
ExpressRD: Uma Ferramenta para Controle e Rastreamento de Artefatos de Software

ExpressRD: A Tool for Controlling and Tracking Software Artifacts

Taísso Reni de Souza Melo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7917-2077>
Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
E-mail: taisso.melo@gmail.com

Emanuel Bruno Duarte de Moraes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5005-353X>
Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
E-mail: emanuelbruno2018vasc@gmail.com

Reudismam Rolim de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9728-0130>
Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
E-mail: reudismam.sousa@ufersa.edu.br

RESUMO

Para a organização, gerenciamento e controle do desenvolvimento de software, as plataformas de gerenciamento de artefatos gerados nos processos de desenvolvimento de software desempenham um papel fundamental. O cerne para a geração desses artefatos são os requisitos, o que torna a elicitação deles uma prática comum durante o planejamento e produção, visando estruturar o processo antes do início do desenvolvimento. Esses requisitos tendem a gerar artefatos mapeados em ferramentas distintas, a exemplo de ferramentas de design e de criação de diagramas. O uso de diferentes ferramentas pode dificultar o rastreamento do estado dos requisitos nessas diferentes plataformas. A proposta deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para auxiliar no gerenciamento dos requisitos em um projeto de software. Para desenvolver a proposta, foi realizado um Survey guiado por elementos do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), uma estrutura teórica que explica como os usuários aceitam e adotam tecnologias, baseada na utilidade percebida da tecnologia e na facilidade de uso percebida.

Palavras-chave: Software; Sistema; Desenvolvimento Web; Plataformas de gerenciamentos de software.

ABSTRACT

For the organization, management and control of software development, platforms for managing artifacts generated in software development processes have a fundamental role. The core for generating these artifacts are requirements, which makes their elicitation a common practice during planning and production, aiming to structure the process before development begins. These requirements tend to generate artifacts mapped into different tools, such as design and diagram creation tools. Using different tools can make it difficult to track the status of requirements across different platforms. The purpose of this work is to develop a tool to assist in managing requirements in a software project. To develop the proposal, a Survey was carried out guided by elements of the Technology Acceptance Model (TAM), a theoretical structure that explains how users accept and adopt technologies, based on the technology's perceived usefulness and perceived ease of use.

Keywords: Software; System; Web Development; Software management platforms.

INTRODUÇÃO

Na indústria de software, a definição e gestão de requisitos são fundamentais para o sucesso de um projeto (SOMMERVILLE, 2011) e muitas vezes requer o uso de várias ferramentas para capturar diferentes aspectos deles, tais como Trello (TRELLO, 2024), Jira (ATLASSIAN, 2024), Miro (MIRO, 2024), etc. No entanto, dada a complexidade dos projetos de software, pode se tornar difícil a administração dos requisitos, a exemplo de manter os artefatos em cada ferramenta atualizados, o que pode levar a mal-entendidos, expansão do escopo e atrasos. Dessa forma, a gestão e a priorização de requisitos podem se tornar desafiadoras.

Nesse sentido, a crescente complexidade dos projetos de software demanda uma abordagem eficaz para o planejamento e a gestão de requisitos (SOMMERVILLE, 2011). A compreensão do problema, a economia de recursos, a estimativa do tempo necessário e a identificação de riscos são cruciais para o sucesso do desenvolvimento do software (SOMMERVILLE, 2011). Além disso, a comunicação eficaz entre as áreas envolvidas é essencial para a sustentabilidade do projeto (SOMMERVILLE, 2011).

Para entender como os requisitos são definidos e geridos dentro da área de Tecnologia da Informação (TI), foi realizada uma pesquisa para levantar dados da necessidade de uma plataforma para a gestão eficiente de requisitos em projetos de software. Através dessa pesquisa, foi possível entender as necessidades dos usuários e as demandas do mercado em relação à gestão de requisitos, identificando os principais desafios enfrentados e as funcionalidades desejadas em uma solução de software.

A partir das necessidades levantadas foi proposta uma solução de software que agilize a geração de documentos de requisitos, denominada de "Express Requirement Documents" ou "ExpressRD", que busca facilitar a priorização, descrição e gestão deles. Este software permite que equipes de projeto capturem, categorizem e gerenciem eficientemente os requisitos, garantindo uma comunicação clara e alinhamento entre as partes interessadas. Ao automatizar o processo de documentação e fornecer ferramentas para a fácil priorização e descrição de requisitos, esse software aprimora a eficiência e eficácia da administração de requisitos em projetos de software. O sistema visa aprimorar a gestão dos requisitos, possibilitando uma análise detalhada e uma compreensão clara das interdependências entre eles. Essa abordagem almeja melhorar o planejamento e também aumentar a possibilidade de obter um produto final alinhado com as expectativas do cliente e as necessidades do mercado.

