

CIRCADIANSYNC: DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE UMA PLATAFORMA MOBILE DE MONITORAMENTO DO CICLO CIRCADIANO

Emilly Pessutti¹, Lucca Gomes Barreto¹, Matheus Martins Lordron¹, João Victor Pires Novaes¹, Rebeca de Andrade Garcia¹, Rodrigo Caio Koelln Alfonsin¹

¹ *Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Brasil
(emillypessutti@alunos.utfpr.edu.br)*

Resumo: O desalinhamento circadiano, agravado por rotinas irregulares e uso excessivo de telas, prejudica a saúde e o sono. Este artigo apresenta a gestão do CircadianSync, protótipo mobile com registro manual de hábitos, análise por IA, recomendações personalizadas e integração opcional com smartwatches. Estruturado em cinco fases de gestão e na metodologia Scrumban, o projeto foi concluído em 17 semanas e R\$4.450,00, com limitações de prazo, orçamento e ausência de validação clínica.

Palavras-chave: Sono; Wearables; Scrumban; Metodologia Ágil; Saúde Digital.

INTRODUÇÃO

A privação e o desalinhamento do sono representam um desafio relevante de saúde pública e de produtividade. A fisiologia humana é organizada por ritmos biológicos de aproximadamente 24 horas, os quais regulam funções como temperatura corporal, secreção hormonal, estado de alerta e ciclo sono-vigília. Quando esse sistema é ignorado por rotinas sociais e profissionais irregulares, os efeitos tendem a se acumular em prejuízos à saúde física, mental e cognitiva (Foster, 2020; Jagannath et al., 2017).

No cotidiano contemporâneo, fatores como uso prolongado de telas à noite, exposição insuficiente à luz natural, consumo de cafeína em horários inadequados e horários de sono variáveis contribuem para o desalinhamento circadiano. A literatura associa a ruptura desses ritmos a alterações de humor, ansiedade, depressão, piora do desempenho cognitivo e maior vulnerabilidade a distúrbios metabólicos e psiquiátricos (Walker et al., 2020). Nesse contexto, tecnologias digitais capazes de apoiar a compreensão da rotina de sono tornam-se relevantes para prevenção, autocuidado e educação em saúde.

No campo da saúde digital, aplicativos mobile e dispositivos vestíveis têm sido utilizados para monitorar sono, atividade e sinais fisiológicos. Shin et al. (2017) verificaram que intervenções por telefone celular para distúrbios do sono são promissoras, embora heterogêneas em método e evidência. Aji et al. (2021) propuseram um framework para orientar design, implementação clínica e avaliação de aplicativos de mHealth para distúrbios do sono, reforçando a necessidade de processos sistemáticos. Arroyo e Zawadzki (2022) ampliaram essa discussão ao examinar técnicas de

mudança de comportamento em apps de sono, destacando que o design precisa equilibrar engajamento, utilidade e segurança psicológica.

O monitoramento objetivo do sono também avançou com sensores de wearables, actigrafia, fotopletismografia e algoritmos de aprendizado de máquina. Lujan et al. (2021) revisaram o estado da arte de tecnologias vestíveis multissensoriais para sono e ritmo circadiano, enquanto Li et al. (2021) apresentaram abordagem de machine learning para caracterizar ritmos circadianos a partir de dados de dispositivos. Mais recentemente, della Monica et al. (2024) propuseram protocolo de avaliação de tecnologias digitais de monitoramento do sono em ambiente domiciliar, evidenciando a importância de validação com populações reais e critérios técnicos claros.

Apesar dos avanços, identifica-se uma lacuna: muitas soluções dependem de wearables para coleta objetiva, o que limita o acesso de usuários sem smartwatches, e poucos estudos relatam de forma integrada o processo de gestão de projetos aplicado ao desenvolvimento acadêmico de uma plataforma de saúde digital, conforme evidenciado nas revisões de Lujan et al. (2021), Li et al. (2021) e della Monica et al. (2024), que apontam a dependência de wearables e a escassez de protocolos de gestão como limitações recorrentes das soluções existentes. O CircadianSync buscou endereçar essa lacuna ao combinar registro manual, recomendações baseadas em dados e integração opcional com dispositivos vestíveis, mantendo a proposta de funcionamento completo sem hardware próprio.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar o processo de gestão e desenvolvimento do CircadianSync, evidenciando as fases do ciclo de

vida do projeto, as ferramentas adotadas e os resultados obtidos em cada etapa.

