

Aplicação de métodos ágeis e versionamento no Projeto SobreVidas - “Câncer de Boca”: experiências no desenvolvimento de plataforma de monitoramento

Luiza de Oliveira Costa¹, Gabriel Freitas¹, Leandro Pedrosa², Renata Dutra Braga¹

¹Instituto de Informática (INF)
Universidade Federal de Goiás (UFG)
Goiania, GO, Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Universidade Federal de Goiás (UFG)
Goiania, GO, Brasil

oliveiraluiza2012ufg@gmail.com, gabriel.study.reis@gmail.com,

leandropedrosa@discente.ufg.br, renatadbraga@ufg.br

Abstract. *This article presents an experience report on the applications of agile methods and versioning in the construction of a technological solution for screening and monitoring the at-risk population of mouth cancer, SobreVidas - ‘Câncer de Boca’. The adoption of agile methods and versioning practices were essential to enable continuous adaptation to changes and development challenges. The results indicated that these practices contributed significantly to the quality and sustainability of the project, providing a solution aligned with oral health needs.*

Resumo. *Este artigo apresenta um relato de experiência que expõe as aplicações do método ágil e versionamento na construção da solução tecnológica de rastreamento e monitoramento da população de risco para o câncer de boca, o SobreVidas - “Câncer de Boca”. A adoção de métodos ágeis e de práticas de versionamento foram essenciais para permitir uma adaptação contínua às mudanças e desafios do desenvolvimento. Os resultados evidenciaram que essas práticas contribuíram, significativamente, para a qualidade e sustentabilidade do projeto, proporcionando uma solução alinhada às necessidades da saúde bucal.*

1. Introdução

O câncer de boca representa um grave problema de saúde pública em diversos países, incluindo o Brasil. Contudo, o país carece de uma política bem estruturada de prevenção para esse tipo de carcinoma. Consequentemente, a maioria dos casos que recebem tratamento encontra-se em estágios avançados da doença, o que reduz significativamente as chances de cura e a sobrevida dos pacientes. Estima-se que mais de 80% dos casos tratados no Brasil sejam diagnosticados em fases avançadas, demandando intervenções invasivas, mutilantes e de alto custo. Esses tratamentos comprometem a qualidade de vida dos pacientes, além de impactarem negativamente a produtividade de indivíduos economicamente ativos. Ressalta-se, no entanto, que quando identificado precocemente,

o câncer de boca apresenta taxas de cura superiores a 90%, destacando a relevância do desenvolvimento de projetos voltados à sua detecção precoce [Speight et al 2017, Faria et al. 2022].

Nesse contexto, os profissionais da Atenção Primária à Saúde desempenham um papel central, uma vez que possuem maior acessibilidade à população por atuarem na porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS). De forma complementar, os Agentes Comunitários de Saúde, por meio de visitas domiciliares, estabelecem contato direto com os pacientes, o que potencializa as estratégias de rastreamento e monitoramento. A combinação dessas abordagens torna o manejo do câncer de boca mais eficiente, contribuindo para a melhoria do prognóstico e redução do impacto socioeconômico associado à doença.

O desenvolvimento de tecnologias voltadas para a saúde digital requer metodologias e ferramentas que sejam ágeis, adaptáveis para lidar com as constantes mudanças nas necessidades dos usuários e atender às exigências regulatórias que caracterizam o setor [Kokol 2020]. No contexto do Projeto SobreVidas - "Câncer de Boca", essas premissas são fundamentais, uma vez que a solução tem como objetivo rastrear e monitorar indivíduos que possuem fatores de risco para câncer de boca, uma condição que demanda acompanhamento contínuo por parte dos profissionais de saúde [Speight *et al* 2017].