Para a aceitação da solução proposta, foi utilizado o Modelo de Aceitação de Tecnologia – do inglês Technology Acceptance Model (TAM). O TAM é uma estrutura teórica que explica como os usuários aceitam e adotam tecnologias (SILVA e DIAS, 2008) e se baseia em dois principais fatores: a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida (FILHO et al., 2007). A partir do uso do TAM, foi possível avaliar a percepção dos usuários para a utilidade e facilidade de uso de plataformas utilizadas ao longo do ciclo de vida do desenvolvimento do software, fornecendo insights para uma solução que atenda às necessidades do mercado e seja adotada com pelos usuários.

SURVEY SOBRE GESTÃO DE REQUISITOS

Nesta seção é apresentado o Survey para entender a gestão de requisitos na TI.

Planejamento do Survey

O Survey objetiva identificar a necessidade de uma plataforma de software para a gestão eficiente de requisitos em projetos de software, elencando dados sobre a necessidade de plataformas, as necessidades dos usuários e as demandas do mercado em relação à gestão de requisitos. A pesquisa busca elencar também os principais desafios enfrentados na gestão de requisitos em projetos de software, bem como as funcionalidades desejadas em uma solução de software para esse fim. O Survey foi instrumentado por meio de um questionário, que abordou tópicos como a dificuldade na administração dos requisitos, os principais desafios enfrentados na gestão de requisitos, as ferramentas atualmente utilizadas para capturar requisitos e as funcionalidades desejadas em uma

solução de software para a gestão eficiente de requisitos. Para o planejamento das questões foram utilizados elementos do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM). O TAM é uma estrutura teórica que explica como os usuários aceitam e adotam tecnologias, baseando-se na utilidade percebida da tecnologia e na facilidade de uso percebida. Com a aplicação do TAM, foi possível avaliar a percepção dos usuários em relação à utilidade e facilidade de uso da plataforma de gestão de requisitos, fornecendo insights para uma solução que atenda às necessidades do mercado e seja adotada com sucesso pelos usuários.

Execução

Na execução da pesquisa foram coletadas 20 respostas, utilizadas para compreender as necessidades dos usuários e as demandas do mercado em relação à gestão de requisitos. O questionário foi criado em 03 de novembro de 2023 e lançado em 10 de novembro de 2023. As respostas foram analisadas para orientar o desenvolvimento da solução de software ExpressRD, buscando atender às necessidades identificadas durante a pesquisa.

Procedimento de análise

Como procedimentos de análise foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa, em que as respostas objetivas foram utilizadas para levantar tendências de opiniões e as questões subjetivas foram analisadas extrair conhecimento não capturados nas questões objetivas.

Resultados do Survey

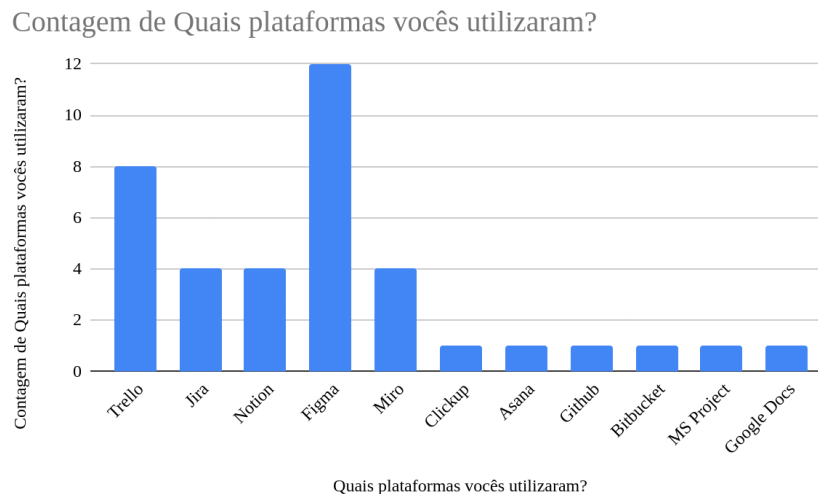
Nesta seção serão analisadas as respostas obtidas por meio do Survey.

Caracterização Geral dos participantes

O questionário recebeu um total de 20 respostas, das quais 80% correspondem a profissionais que atuam na área de desenvolvimento. As demais áreas, como Business Intelligence (BI), Design, Product Owner e Gerente de Projetos, receberam 5% das indicações. Em relação às plataformas utilizadas, 100% responderam que usam o Figma, 90% o Trello, 30% o Jira, 25% o Miro e o Notion e 1% para as demais, como ClickUp, Asana, Github, Bitbucket, Google Docs e Azure (Figura 1).