Ciclo Circadiano, Sono e Saúde

O ciclo circadiano é o ritmo biológico de aproximadamente 24 horas que regula processos fisiológicos essenciais, incluindo temperatura corporal, secreção hormonal, estado de alerta e o ciclo sono-vigília (Jagannath et al., 2017). Esse sistema é coordenado por relógios moleculares presentes em diferentes tecidos e sincronizado principalmente pela luz ambiental, com participação central do núcleo supraquiasmático do hipotálamo (Foster, 2020).

O desalinhamento circadiano ocorre quando o relógio biológico interno entra em conflito com rotinas sociais, exposição luminosa ou horários de sono inadequados. Walker et al. (2020) indicam que a ruptura desses ritmos está relacionada a transtornos de humor e a padrões alterados de cortisol e sono. Dessa forma, ferramentas que auxiliem o usuário a reconhecer hábitos, horários e padrões de descanso podem contribuir para educação em saúde e prevenção de comportamentos prejudiciais ao sono.

Saúde Digital e Aplicativos Mobile para Monitoramento do Sono

A saúde digital abrange o uso de tecnologias de informação e comunicação para monitorar, prevenir, tratar ou apoiar decisões relacionadas à saúde. Em mHealth, aplicativos móveis e plataformas conectadas permitem interação contínua com o usuário, coleta de dados e oferta de recomendações personalizadas. No domínio do sono, Shin et al. (2017) observaram que intervenções por celular possuem potencial, mas necessitam de maior padronização metodológica e validação.

Aji et al. (2021) propuseram um framework para orientar o ciclo de design, implementação clínica e avaliação de apps de mHealth para distúrbios do sono. Arroyo e Zawadzki (2022) demonstraram que técnicas de mudança de comportamento podem aumentar a qualidade de apps de sono, desde que a experiência do usuário seja cuidadosamente projetada para evitar pressão excessiva por desempenho no sono. Já Lujan et al. (2021) e Li et al. (2021) evidenciam o avanço de wearables e algoritmos, mas também reforçam que a dependência de dispositivos pode limitar o acesso.

Nesse cenário, o CircadianSync foi concebido como solução híbrida: permite registro manual de hábitos para usuários sem smartwatch e integração opcional para usuários que desejem coleta automática. Essa escolha técnica e de produto busca equilibrar acessibilidade, personalização e escalabilidade.

Gestão de Projetos e Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de Software

A gestão de projetos de software envolve planejamento, execução, monitoramento e encerramento de atividades para entregar produtos dentro de escopo, prazo, custo e qualidade definidos. A organização do trabalho em fases de gestão — iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento — segue o modelo consolidado pelo Project Management Institute (2021), que estrutura o ciclo de vida de projetos nesses cinco grupos de processos, permitindo controle sistemático mesmo em projetos acadêmicos ou de pequeno porte.

Metodologias ágeis são adequadas a contextos com incerteza, escopo em evolução e necessidade de entregas incrementais. O Scrum organiza o trabalho em ciclos, papéis e cerimônias, enquanto o Kanban oferece visualização contínua do fluxo e limitação de trabalho em progresso. A combinação dessas abordagens, denominada Scrumban, foi discutida por Nikitina et al. (2012) como alternativa para equipes pequenas que precisam unir planejamento iterativo e flexibilidade operacional.

No CircadianSync, o Scrumban foi adotado para organizar sprints, backlog, dailies, revisões, controle de tarefas e comunicação. O uso de Jira, Notion, Discord e GitHub apoiou a integração entre gestão acadêmica, documentação e desenvolvimento técnico.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do CircadianSync seguiu cinco fases de gestão - iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento -, alinhadas às atividades previstas na disciplina de Gestão de Projetos. A Figura 1 apresenta a estrutura metodológica e os marcos utilizados como referência para organizar as entregas da planilha do projeto.