Dada a necessidade de atualizações e aprimoramentos constantes, tanto nas funcionalidades da tecnologia quanto na adaptação às demandas específicas do domínio (saúde bucal), o Projeto SobreVidas adotou métodos ágeis e práticas de versionamento como pilares fundamentais do processo de desenvolvimento. A metodologia ágil, com sua abordagem iterativa e focada na entrega de valor contínuo, permite adaptações rápidas e uma comunicação mais próxima com stakeholders, resultando em um ciclo de feedback constante e na incorporação ágil de melhorias. Em paralelo, o versionamento facilita o controle e a rastreabilidade das alterações, assegurando que a equipe possa acompanhar o histórico de desenvolvimento e gerenciar diferentes versões da solução de maneira eficiente e segura [Desai *et al* 2024].

O uso de metodologias ágeis é amplamente reconhecido como uma estratégia para aumentar a adaptabilidade no desenvolvimento de software, otimizando recursos financeiros, humanos e temporais, ao mesmo tempo em que se assegura a qualidade e a evolução contínua do projeto. No contexto do Projeto SobreVidas - "Câncer de Boca", essas práticas têm sido essenciais para garantir que a solução não apenas permaneça funcional e alinhada às demandas dos profissionais de saúde, mas também flexível para futuras expansões com o sistema de saúde brasileiro [LLOYD *et al* 2017].

Assim, o objetivo deste estudo foi compartilhar a experiência de uma equipe durante o uso de métodos ágeis e versionamento no Projeto SobreVidas - "Câncer de Boca", destacando como essas abordagens impactaram o desenvolvimento, gerenciamento de versões e a capacidade de adaptação às necessidades do projeto.

2. Método

Este estudo adotou o relato de experiência como abordagem metodológica, um tipo de pesquisa qualitativa focada em descrever e analisar as vivências e práticas dos envolvidos no desenvolvimento do Projeto SobreVidas - "Câncer de Boca". Optou-se por essa abor-

dagem pela sua capacidade de documentar os processos, desafios e soluções aplicados na implementação de metodologias ágeis e de versionamento no projeto.

A seleção das metodologias ágeis e das práticas de versionamento foi orientada pela necessidade de acompanhar as mudanças constantes e garantir uma entrega de alta qualidade, alinhada às demandas dos usuários e dos profissionais de saúde. As metodologias ágeis foram selecionadas por seu potencial de promover ciclos de desenvolvimento rápidos e iterativos, permitindo uma abordagem adaptativa com entregas incrementais. Para organizar e monitorar as atividades, a equipe utilizou o Jira, uma ferramenta que possibilitou a visualização das tarefas em sprints, o controle de prioridades e o acompanhamento do progresso de cada etapa.

O versionamento, por sua vez, foi essencial para gerenciar a evolução do software, garantindo a rastreabilidade e a segurança das modificações ao longo do tempo. A escolha do GitHub como plataforma de versionamento foi devido às funcionalidades para documentação, controle de versão e integração contínua, aspectos fundamentais para o trabalho colaborativo entre os membros da equipe, especialmente em um projeto de natureza interdisciplinar como o SobreVidas - “Câncer de Boca”.

Para potencializar a colaboração e a especialização, a equipe foi estruturada em *squads*, uma decisão fundamentada nos princípios ágeis de auto-organização e foco em entregas contínuas. Cada *squad* foi responsável por uma área específica do desenvolvimento da solução, incluindo Negócio; *Quality Assurance* (QA) e Testes; Back-end e Infraestrutura; Front-end e *Mobile*; e Inteligência Artificial (IA) (Figura 1).



Figura 1. Organização da equipe responsável por desenvolver a Plataforma SobreVidas - “Câncer de Boca”.

3. Resultados

A aplicação das metodologias ágeis e das ferramentas de gestão no projeto SobreVidas - “Câncer de Boca” foi essencial para garantir flexibilidade e qualidade contínua ao longo do desenvolvimento. O uso de sprints de 15 dias permitiu entregas incrementais e contínuas de funcionalidades, facilitando a adaptação a novas demandas e o recebimento de feedback dos stakeholders de forma recorrente [Hidalgo 2019]. A equipe foi organizada em

cinco squads principais, cada uma com responsabilidades específicas que otimizaram o fluxo de trabalho:

- **Squad de Negócio:** Responsável pelo alinhamento das funcionalidades com as necessidades dos stakeholders, usabilidade e experiência do usuário. Composta por *User Experience (UX)*, *Product Manager (PM)*, *Product Owner (PO)*, *Scrum Master* e analista de requisitos, essa equipe garantiu que o produto final atendesse às expectativas dos usuários e proporcionasse uma experiência intuitiva.
- **Squad de Back-end e Infraestrutura:** Com desenvolvedores especializados em Java e Kotlin, além de um profissional de segurança e um SRE/DevOps, essa squad garantiu a estabilidade, segurança e escalabilidade da aplicação.
- **Squad de Front-end e Mobile:** Responsável pela criação de interfaces amigáveis e responsivas, esta equipe utilizou Angular para a versão web e React Native para dispositivos móveis, proporcionando uma experiência de usuário integrada entre plataformas.
- **Squad de IA:** Formada por desenvolvedores Python e especialistas em LangChain, focou na implementação de modelos de LLM (*Large Language Models*) e RAG (*Retrieval-Augmented Generation*) para funcionalidades como suporte ao *chatbot* e análise de dados para suporte aos profissionais de saúde.
- **Squad de QA e Testes:** Responsável por garantir a qualidade do software, essa equipe conduziu testes funcionais e não funcionais, como testes de carga e performance, assegurando a estabilidade e o cumprimento dos requisitos do software.

Essa estrutura organizacional, representada na Figura 1, permitiu uma divisão de responsabilidades, facilitando a comunicação e a coordenação entre os diferentes grupos, além de contribuir para a eficiência e especialização no desenvolvimento.

O Projeto SobreVidas - “Câncer de Boca” visa a entrega das seguintes funcionalidades na sua plataforma:

- **Módulo APS:** Voltado para profissionais da atenção primária, permitindo o cadastro e a gestão de dados dos pacientes. Além disso, o módulo viabiliza o registro de informações clínicas, o monitoramento contínuo dos casos, a inserção de imagens para apoio diagnóstico e a utilização de inteligência artificial para análises preditivas.
- **Módulo ACS:** Designado aos agentes comunitários de saúde (ACS), este módulo oferece funcionalidades específicas como cadastro e visualização de dados dos pacientes, registro das visitas domiciliares, uso de chatbots para suporte nas atividades diárias, acesso a uma plataforma de georreferenciamento para otimizar as rotas e a possibilidade de solicitar consultas.
- **Integrações:** A plataforma busca integração com sistemas nacionais de saúde, como CadWeb, Gov.BR, CNEs e e-SUS APS, assegurando a interoperabilidade e a unificação de informações entre os diferentes sistemas governamentais.
- **Módulo interoperável:** A plataforma faz uso do padrão HL7 FHIR (*Fast Healthcare Interoperability Resources*), permitindo a padronização dos dados e facilitando a troca de informações de forma segura e eficiente, alinhada aos requisitos globais de interoperabilidade na área da saúde.

Para a gestão ágil, foram utilizadas as ferramentas Miro, GitHub, Discord, Google Meet e Google Agenda, que contribuíram de maneira significativa para o planejamento e

a organização do projeto. O Miro, inicialmente utilizado para a administração do quadro (*board*) do time (Figura 2), foi útil para a organização das áreas de gestão estratégica, produto e *sprints*. Nesse ambiente, foram estruturados quadros específicos para a definição das equipes, gestão de riscos, *backlog* do produto e detalhes das *sprints*, incluindo datas, objetivos e retrospectivas.



Figura 2. Board do time

Posteriormente, para aprimorar a visualização das atividades, o método Kanban foi incorporado ao GitHub (Figura 3), permitindo um acompanhamento mais direto das tarefas com status como “A fazer”, “Fazendo”, “Em revisão”, “Testando”, “Implementação” e “Feito”. Esse uso das ferramentas proporcionaram maior clareza ao fluxo de trabalho, como ilustrado na Figura 3.