Entre as questões discursivas, foi perguntado se o participante conhece outra plataforma para gerenciamento de software e quais principais ele indicaria. Dentre as respostas, foram apontadas ferramentas como plataformas para controle de versão, a exemplo do GitHub e Bitbucket, ferramentas gerais de gerenciamento de projetos, tais como Trello e Jira e pacotes de ferramentas, tais como o Azure DevOps. Em seguida, foi perguntado quais plataformas os participantes consideram mais importantes para o gerenciamento de projetos de software. Foram indicadas ferramentas, tais como Trello, Jira, Azure DevOps, Figma, ClickUp, Figma e Lucidchart (especificamente para diagramas de Banco de Dados).

Figura 1 - Plataforma utilizada dos respondentes



Fonte: Autoria própria (2024)

Também foi perguntado aos respondentes se eles utilizam diferentes ferramentas, em que 90% responderam "Sim" e 10% responderam "Não".

Relacionado à pergunta anterior, foi pedido para os participantes que utilizam diferentes ferramentas para elencá-las, indicando como elas contribuem para os projetos. Nas respostas, percebe-se uma diversidade de ferramentas, algumas específicas voltadas para o desenvolvimento do software (Visual Studio Code, Insomnia), outras gerais de cunho pessoal, tais como Spotify (música) e Google Chrome (navegador Web padrão). Nesta pesquisa, o interesse é mapear aquelas associadas a rastreamento de requisitos. Em relação a como as ferramentas contribuem para os projetos, foram levantadas ferramentas como Figma, para atividades como a de alinhar com o cliente o que será desenvolvido

(design, comportamento, etc), evitando retrabalho e Coolors.co (paleta de cores); Trello, Jira e ClickUp para ajudar o time a fragmentar o desenvolvimento (gerenciamento de tarefas), servindo como um guia para a equipe ter explícito o que precisa ser desenvolvido e possibilitar a entrega frequente ao cliente e ofertar feedbacks constantes. Ferramentas voltadas para anotações também foram citadas, tais como o Notion. Também foram citadas ferramentas voltadas ao desenvolvimento, tais como o editor de código Visual Studio Code, Docker, o pgAdmin para administração de banco de dados, Insomnia para realizar teste de rotas de API (Application Programming Interface) e Discord para comunicação no ambiente de trabalho. Ferramentas como PostgreSQL, SQLserver, MySQL e MySQL Workbench foram citadas para auxiliar na gestão de dados. Foram identificadas também o uso de ferramentas voltadas para Inteligência Artificial, tais como Chat GPT e GitHub Copilot (sugestão de código no Ambiente de Desenvolvimento Integrado – IDE), para auxiliar na produtividade. Foram identificadas também ferramentas para versionamento de código, tais como Github, Bitbucket e GitLab. Ferramentas para fluxogramas também foram citadas, a exemplo de Draw.io, Lucidchart, Miro e Figma. Para auxílio na visualização de dados, foi citado o MSProject para Gráficos de Gantt. Também foram citadas ferramentas de uso geral, tais como Google Chrome, Google Calendar e Spotify. Além disso, foram citadas ferramentas próprias para gerenciamento de sistemas.

Também foi questionado aos participantes quais funcionalidades gostariam de ter em uma ferramenta específica de gestão de requisitos. As respostas para essa pergunta foram diversas, dentre elas a priorização de requisitos, controle de versões, rastreamento de mudanças e atributos detalhados; visualização de quadro de tarefas, fluxograma de requisitos e documentação técnica; possibilidade de trabalhar com datas e prazos, alertas para lembrar; divisão de contexto; formulários bem estruturados; funcionalidades básicas; gestão de mudanças; priorização de requisitos, relatórios e métricas; organização de documentação do Notion, organizar a fazeres no Trello e diagrama de processo do Figma; histórico dos requisitos para centralizar as informações; separação de requisitos funcionais e não funcionais e outros tipos de requisitos; detalhamento de usuários envolvidos; campo de escopo; mapeamento das mudanças de requisitos nos diagramas de classe, relacionamento e validação com o cliente.

A pergunta seguinte foi sobre o tempo gasto para produzir os documentos de requisitos, em que 40% nunca criou uma documentação de requisitos, 25% leva em torno

de 1 a 3 horas, 20% leva mais de 6 horas e 15% leva em torno de 3 a 6 horas, conforme pode ser visto na Figura 4.

Por último, a questão foi se é possível ter uma plataforma que reúna informações em um único local, como título, objetivo, problemática, requisitos, diagramas, etc. O resultado foi que 100% responderam "Sim".

PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Nesta seção é apresentada a proposta de solução ExpressRD para agilizar a geração de documentos de requisitos, visando facilitar a priorização, descrição e gestão dos requisitos. Todos os links dos protótipos de telas gerados podem ser vistos no Figma (<https://bit.ly/48rTach>).

Telas do sistema

Para acessar o sistema, o usuário deve fazer o login, fornecendo seu nome de usuário e senha, conforme pode ser visto na Figura 2a. Se as informações fornecidas forem inválidas, uma mensagem é exibida de login ou senha estão incorretas. Se o usuário não tiver uma conta, ele pode se cadastrar clicando na opção "Cadastre-se". Ao selecionar essa opção, a tela da Figura 2b é exibida.

Figura 2 - Telas de login e cadastro no ambiente

(a)

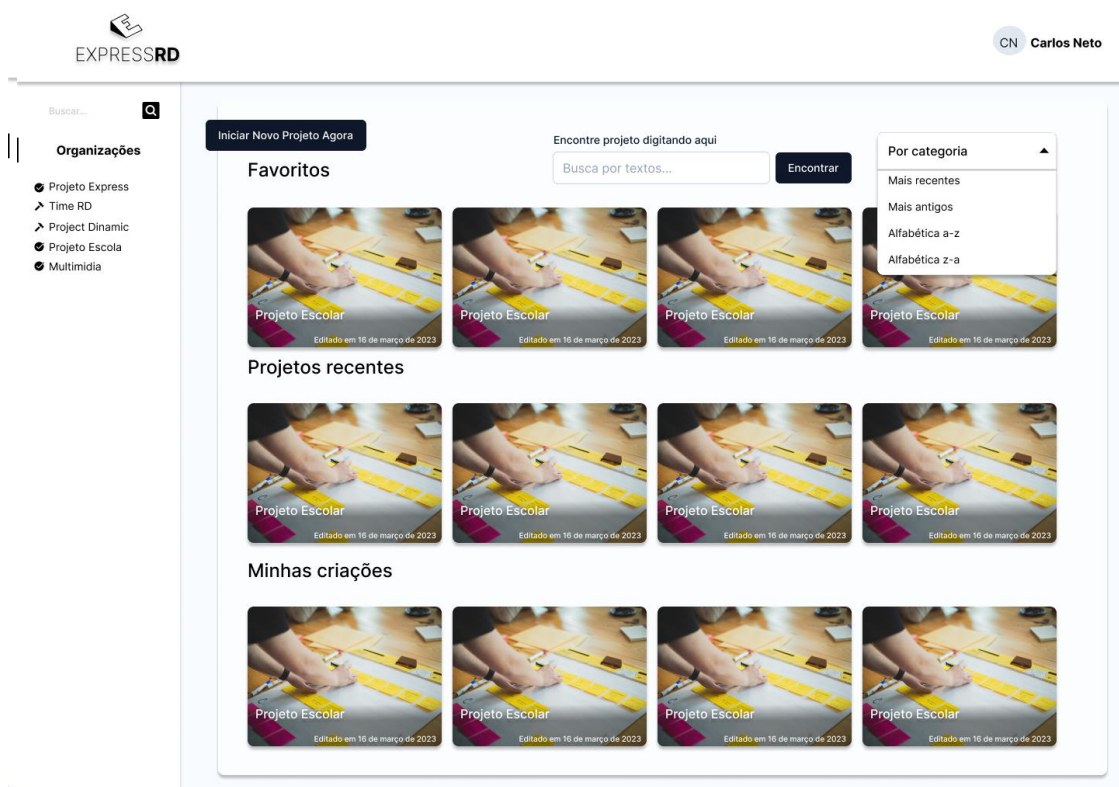
(b)

The image displays two screenshots of the EXPRESSRD web interface. Screenshot (a) shows the login page with the title "Faça login". It features input fields for "Email" and "Password", a dark "Login" button, and a link "Ainda não é usuário? Cadastre-se". Screenshot (b) shows the registration page with the title "Cadastre-se". It includes input fields for "Nome", "Email", and "Password", a dark "Cadastre-se" button, and a link "Já tem conta? Entrar". Both pages have the EXPRESSRD logo at the top.

Fonte: Autoria própria (2023)

Na interface, o usuário digita seus dados pessoais e clica em "Cadastre-se" para criar sua conta. Após essa etapa, ele é redirecionado para o painel principal do sistema, em que pode visualizar a lista de projetos existentes, além de ter a opção de criar um novo projeto e marcá-lo como favorito, conforme exemplificado na Figura 3.