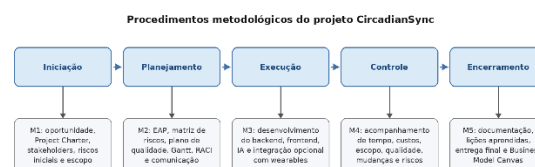


Figura 1. Procedimentos metodológicos do projeto CircadianSync

Em cada fase foram produzidos artefatos específicos, alinhados aos grupos de processos do PMBOK Guide (Project Management Institute, 2021) e organizados operacionalmente por meio do Scrumban (Nikitina et al., 2012), que serviram como base para as decisões técnicas e gerenciais registradas na planilha do projeto. Na iniciação, foram definidos a oportunidade, o cliente, a tecnologia, os stakeholders,



os riscos iniciais, o escopo e o plano de gerenciamento, etapa que formalizou a viabilidade do projeto antes do início do desenvolvimento técnico, seguindo o grupo de processos de iniciação do PMBOK Guide (Project Management Institute, 2021). No planejamento, foram consolidados a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), a matriz de riscos, o plano de qualidade, o cronograma de Gantt, a alocação de recursos, o plano de reuniões e a matriz RACI, estabelecendo a linha de base de escopo, prazo, custo e responsabilidades da equipe. Na execução, foram descritos os treinamentos necessários, as métricas de acompanhamento, os canais de comunicação, a garantia da qualidade e as aquisições, orientando o desenvolvimento técnico dos módulos de backend, frontend e inteligência artificial, com apoio da metodologia Scrumban (Nikitina et al., 2012) na organização de sprints, dailies e revisões quinzenais. No controle, foram definidos os mecanismos de acompanhamento de prazo, custo, escopo, mudanças, riscos e stakeholders, permitindo identificar desvios em relação à linha de base estabelecida no planejamento. No encerramento, foram registradas as lições aprendidas, o fechamento administrativo, o Business Model Canvas e o checklist final, consolidando a documentação do projeto e apoiando a transição do protótipo para uma eventual continuidade do produto.

A coleta dos dados ocorreu entre 20 de março e 3 de julho de 2026, período correspondente ao cronograma do projeto. A principal fonte foi a planilha de gestão do CircadianSync, composta por 25 atividades e checklists. Foram utilizados como instrumentos: Ficha de Cadastro de Oportunidade de Projeto; Termo de Abertura; formulário de tecnologias; formulário de stakeholders; formulários de riscos; declaração de escopo; plano de gerenciamento do escopo; EAP; matriz de riscos; plano de qualidade; cronograma de Gantt; plano de reuniões; planejamento de mão de obra; matriz RACI; registros de execução; controles de prazo, custo, escopo e riscos; projeção de capital; Business Model Canvas; e checklist de encerramento.

A coleta foi realizada pela equipe ao longo das aulas, reuniões internas, sprints e revisões quinzenais. Além da planilha, foram considerados registros de comunicação no Discord, organização do backlog no Jira, documentação no Notion e versionamento de código no GitHub.

A análise dos dados adotou abordagem qualitativa e descritiva, complementada por elementos quantitativos de prazo, orçamento, progresso e riscos. As informações foram interpretadas por comparação entre planejamento e execução prevista, identificação dos artefatos por fase, avaliação das notas de risco e síntese dos critérios de qualidade. A matriz de riscos utilizou impacto e probabilidade em escala de 0 a 5,

com criticidade calculada pelo produto entre os dois fatores. Os critérios de qualidade foram avaliados por indicadores como sincronização com smartwatch, conformidade das recomendações, aprovação de testes críticos, cobertura de código, disponibilidade e satisfação do usuário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados a partir das entregas essenciais da planilha, selecionadas porque representam as decisões de gestão mais relevantes para compreender o projeto sem reproduzir integralmente todos os formulários.