Figura 3. Kanban do projeto usando a ferramenta do GitHub

No GitHub, a criação de um projeto colaborativo denominado “Kanban Projeto SobreVidas” possibilitou que os integrantes interagissem e acompanhassem o andamento das atividades. O método Kanban foi adaptado às necessidades específicas do projeto, proporcionando uma visão clara e atualizada do progresso das tarefas. A estruturação em etapas de desenvolvimento – “To do”, “Doing”, “Review”, “Testing”, “Deploy” e “Done”

– facilitou a colaboração e o controle de progresso das tarefas. Ressalta-se que as tarefas foram originadas a partir da criação dos épicos [Hughes 2012].

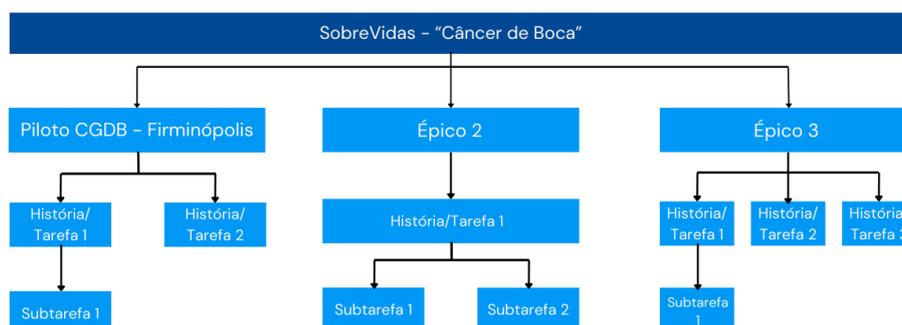


Figura 4. Estrutura dos épicos identificados para o projeto

A comunicação entre as equipes foi facilitada pelo Discord, que foi configurado com canais dedicados para cada *squad* e com temas específicos, como experiência de usuário, testes e reuniões. Essa ferramenta também ofereceu a possibilidade de menções específicas aos membros, organizados por *squads*, garantindo que cada setor fosse notificado conforme necessário. O agendamento das reuniões foi centralizado no Google Agenda, com sessões pré-programadas para planejamento de *sprints*, revisões semanais, e retrospectivas de *sprints*, utilizando o Google Meet para realização dos encontros. Essa estrutura organizacional, combinada com a comunicação eficiente, permitiu que as equipes se mantivessem alinhadas e ágeis durante as fases de desenvolvimento.

Para o versionamento, o GitHub desempenhou um papel primordial, garantindo a rastreabilidade e a colaboração contínua no desenvolvimento do código. A plataforma permitiu um controle rigoroso sobre as modificações e versões do software, documentando as alterações realizadas pelos desenvolvedores, o que facilitou o rastreamento de mudanças e assegurou a integridade do código [ssw 2020; DESAI et al 2024]. .

As atividades da engenharia de requisitos foram realizadas de forma presencial e remota, com o auxílio das ferramentas Google Agenda, Google Meet e Discord, que facilitaram o processo de coleta, análise e validação dos requisitos. A fase de prototipação utilizou o Figma (Figura 5), que possibilitou a criação de representações visuais das telas do SobreVidas com base nos requisitos coletados, permitindo um alinhamento das expectativas dos stakeholders e facilitando ajustes antes do desenvolvimento completo.