Figura 3 - Painel principal do ambiente



Fonte: Autoria própria (2023)

Também será possível realizar a edição dos dados do usuário (Figura 4).

Figura 4 - Edição dos usuários no ambiente

Fonte: Autoria própria (2023)

Na tela principal ao clicar no botão "Iniciar Novo Projeto", um modal será aberto, no qual será necessário informar o título do projeto, uma descrição (opcional) e também adicionar uma capa. Após preencher os dados, é necessário clicar em "Salvar" para ser direcionado ao projeto criado, conforme pode ser visualizado na Figura 5a. Por fim, também é possível remover o projeto criado, como pode ser visto na Figura 5b.

Figura 5 - Criação do projeto no ambiente e modal de arquivar/excluir projeto

(a)




Informações para o projeto

Título

Descrição

Adicione uma capa

(b)



Atenção! Você está prestes a apagar o projeto: "Projeto Escolar"

Digite "apagar" e confirme para apagar.

Fonte: Autoria própria (2023)

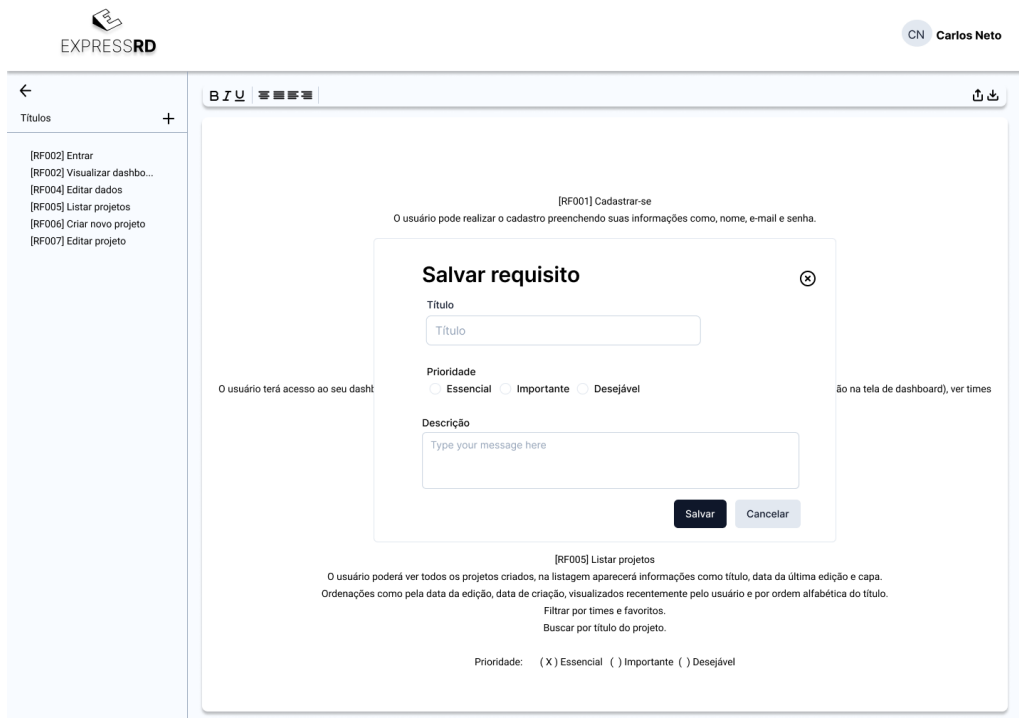
Em seguida, poderá visualizar o documento, criar um requisito e excluir o requisito, conforme mostrado na Figura 6 e 7.

Em seguida, como pode ser observado, as notificações que podem ocorrer incluem convites para times, comentários, entre outros. Posteriormente, na tela seguinte, há a possibilidade de criar um time, onde é possível realizar a criação de diversos projetos dentro desse time, conforme mostrado na Figura 8 e 9.

No documento também é possível criar comentários durante o uso. Como pode ser visto na Figura 10. A possibilidade de poder adicionar links, anexos ou prints dessas plataformas. Alguns exemplos de plataformas são o Trello e Draw Io (Figura 11).