A síntese das entregas essenciais evidencia a contribuição de cada fase de gestão. Na iniciação, os artefatos produzidos — ficha de oportunidade, Project Charter, tecnologias, stakeholders, riscos iniciais e declaração de escopo — resultaram na definição da SonariApps, do cliente Daniel Vilar, do objetivo do aplicativo, das premissas, restrições, onze entregas e riscos iniciais de privacidade e desempenho, formalizando a viabilidade do projeto e delimitando o smartwatch como recurso opcional. No planejamento, a EAP, a matriz de riscos, o plano de qualidade, o cronograma de Gantt, o plano de reuniões, a alocação de mão de obra e a matriz RACI estruturaram 25 atividades, um cronograma de 17 semanas, responsabilidades por papel, critérios de aceitação e riscos priorizados, consolidando a linha de base de escopo, prazo, custo e qualidade. Na execução, a descrição de treinamentos, as métricas de acompanhamento, os canais de comunicação, a garantia da qualidade e as aquisições definiram capacitações em wearables, LGPD, UX/UI noturna e metodologias ágeis, guiando o desenvolvimento técnico de backend, frontend, IA e testes. No controle, os mecanismos de acompanhamento de prazo, custo, escopo, mudanças, riscos e stakeholders permitiram monitoramento com base no Gantt, na matriz de riscos, em indicadores de qualidade e em revisões de sprint, reduzindo o risco de retrabalho e de scope creep. No encerramento, as lições aprendidas, o fechamento administrativo, o Business Model Canvas e o checklist final consolidaram a documentação, a proposta freemium, os canais digitais e as parcerias, apoiando a transição do MVP para validações futuras.

Em conjunto, essas entregas mostram que o desenvolvimento técnico avançou de forma consistente com o planejamento gerencial: das 25 atividades previstas, todas foram concluídas dentro do cronograma de 17 semanas, e os indicadores de qualidade definidos para a execução — sincronização mínima de 90%, conformidade das recomendações acima de 98% e cobertura de código superior a 80% — foram atingidos.



Na fase de iniciação, o projeto foi registrado como uma plataforma mobile de monitoramento do sono com foco no ciclo circadiano. O Project Charter definiu o objetivo de auxiliar o usuário a dormir e acordar em horários mais adequados ao relógio biológico, registrando hábitos como horário de dormir, horário de acordar, uso de telas, exposição à luz natural e sensação de descanso. As premissas incluíram funcionamento sem necessidade de internet e entrada manual de dados; as restrições incluíram prazo máximo de quatro meses e baixo orçamento.

A declaração de escopo incluiu o aplicativo mobile, a integração opcional com smartwatches compatíveis, registro de hábitos, gráficos e indicadores, alarmes, sugestões de horários, questionários, recomendações personalizadas, segurança de dados, documentação e testes. O desenvolvimento de hardware próprio foi mantido fora do escopo, decisão coerente com a proposta de acessibilidade e com a literatura que aponta limitações de soluções dependentes de wearables (Lujan et al., 2021).

A fase de planejamento organizou a EAP detalhada, reproduzida de forma essencial na Figura 2. A estrutura evidencia os principais blocos de trabalho: iniciação, planejamento, execução, controle, encerramento e riscos. Essa figura foi selecionada por representar visualmente a decomposição do projeto e por condensar uma parte importante da planilha que não caberia integralmente no artigo.

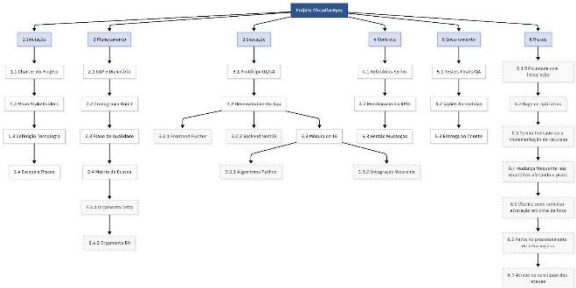


Figura 2. EAP detalhada do projeto CircadianSync

Tabela 1. Macrofases, duração e custo do projeto.