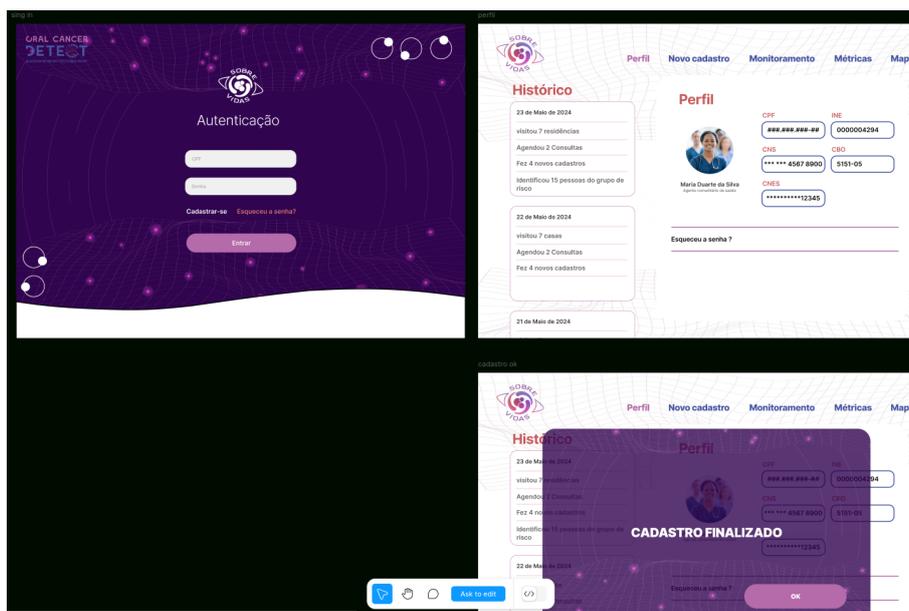


Figura 5. Protótipo feito na ferramenta Figma

Os testes de software incluíram tanto testes funcionais quanto não funcionais, realizados pela squad de QA para validar o cumprimento dos requisitos e a estabilidade do sistema. Testes unitários e de exploração foram aplicados à interface do usuário para detectar possíveis falhas e otimizar a usabilidade. Testes de carga e performance foram conduzidos para avaliar o comportamento da aplicação sob condições de uso variadas, garantindo que o software estivesse preparado para atender a um volume significativo de usuários [Obigbesan *et al* 2024; Usman *et al* 2018].

A inteligência artificial (IA) foi outro destaque do projeto, possibilitando a automatização de tarefas de suporte e monitoramento da população de risco. Para isso, utilizou-se a biblioteca LangChain, modelos de LLM (*Large Language Models*) e RAG (*Retrieval-Augmented Generation*) para suportar o desenvolvimento de *chatbot* e análise de dados clínicos. Essas técnicas facilitaram a automação de tarefas de suporte, como o rastreamento de indivíduos que pertencem ao grupo de risco, capacitação dos profissionais de saúde, assim como o monitoramento da população de risco [TEGSTEN 2024; MAGLOGIANNIS *et al* 2024; ZHAO *et al* 2024].

As práticas adotadas possibilitaram aos integrantes das *squads* uma curva de aprendizado satisfatória, especialmente para aqueles que, ao ingressarem no projeto, não possuíam conhecimento prévio das ferramentas e técnicas requeridas. Por meio da implementação dos métodos ágeis e das estratégias de versionamento, foi possível integrar as atividades relacionadas ao desenvolvimento do software com ações educativas, promovendo o estudo contínuo e essencial para o aprimoramento da plataforma.

4. Discussão

A adoção de métodos ágeis e de versionamento no Projeto SobreVidas - "Câncer de Boca" demonstrou ser uma abordagem eficaz para o desenvolvimento de uma solução tecnológica flexível e adaptável, essencial para o contexto dinâmico da saúde bucal. A metodologia ágil, com ciclos de sprints de 15 dias, permitiu a entrega incremental de

funcionalidades, o que não apenas facilitou a adaptação a novas demandas dos stakeholders, mas também garantiu uma resposta rápida a problemas e melhorias sugeridas ao longo do processo. Como observado na literatura, a metodologia ágil se diferencia de uma abordagem tradicional ao oferecer flexibilidade para ajustes contínuos, característica fundamental para enfrentar os desafios do desenvolvimento de software em um cenário complexo como o da saúde bucal [Ahmad *et al* 2023].

A integração de ferramentas como Miro, GitHub, Discord, Google Meet e Google Agenda foi importante para a gestão e comunicação entre as equipes. O uso inicial do Miro, especialmente para a organização do board do time e gestão estratégica, forneceu uma visão ampla das tarefas, responsabilidades e riscos envolvidos. Entretanto, a migração para o Kanban do GitHub mostrou-se uma decisão acertada, pois possibilitou que as equipes tivessem uma visão mais direta e prática do fluxo de trabalho. O Kanban estruturado no GitHub permitiu que cada tarefa fosse monitorada em tempo real, facilitando o acompanhamento de cada fase do desenvolvimento, de "To do" a "Done". Essa transição foi um exemplo claro de como os métodos ágeis e a adaptação contínua às necessidades específicas da equipe podem contribuir para a eficiência do projeto [Thota *et al* 2024].

