de abrangência estadual e federal (SISREG e sistema de prontuário), o que exigiria autorização formal adicional, fora do alcance do projeto de extensão neste momento.
- A entrevista 5 apresentou o problema com maior viabilidade dentro do escopo atual: processo interno da unidade, sem dependência de sistemas externos, com impacto mensurável em tempo e taxa de erro, e sem envolvimento de dado sensível de paciente, uma vez que o dado tratado refere-se ao estoque e produto, não à identificação de pessoa.

7 Ideia Escolhida

Sistema de apoio à contagem e ao registro de doses e vacinas.

A escolha se baseia nos seguintes fatores:

- Maior recorrência de tempo perdido e erro relatado entre todas as entrevistas.
- Processo interno da unidade, sem necessidade de autorização de sistemas estaduais ou federais.
- Ausência de dado sensível de paciente no fluxo de trabalho.
- Compatibilidade com a autorização já concedida pela direção da unidade para o desenvolvimento do projeto.

8 Comunicação com a Direção da Unidade

Foi enviado um retorno formal à responsável pela unidade, Andreza Dantas, apresentando o resumo da coleta de dados, a ideia escolhida, os motivos da escolha e o compromisso de retorno com proposta definida em até sete dias. Também foi informado que os demais problemas identificados, que dependem de autorização de sistemas institucionais, poderão ser retomados ao longo do projeto, caso a autorização necessária seja obtida, sem prejuízo do prazo da entrega principal.

9 Aprofundamento com a Equipe de Doses e Vacinas

Em conversa complementar com Andreza Dantas, foi obtido maior detalhamento do processo relatado na entrevista 5. A equipe registra cada dose aplicada ao longo do dia, e ao final do expediente compara esse registro com a contagem física do estoque e com a planilha de controle. Nessa comparação, os valores frequentemente não coincidem, como se houvesse perda de doses não explicada.

A causa exata da divergência ainda não foi identificada, podendo estar em uma ou mais das seguintes etapas:

- Erro na contagem física do estoque remanescente.

- Erro no registro individual de cada dose aplicada.
- Perda real de doses, por quebra, descarte ou vencimento, não registrada corretamente.
- Erro de transcrição entre o registro diário e a planilha final.

10 Rotina de Descoberta da Semana Seguinte

Foi combinado o acompanhamento presencial da rotina da equipe responsável pela contagem e registro de doses, com início previsto para o dia seguinte à conversa com Andreza Dantas. O objetivo dessa etapa é observar o processo completo, da aplicação da dose ao fechamento da planilha, para identificar em qual etapa específica ocorre a divergência relatada.

10.1 Atividades planejadas para a semana

- Acompanhar, presencialmente, um ou mais dias completos de trabalho da equipe responsável pela contagem de doses.
- Observar e registrar cada etapa do processo: aplicação, anotação, contagem física do estoque, comparação com a planilha.
- Anotar o tempo consumido em cada etapa.
- Identificar pontos de possível falha humana, de processo ou de ferramenta.
- Conversar com a equipe durante o acompanhamento para esclarecer dúvidas pontuais sobre o fluxo observado.

10.2 Observação metodológica

Essa etapa de observação não se enquadra formalmente como um sprint dentro do Scrum, framework de referência adotado para a condução do desenvolvimento do projeto. Trata-se, tecnicamente, de uma fase de descoberta e refinamento, anterior à formação do Backlog do Produto, necessária para que os itens de backlog sejam escritos com base em informação real levantada em campo, e não em suposições.

Durante essa semana, o restante da equipe do projeto não estará envolvido diretamente na coleta, uma vez que essa etapa depende de presença individual na unidade. Em paralelo, ficou definido que a equipe poderá contribuir das seguintes formas:

- Pesquisa preliminar de soluções técnicas para controle de estoque com dupla conferência.
- Organização da estrutura do documento de proposta final.
- Recebimento de atualizações diárias resumidas sobre o andamento da observação.
- Definição antecipada de afinidades e possíveis papéis de cada integrante para a fase de desenvolvimento.

11 Desenvolvimento do Protótipo

Com o objetivo de testar a proposta ao vivo junto à equipe responsável pela contagem de doses, e não apenas observar e anotar a rotina, foi iniciada no mesmo dia a construção de um protótipo funcional. A intenção é levar essa ferramenta já em uso durante o acompanhamento presencial, permitindo validar na prática se ela ajuda a identificar ou reduzir a divergência relatada entre o registro diário e o estoque físico.