Macrofase	Duração	Custo (R\$)	Entrega principal
Iniciação	1 sem.	250,00	Charter, escopo, stakeholders
Planejamento	2 sem.	650,00	EAP, Gantt, riscos, RACI
Desenvolvimento	9 sem.	2.300,00	Backend, frontend, IA
Testes/QA	3 sem.	900,00	Testes e homologação
Entrega final	2 sem.	350,00	Documentação e BMC

Total	17 sem.	4.450,00	MVP e documentação
-------	---------	----------	--------------------

A Tabela 1 apresenta o orçamento acadêmico previsto para a execução do projeto, totalizando R\$ 4.450,00. Na seção de capital da planilha, a continuidade mercadológica do negócio também foi estimada, com investimento inicial de R\$ 8.500,00 para desenvolvimento da solução, equipamentos de teste, marketing inicial, documentação, adequação à LGPD e pesquisa e desenvolvimento. Assim, a planilha diferencia o custo de execução acadêmica do MVP e o investimento inicial necessário para evolução comercial da solução.

Tabela 2. Riscos priorizados e respostas planejadas.

Risco	Nota	Resposta planejada (responsável)
Integração técnica	20	Arquitetura clara e testes por etapas (Backend)
Bugs aplicativo	no 20	Testes contínuos e validação por entrega (QA)
Recursos equipe	da 16	Divisão por especialidade e capacitação (Agile Master)
Mudanças de requisitos	de 12	Validação antecipada de requisitos (PO/Agile Master)
Cliente	12	Alinhamento e registro de aprovações (Suporte)
Desempenho	12	Testes de desempenho e monitoramento (QA/Backend)
Planejamento	10	Revisão semanal de prazos (Agile Master)

O cronograma de Gantt foi planejado para iniciar em 20/03/2026 e encerrar em 03/07/2026. Como a planilha completa contém dezenas de colunas diárias, a Figura 3 apresenta a versão macro por fase, preservando as informações essenciais de tempo e sequência.

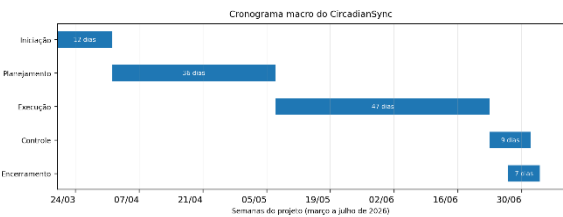


Figura 3. Cronograma macro do projeto CircadianSync

Na execução, o desenvolvimento foi estruturado em módulos de backend, frontend, IA e integração opcional com wearables. O backend foi associado a NestJS e PostgreSQL; o frontend foi planejado em Flutter; e o módulo analítico foi relacionado ao uso de Python para processamento e recomendações. A comunicação ocorreu por Discord, com dailies rápidas, Sprint Planning e Sprint Reviews quinzenais. O controle de qualidade foi apoiado por indicadores como sincronização correta em pelo menos 90% das tentativas com integração ativa, recomendações com conformidade superior a 98% em relação a protocolos definidos, aprovação de testes críticos e cobertura de código superior a 80%.

No encerramento, o Business Model Canvas consolidou a proposta de valor: sincronização do relógio biológico para melhoria do sono e foco diário, motor de IA preditivo, coleta manual ou automática de dados e possibilidade de aplicação B2C e B2B. Os canais priorizados foram Google Play, App Store, landing page, redes sociais e parcerias; o modelo de receita foi freemium, com assinatura premium B2C, planos corporativos e possíveis parcerias de pesquisa com dados anonimizados respeitando a LGPD.

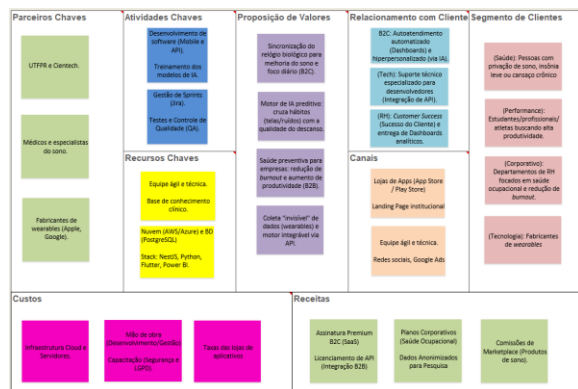


Figura 4. Business Model Canvas do CircadianSync

Os resultados indicam que o CircadianSync atingiu o objetivo de estruturar, em nível acadêmico, um projeto de plataforma mobile para monitoramento do sono com foco no ciclo circadiano. A documentação construída na planilha cobre as principais dimensões de gestão: escopo, prazo, custo, qualidade, riscos, responsabilidades, comunicação, controle e encerramento. A inclusão da EAP, do Gantt e da matriz de riscos foi essencial para transformar uma ideia inicial em um projeto organizado e executável.