A comunicação, fundamental para o sucesso da metodologia ágil, foi amplamente facilitada pelo Discord, que se destacou como uma ferramenta acessível para discussões rápidas e interação entre as equipes. A criação de canais específicos para temas como experiência de usuário, testes e reuniões proporcionou uma organização eficiente e direcionada, que manteve todos os integrantes alinhados e envolvidos nas decisões e progressos do projeto. As reuniões regulares organizadas pelo Google Agenda e realizadas via Google Meet garantiram que as cerimônias ágeis fossem seguidas, com sessões como Sprint Planning, Weekly Meetings, Sprint Review e Sprint Retrospective. Essas cerimônias promoveram a reflexão constante sobre o progresso, desafios e melhorias, reforçando o ciclo de feedback contínuo característico da metodologia ágil [Alami *et al* 2022].

O uso do GitHub como plataforma de versionamento foi fundamental para garantir a rastreabilidade e a segurança do código, especialmente em um projeto que requer revisões e ajustes constantes. A capacidade de acompanhar cada mudança realizada e de reverter para versões anteriores, se necessário, assegurou a integridade do software, facilitando também a colaboração entre os desenvolvedores. Essa prática foi essencial para o controle de qualidade e permitiu uma documentação transparente e incremental, essencial para a manutenção do histórico de desenvolvimento do projeto.

Outro ponto crucial foi a engenharia de requisitos e a prototipação. Utilizando o Figma, a equipe pôde criar representações visuais da plataforma, com base nas necessidades dos stakeholders, o que possibilitou ajustes antes do desenvolvimento completo. Essa etapa destacou a importância da prototipação no alinhamento de expectativas e na antecipação de problemas. A utilização de reuniões com stakeholders para revisar e validar os protótipos também foi um componente valioso, pois permitiu que o produto evoluísse conforme o feedback dos interessados.

Os testes funcionais e não funcionais desempenharam um papel essencial para assegurar que a solução atendesse aos requisitos de qualidade e desempenho. Testes funcionais, como os unitários black-box e testes exploratórios, permitiram uma verificação

detalhada da funcionalidade do sistema, enquanto os testes de carga e performance avaliaram a resposta do sistema sob condições variadas. Essa abordagem de testes evidenciou a importância da qualidade no desenvolvimento de um software crítico para a saúde bucal.

Para a validação das funcionalidades desenvolvidas, o município de Firminópolis foi selecionado como ambiente de teste de aceitação. As práticas ágeis, aliadas ao uso estruturado de versionamento, fomentaram habilidades como comunicação eficaz e priorização de demandas, permitindo a implementação ágil às demandas específicas.

Por fim, a integração da inteligência artificial no projeto SobreVidas - “Câncer de Boca”, utilizando bibliotecas e modelos de LLM e RAG, pretende acrescentar um nível de sofisticação e eficiência à plataforma, principalmente para funcionalidades de suporte automatizado como o chatbot. A implementação de IA mostra-se promissora para a automação de tarefas de suporte e análise de dados, refletindo o potencial das tecnologias emergentes para aprimorar o atendimento e o monitoramento de saúde.

5. Conclusão

A implementação de metodologias ágeis e práticas de versionamento mostrou-se fundamental para o sucesso do Projeto SobreVidas - “Câncer de Boca”. A combinação dessas abordagens proporcionou uma comunicação eficaz entre as equipes, modularizou e priorizou problemas, e assegurou a adaptabilidade e o registro contínuo do desenvolvimento, tornando o projeto escalável e capaz de responder rapidamente às necessidades da saúde bucal.