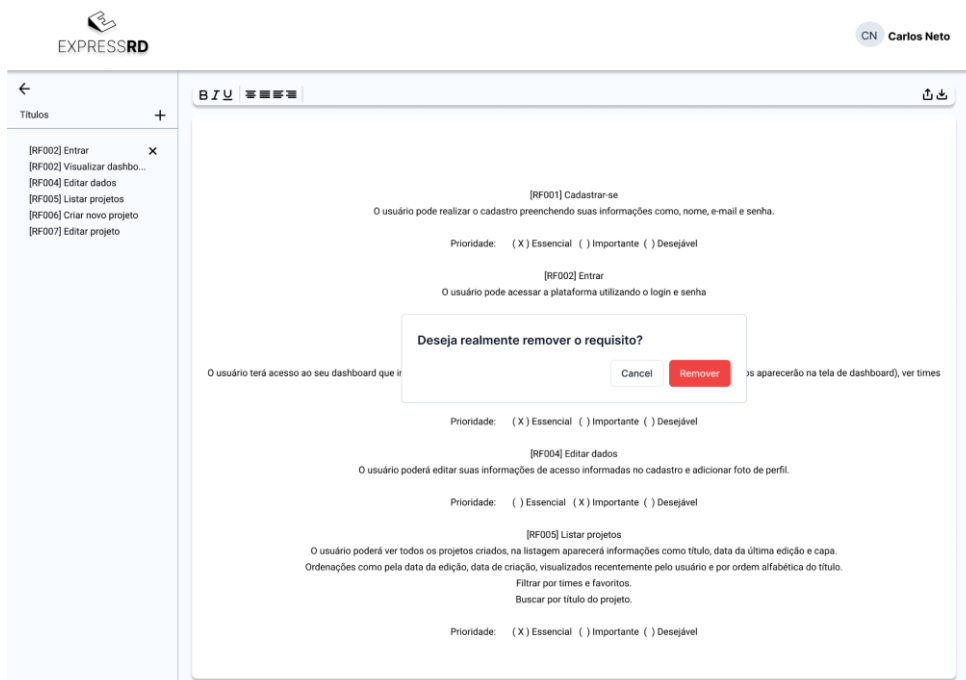
Figura 6 - Visualização/Criação dos requisitos

Fonte:



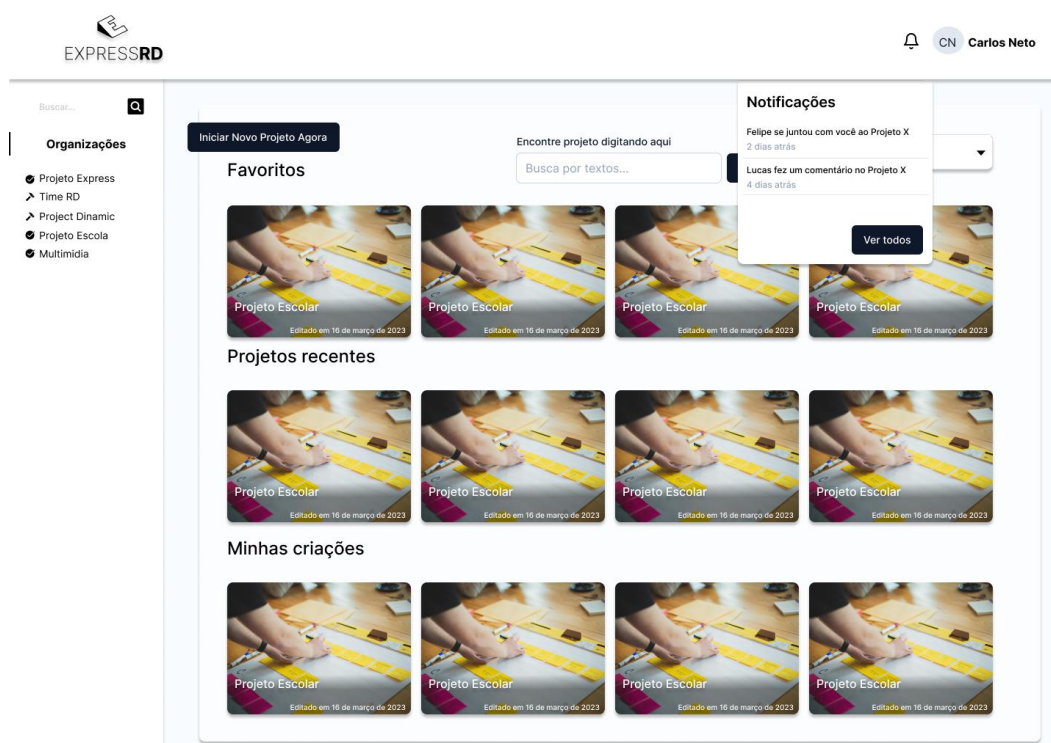
Autoria própria (2023)