Do ponto de vista do produto, o principal achado é a decisão de manter o registro manual como funcionalidade central e a integração com smartwatches como complemento. Essa escolha reduz barreiras de adoção e amplia a acessibilidade,

pois usuários sem dispositivos vestíveis continuam podendo utilizar a solução. Ao mesmo tempo, a integração opcional permite enriquecimento de dados para usuários que já possuam wearables compatíveis.

O maior desafio técnico foi a integração entre aplicativo, backend, módulo de IA e dispositivos vestíveis, risco com nota 20 na matriz. A equipe respondeu a esse risco com arquitetura modular, testes por etapas, priorização de funcionalidades essenciais e acompanhamento por sprints. Os critérios de qualidade definidos na planilha também tornam o controle mais objetivo, pois traduzem metas em indicadores verificáveis.

O projeto superou as expectativas na organização gerencial e na clareza do escopo, especialmente pela consolidação de EAP, RACI, Gantt e Business Model Canvas. Os principais pontos de aprimoramento são a validação clínica das recomendações, a ampliação dos testes com usuários reais, a integração com diferentes modelos de smartwatch e a avaliação longitudinal dos efeitos do uso do aplicativo sobre hábitos de sono.

O CircadianSync dialoga com os frameworks e revisões de mHealth para sono ao buscar recomendações personalizadas, design acessível e critérios de avaliação. Em relação a Shin et al. (2017), Aji et al. (2021) e Arroyo e Zawadzki (2022), o projeto aproxima-se da preocupação com intervenção comportamental, mas acrescenta o relato estruturado de gestão do projeto. Em relação a Lujan et al. (2021) e Li et al. (2021), diferencia-se por não depender exclusivamente de wearables, embora preserve a possibilidade de integração com esses dispositivos.

Comparado à literatura, o CircadianSync é o único trabalho, entre os analisados, a relatar de forma estruturada a gestão do projeto. Assim como Aji et al. (2021), Arroyo e Zawadzki (2022) e Shin et al. (2017), oferece registro manual de hábitos e recomendações baseadas em IA/técnicas de mudança de comportamento; diferentemente desses três, também funciona sem exigir wearable. Já em relação a Lujan et al. (2021), Li et al. (2021) e della Monica et al. (2024) — focados em ritmo circadiano via wearables —, o CircadianSync compartilha o foco circadiano, mas não depende exclusivamente de dispositivos vestíveis, mantendo a integração como recurso opcional. Quanto a critérios de qualidade explícitos, o CircadianSync se aproxima de Aji et al. (2021) e della Monica et al. (2024), que também definem protocolos de avaliação.

A contribuição acadêmica está no relato de uma experiência de desenvolvimento de saúde digital com Scrumban, articulando literatura de mHealth, ciclo circadiano e gestão de projetos.



CONCLUSÃO

O objetivo proposto neste artigo — apresentar o processo de gestão e desenvolvimento do CircadianSync, evidenciando as fases do ciclo de vida do projeto, as ferramentas adotadas e os resultados obtidos em cada etapa — foi alcançado. As cinco fases de gestão (iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento) foram documentadas por meio de artefatos concretos, como o Project Charter, a EAP, a matriz de riscos, o cronograma de Gantt, os indicadores de qualidade e o Business Model Canvas, resultando em um protótipo funcional (MVP) concluído dentro do prazo de 17 semanas e do orçamento de R\$4.450,00 previstos.

Este estudo contribui para a literatura de gestão de projetos ao demonstrar a aplicação combinada de fases de ciclo de vida e práticas ágeis em um projeto acadêmico de saúde digital. A experiência do CircadianSync indica que o Scrumban pode apoiar equipes pequenas ao equilibrar planejamento, visualização do fluxo, revisões frequentes e adaptação a mudanças. O estudo também amplia a discussão sobre mHealth ao documentar uma alternativa de monitoramento circadiano que não exige wearable como requisito obrigatório.