11.1 Escolha tecnológica

Optou-se por construir o protótipo como uma aplicação web, utilizando React (JavaScript, sem TypeScript) com o ambiente de desenvolvimento Vite. A escolha considerou os seguintes pontos:

- O objetivo é validar a ideia rapidamente, sem depender de instalação de aplicativo pelo usuário, loja de aplicativos ou processo de build para dispositivo móvel.
- Uma aplicação web abre diretamente no navegador do celular, podendo ser ajustada e recarregada em minutos durante a semana de testes.
- React foi escolhido, em vez de HTML, CSS e JavaScript sem framework, por organizar o código em componentes reutilizáveis, o que facilita a manutenção por outras pessoas da equipe ao longo do projeto.
- Não foi adotado nesta fase um framework de aplicativo nativo, como React Native ou Flutter, por exigir maior tempo de configuração e não ser necessário para o objetivo de validação imediata. Essa avaliação poderá ser retomada caso a solução seja aprovada para uma versão definitiva.

O protótipo utiliza persistência local dos dados no próprio navegador, por meio do `localStorage`, sem necessidade de servidor ou conexão com a internet durante o uso. Essa decisão também é provisória, adequada à fase de validação, uma vez que o uso previsto é por um único aparelho circulando entre a equipe.

11.2 Estado atual do protótipo

O protótipo está estruturado da seguinte forma:

- **Início:** tela inicial com a identidade provisória da unidade e um menu com quatro opções.
- **Vacinação:** única seção funcional no momento, contendo o total de doses aplicadas no dia e acesso às demais telas do fluxo de vacinas.
- **Cadastro de Vacinas:** permite cadastrar, editar e remover vacinas do dia, informando nome, fabricante e estoque inicial, com campos adicionais opcionais de dose padrão, lote e validade.
- **Contagem do Dia:** tela de uso contínuo ao longo do expediente, com navegação entre vacinas por meio de um seletor do tipo roleta, contador de doses aplicadas com confirmação a cada alteração, registro do horário da última atualização e cálculo do estoque disponível em tempo real.

- **Finalizar o Dia:** compara, para cada vacina, o estoque esperado com a quantidade contada fisicamente, apontando a diferença em caso de divergência, e arquiva o resultado no histórico ao ser encerrado.
- **Histórico:** lista os dias já encerrados, com o detalhamento de cada vacina naquele dia, e permite exportação em formato CSV, atualizada automaticamente a cada encerramento de dia, além da exclusão de um registro individual.
- **Definições:** permite exportar e importar um backup dos dados, possibilitando transferir o estado do aplicativo para outro aparelho sem necessidade de sistema de login.
- **Manutenção de Equipamentos, Organização de Informações e Agenda de Atendimento:** presentes apenas como opções de menu desabilitadas, sinalizadas como em desenvolvimento futuro, refletindo os demais problemas identificados nas entrevistas, mas ainda fora do escopo atual.

Todos os dados do protótipo são reais, não havendo informações fictícias pré carregadas. Ao encerrar o dia, a contagem é zerada para o dia seguinte, e o resultado correspondente é preservado permanentemente no histórico.

11.3 Disponibilização para teste

Para permitir o acesso ao protótipo diretamente pelo celular da equipe da unidade, sem depender do ambiente de desenvolvimento local, o projeto foi publicado na plataforma Vercel. Essa publicação disponibiliza um link acessível por qualquer navegador, dispensando instalação de aplicativo ou configuração prévia no aparelho utilizado durante o acompanhamento presencial.

A cada nova alteração no protótipo ao longo da semana, uma nova versão pode ser publicada no mesmo link, mantendo o acesso sempre atualizado com os ajustes feitos a partir do uso real e do retorno da equipe.

11.4 Limitações conhecidas nesta fase

- Não há sistema de login ou controle de usuário, qualquer pessoa com acesso ao aparelho pode visualizar e alterar os dados.
- Não há sincronização automática entre aparelhos diferentes, cada instalação mantém seus próprios dados de forma isolada, sendo necessária a exportação e importação manual de backup para transferir dados entre aparelhos.
- A identidade visual da unidade utilizada no protótipo é provisória, aguardando o material oficial da USF Tarumã.
- As três funcionalidades adicionais identificadas nas entrevistas, manutenção de equipamentos, organização de informações e agenda de atendimento, permanecem fora do escopo de desenvolvimento por ora.

11.5 Linha visual do protótipo

O protótipo segue um estilo visual inspirado em claymorphism, caracterizado por elementos com cantos bem arredondados, sombras suaves que simulam profundidade e leveza,

e paleta de cores em tons claros, buscando transmitir uma interface amigável e de fácil leitura para uso rápido durante a rotina de trabalho da equipe.

12 Testagem em Campo com a Equipe

No dia seguinte à conversa com Andreza Dantas, o protótipo foi levado à unidade e utilizado ao vivo pela equipe responsável pela contagem de doses, durante a rotina normal de aplicação de vacinas. O uso em campo permitiu identificar, no mesmo dia, ajustes necessários que não haviam aparecido durante o desenvolvimento isolado.