Figura 7 - Excluir requisito



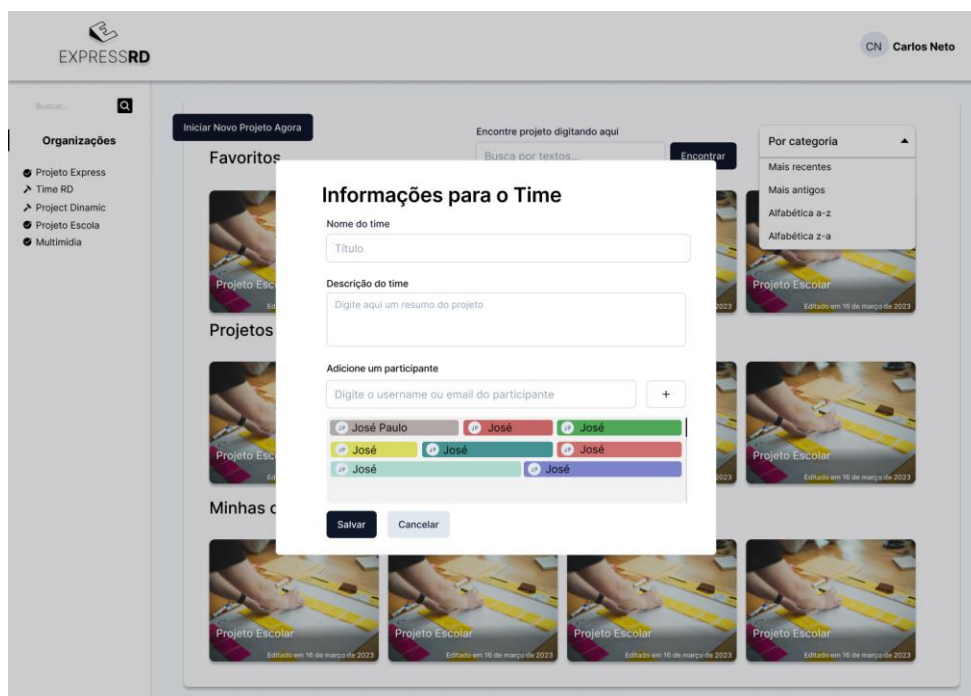
Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 8 - Visualizar notificações no ambiente



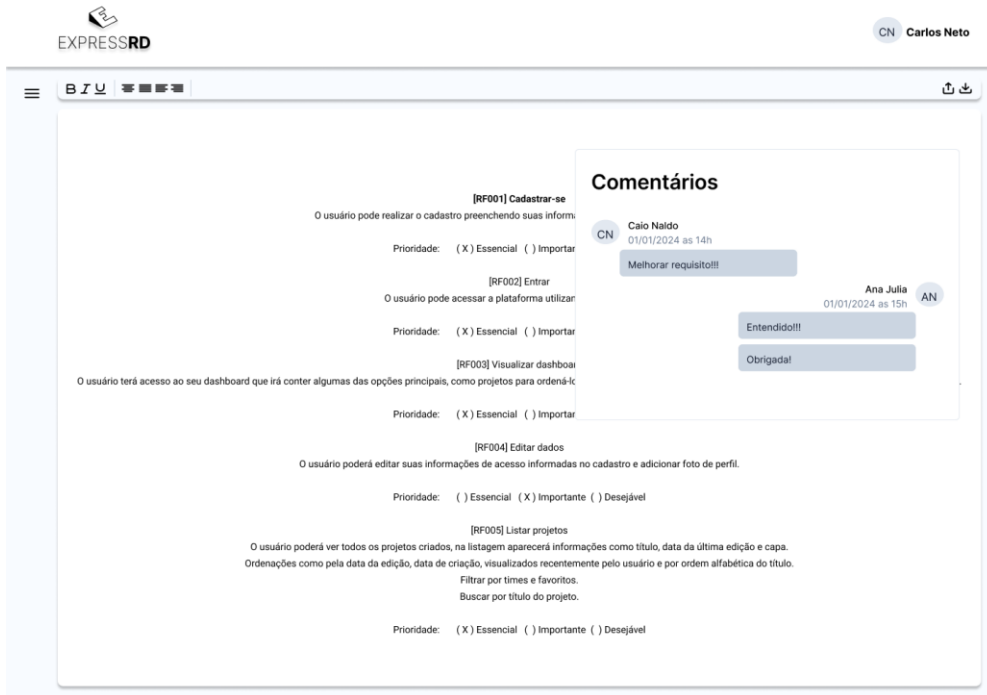
Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 9 - Criar time no ambiente