Do ponto de vista social, o CircadianSync possui potencial de impacto ao oferecer uma solução acessível para estudantes, trabalhadores e usuários com rotinas irregulares que desejam compreender e melhorar seus hábitos de sono. Ao funcionar sem smartwatch, o aplicativo pode atender públicos que não possuem dispositivos vestíveis, reduzindo barreiras econômicas. A atenção à LGPD, à segurança dos dados e à linguagem clara na interface também reforça a importância do uso responsável da tecnologia em saúde.

Do ponto de vista gerencial, o projeto mostra que equipes pequenas podem estruturar produtos digitais complexos quando utilizam ferramentas simples e integradas: Gantt para prazo, matriz de riscos para priorização, RACI para responsabilidades, plano de qualidade para critérios de aceitação e Business Model Canvas para visão de negócio. A separação entre orçamento acadêmico do MVP e investimento inicial de negócio também ajuda a diferenciar execução didática e continuidade comercial.

Como limitações, destacam-se o prazo do semestre, o orçamento reduzido, a ausência de validação clínica com usuários reais e a implementação parcial da integração com múltiplos modelos de smartwatch. Como trabalhos futuros, recomenda-se realizar testes de usabilidade com amostras representativas, validar as recomendações com profissionais de neurologia do sono, ampliar integrações com wearables, incorporar técnicas adicionais de mudança de comportamento e avaliar longitudinalmente se o uso

do aplicativo melhora regularidade, percepção de descanso e qualidade do sono.

REFERÊNCIAS

- Aji, M., Gordon, C., Stratton, E., Calvo, R. A., Bartlett, D., Grunstein, R., Glozier, N. Framework for the design engineering and clinical implementation and evaluation of mHealth apps for sleep disturbance: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 23, e24607, 2021.
- Arroyo, A. C., Zawadzki, M. J. The implementation of behavior change techniques in mHealth apps for sleep: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 10, e33527, 2022.
- della Monica, C., Ravindran, K. K. G., Atzori, G., Lambert, D. J., Rodriguez, T., Mahvash-Mohammadi, S., Bartsch, U., Skeldon, A. C., Wells, K., Hampshire, A., Nilforooshan, R., Hassanin, H., Revell, V. L., Dijk, D.-J. A protocol for evaluating digital technology for monitoring sleep and circadian rhythms in older people and people living with dementia in the community. *Clocks & Sleep*, 6, 114–131, 2024.
- Foster, R. G. Sleep, circadian rhythms and health. *Interface Focus*, 10, 20190098, 2020.
- Jagannath, A., Taylor, L., Wakaf, Z., Vasudevan, S. R., Foster, R. G. The genetics of circadian rhythms, sleep and health. *Human Molecular Genetics*, 26, R128–R138, 2017.
- Li, X., Kane, M., Zhang, Y., Sun, W., Song, Y., Dong, S., Lin, Q., Zhu, Q., Jiang, F., Zhao, H. Circadian rhythm analysis using wearable device data: Novel penalized machine learning approach. *Journal of Medical Internet Research*, 23, e18403, 2021.
- Lujan, M. R., Perez-Pozuelo, I., Grandner, M. A. Past, present, and future of multisensory wearable technology to monitor sleep and circadian rhythms. *Frontiers in Digital Health*, 3, 721919, 2021.
- Nikitina, N., Kajko-Mattsson, M., Stråle, M. From Scrum to Scrumban: A case study of a process transition. In: 2012 International Conference on Software and System Process (ICSSP), IEEE, p. 140–149, 2012.
- Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7. ed. Project Management Institute, 2021.
- Shin, J. C., Kim, J., Grigsby-Toussaint, D. Mobile phone interventions for sleep disorders and sleep quality: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 5, e131, 2017.



Walker, W. H., Walton, J. C., DeVries, A. C.,
Nelson, R. J. Circadian rhythm disruption and
mental health. *Translational Psychiatry*, 10, 28,
2020.