A utilização de ferramentas como Miro, GitHub, Discord, Google Agenda e Google Meet, aliadas a uma abordagem ágil e incremental (Scrum e Kanban), permitiu entregas colaborativas e rápidas, adaptando o software às demandas em constante mudança. O uso do versionamento garantiu a integridade e a rastreabilidade das alterações, essenciais para a manutenção e o controle de qualidade em um projeto tão crítico. Esse conjunto de práticas metodológicas e tecnológicas estruturou o Projeto SobreVidas - “Câncer de Boca”, permitindo que ele evoluísse com eficiência e se aproximasse do seu propósito principal: o rastreamento e monitoramento de pacientes em risco para o câncer de boca.

Este estudo reforça a importância da metodologia ágil, integrada a um sistema de versionamento e recursos de inteligência artificial, como uma base promissora para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras na saúde digital. O Projeto SobreVidas serve como exemplo de como essas práticas podem contribuir para soluções tecnológicas em saúde bucal, fornecendo uma plataforma adaptável e alinhada com as necessidades dos profissionais e pacientes, além de apoiar o monitoramento e a prevenção de doenças.

Referências

- Alami, A. and Krancher, O. (2022). How scrum adds value to achieving software quality? *Empirical Software Engineering*, 27(7):165.
- Desai, M., Tardif-Douglas, M., Miller, I., Blitzer, S., Gardner, L. D., Thompson, T., Edmondson, L., and Levine, D. M. (2024). Implementation of agile in healthcare: Methodology for a multisite home hospital accelerator. *BMJ Open Quality*, 13(2):e002764.

- Faria Ribeiro-Rotta, R., Rosa, E. A., Milani, V., Rodrigues Dias, N., Masterson, D., Nunes da Silva, E., and de Sene Amâncio Zara, A. L. (2022). The cost of oral cancer: A systematic review. *PloS One*, 17(4):e0266346.
- Hidalgo, E. S. (2019). Adapting the scrum framework for agile project management in science: Case study of a distributed research initiative. *Heliyon*, 5(3):e01447.
- Hughes, R. (2012). *Agile Data Warehousing Project Management: Business Intelligence Systems Using Scrum*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Kokol, P. (2022). Agile software development in healthcare: A synthetic scoping review. *Applied Sciences*, 12(19):9462.
- Lloyd, D., Moawad, R., and Kadry, M. (2017). A supporting tool for requirements change management in distributed agile development. *Future Computing and Informatics Journal*, 2(1):1–9.
- Maglogiannis, I., Iliadis, I., Macintyre, J., Avlonitis, M., and Papaleonidas, A. (2024). *Artificial Intelligence Applications and Innovations: 20th IFIP WG 12.5 International Conference, AIAI 2024, Corfu, Greece, June 27-30, 2024, Proceedings, Part II*. Springer Nature Singapore.
- Obigbesan, O., Graham, K., and Benzies, K. M. (2024). Software testing of ehealth interventions: Existing practices and the future of an iterative strategy. *JMIR Nursing*, 7:e56585.
- Speight, P. M., Epstein, J., Kujan, O., Lingen, M. W., Nagao, T., Ranganathan, K., and Vargas, P. (2017). Screening for oral cancer—a perspective from the global oral cancer forum. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 123(6):680–687.
- Tegsten, S. (2024). Tailored query resolution for medical data interaction: Integrating langchain4j, llms, and retrieval augmented generation. <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1865680/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2024.
- Thota, A. K. and Jung, R. (2024). Accelerating neurotechnology development using an agile methodology. *Frontiers in Neuroscience*, 18:1328540.
- Usman, O., Oshiro, C., Chambers, J. C., Tu, S. W., Martins, S., Robinson, A., and Goldstein, M. K. (2018). Selecting test cases from the electronic health record for software testing of knowledge-based clinical decision support systems. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 2018:1046.
- Zhao, F. and Miao, D. (2024). *AI-Generated Content: First International Conference, AIGC 2023, Shanghai, China, August 25-26, 2023, Revised Selected Papers*. Springer Nature Singapore.