12.1 Ajustes realizados a partir do uso real

- Correção no comportamento do aplicativo diante do cadastro de várias vacinas simultaneamente.
- Substituição do seletor de data nativo do navegador, considerado pouco claro, por um calendário próprio no campo de validade da vacina.
- Adição da possibilidade de registrar frascos do tipo multi dose, aplicável a vacinas como a de febre amarela.
- Adição do campo fabricante no cadastro de vacinas.
- Adição de busca de vacina por nome, lote, fabricante ou validade, facilitando a localização em dias com muitas vacinas cadastradas.
- Correção de um aviso de confirmação que aparecia fora da área visível da tela em determinados aparelhos.
- Substituição do seletor de vacinas por um carrossel do tipo roleta, com a vacina central em destaque e as vacinas vizinhas exibidas menores e com desfoque, tornando a navegação mais natural ao gesto de arrastar.
- Adição da exportação e importação de backup dos dados nas Definições, permitindo transferir o estado do aplicativo para outro aparelho sem necessidade de login.
- Atualização automática da exportação em CSV do histórico ao encerrar o dia, além da possibilidade de excluir um registro específico do histórico.

12.2 Retorno da equipe e nova necessidade identificada

Durante o uso, a equipe relatou uma limitação do modelo atual de estoque: uma mesma vacina pode estar disponível em mais de um lote ao mesmo tempo, por exemplo, dez frascos de um lote e uma quantidade adicional de outro lote da mesma vacina. O modelo atual do protótipo trata cada vacina com um único lote, o que não reflete essa situação.

Foi identificada a necessidade de permitir múltiplos lotes por vacina, cada um com sua própria quantidade e validade, possibilitando indicar de qual lote uma dose aplicada deve ser descontada, bem como editar essa informação posteriormente. Esse item foi registrado no Backlog do Produto para desenvolvimento em etapa futura.

13 Gestão do Backlog do Produto

Para organizar o trabalho entre os quatro integrantes da equipe, foi criado um quadro de Backlog do Produto na ferramenta GitHub Projects, vinculado ao repositório de código do protótipo.

13.1 Estrutura adotada

O quadro foi estruturado com cinco status de acompanhamento, Backlog, Ready, In progress, In review e Done, além do uso do recurso de iterações da própria ferramenta para representar os sprints do projeto. Os itens de natureza técnica, vinculados a código, foram cadastrados como issues do repositório, permitindo rastreabilidade com os commits realizados. Itens de natureza organizacional, decisória ou investigativa, sem geração direta de código, foram cadastrados como itens avulsos do quadro.

13.2 Formalização retroativa do trabalho já realizado

Como o desenvolvimento do protótipo já havia sido iniciado antes da formalização do Backlog do Produto, optou-se por documentar retroativamente esse trabalho como uma primeira iteração, reunindo as tarefas técnicas de construção do protótipo, já concluídas, sob a etiqueta de Sprint 1, de validação técnica. A etapa de testagem em campo com a equipe e os itens dela decorrentes foram organizados sob uma segunda iteração, de validação em campo, iniciada no dia seguinte.

13.3 Participação da equipe

Os demais integrantes da equipe foram adicionados como colaboradores do quadro e do repositório de código, com permissão de edição. A participação já se iniciou com contribuições diretas ao repositório, incluindo ajustes realizados por outro integrante da equipe.

14 Próximos Passos

1. Continuar a validação em campo ao longo da semana, registrando novos pontos de ajuste relatados pela equipe.
2. Desenvolver a funcionalidade de múltiplos lotes por vacina, identificada como necessidade durante o teste em campo.
3. Consolidar o diagnóstico da causa da divergência identificada, com apoio dos dados registrados pelo protótipo.
4. Distribuir os itens do Backlog do Produto entre os integrantes da equipe, conforme afinidade e disponibilidade.
5. Avaliar, com base nos resultados da validação, se a persistência local é suficiente ou se será necessário um backend para centralizar os dados entre aparelhos.
6. Adicionar a identidade visual oficial da USF Tarumã, substituindo a marca provisória.



Figura 1: Tela Inicial

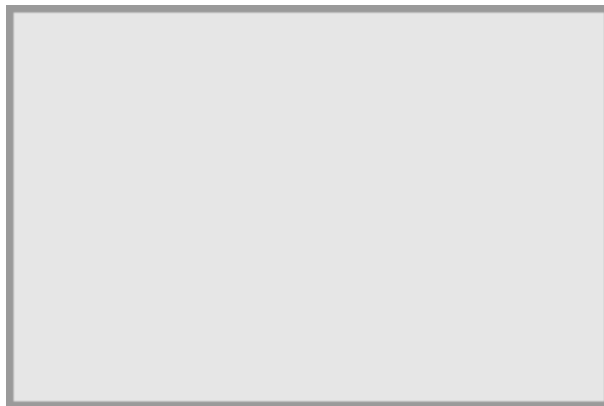


Figura 2: Vacina

7. Testar a ferramenta em paralelo ao processo atual, comparando tempo e taxa de erro antes e depois da implementação.
8. Atualizar o relatório do projeto com os resultados consolidados da semana de observação.
9. Entregar a solução final dentro do prazo da disciplina de Projeto de Extensão II.

15 Media