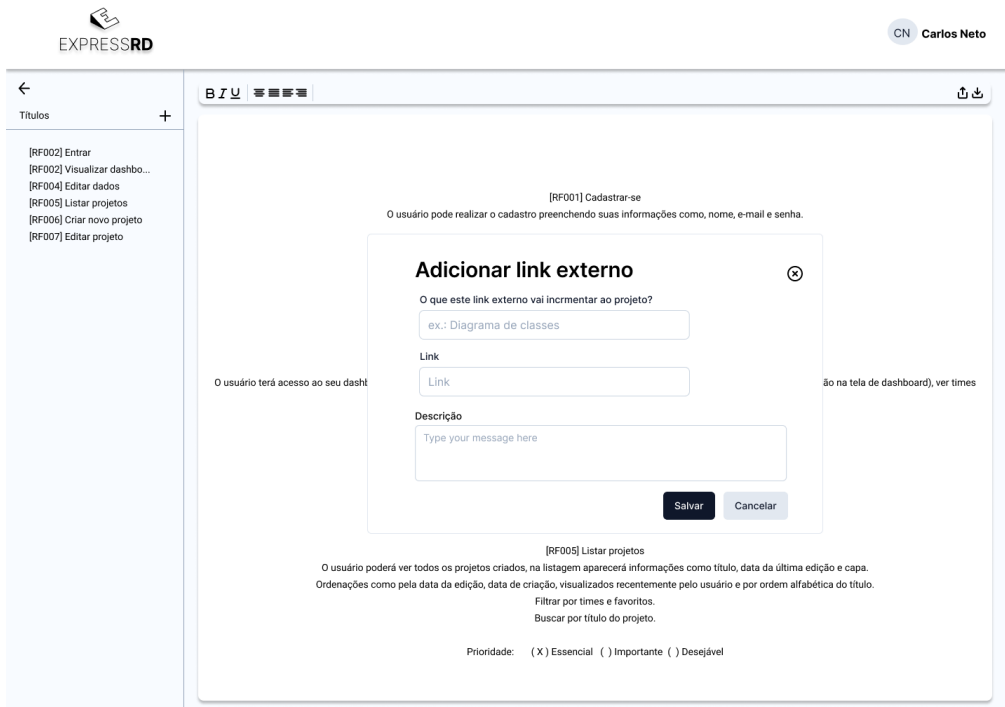
Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 10 - Comentários dos usuários



Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 11 - Adicionar link externo



Fonte: Autoria própria (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi proposto um software, denominado de "Express Requirement Documents" ou "ExpressRD", que busca facilitar a gerência dos artefatos gerados a partir de um requisito. O sistema proposto permite que a equipe de desenvolvimento listem e gerenciem os requisitos e artefatos gerados a partir deles, buscando facilitar a comunicação e alinhamento entre as partes interessadas. Para construir o sistema foi realizado um Survey, utilizando como elemento balizador o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), que denota uma estrutura teórica que explica como os usuários aceitam e adotam tecnologias, baseando-se na utilidade percebida da tecnologia e na facilidade de uso percebida. Ao longo do Survey foi identificado o uso de ferramentas pelos participantes, a exemplo de ferramentas de design, versionamento de código, criação de diagramas, etc. Também foi identificado um interesse dos participantes em ferramentas que auxiliem a controlar os artefatos gerados pelas ferramentas em um único ambiente. Como trabalhos futuros, pretende-se realizar uma avaliação do software desenvolvido com profissionais da área de TI e realizar melhorias a partir desta atividade. Em paralelo a este trabalho está sendo desenvolvida a arquitetura e back-end do sistema (MORAIS et al., 2024).

REFERÊNCIAS

ATLASSIAN. Atlassian | Software Development and Collaboration Tools. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2024.

FILHO, B. A. DA C.; PIRES, P. J.; HERNANDEZ, J. M. DA C. Modelo technology acceptance model - tam aplicado aos automated teller machines - ATM'S. INMR - Innovation & Management Review, v. 4, n. 1, p. 40–56, 2007.

LACERDA, G. Design Sprint: O Segredo Das Estratégias Efetivas. Disponível em: <<https://marketingconteudo.com/design-sprint-pdf-google-ventures/>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

MIRO. A Plataforma de Colaboração Visual para Todas as Equipes | Miro. Disponível em: <<https://miro.com/pt/>>. Acesso em 30 de março de 2024.

MORAIS, E. B. D. de; RENI DE SOUZA MELO, T.; ROLIM DE SOUSA, R. Arquitetura de uma ferramenta para controle e rastreamento de artefatos de software. Peer Review, [S. l.], v. 6, 2024. DOI: 10.53660/PRW-2145-4001. Disponível em: <https://peerw.org/index.php/journals/article/view/2145>. Acesso em: 3 maio. 2024.

SILVA, P. M.; DIAS, G. A. Theories about Technology Acceptance: Why the Users Accept or Reject the Information Technology? *Brazilian Journal of Information Science*, v. 1, n. 2, p. 69–91, 29 jul. 2008.

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de software*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TRELLO. Atlassian Trello. Disponível em: <<https://trello.com/>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2024.