



# ***Semana* ACADÊMICA**

**Territórios Catarinenses em Foco:**  
Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação



Senac Santa Catarina

# Anais da Semana Acadêmica

25 a 29 de maio de 2026

**Organizadores:**

Luiza Turnes

Marcelo Cavaglieri

Maio de 2026



Senac Administração Regional em Santa Catarina  
Fecomércio/SC | Helio Dagnoni - Presidente  
Senac/SC | Fabiano Battisti Archer - Diretor Regional  
Diretoria de Educação Profissional | Renata Rubik - Diretora

ISBN 978-85-67932-26-2

A532

Anais da Semana Acadêmica [recurso eletrônico] / Organizadores:  
Luiza Turnes; Marcelo Cavaglieri. – Florianópolis, SC:  
Senac SC, 2026.  
127 p. : il., color.

Inclui bibliografia.  
Disponível também em formato de e-book.  
ISBN: 978-85-67932-26-2

1. Semana Acadêmica. 2. Formação profissional. 3. Educação superior. I. Turnes, Luiza. II. Cavaglieri, Marcelo. III.

CDD: 378.013

Ficha catalográfica elaborada por Marcelo Cavaglieri CRB 14/1094

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>APRESENTAÇÃO</b>                                                                                                                                                 | <b>6</b> |
| ACESSO LIVRE: ACESSIBILIDADE FACILITADA                                                                                                                             | 8        |
| BERJO PERSIANAS: SISTEMA WEB PARA GESTÃO DE PEDIDOS E CLIENTES EM UMA FÁBRICA DE PERSIANAS                                                                          | 14       |
| BOM CUIDADO: SISTEMA <i>WEB</i> E <i>MOBILE</i> PARA GESTÃO DO CUIDADO À PESSOA IDOSA                                                                               | 20       |
| COMÉRCIO EM BLUMENAU: O QUE FAZER EM CASO DE ENCHENTES?                                                                                                             | 26       |
| CONSULTAJÁ                                                                                                                                                          | 31       |
| ELO HUMANO: PLATAFORMA DIGITAL DE APOIO AO CUIDADO DO IDOSO – CONEXÃO ENTRE PROFISSIONAIS E FAMÍLIAS                                                                | 34       |
| ILHA FIT: SEU BEM-ESTAR COMEÇA AQUI                                                                                                                                 | 37       |
| INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: ANÁLISE EMPÍRICA SOBRE A TRIÁDE CUSTO, TEMPO E QUALIDADE NO SISTEMA VEXT CRM                                | 43       |
| MEDAGENDA: PROPOSTA DE SISTEMA WEB PARA AGENDAMENTO DE CONSULTAS MÉDICAS COM CONTROLE DE DISPONIBILIDADE, NOTIFICAÇÕES AUTOMATIZADAS E GERENCIAMENTO DE IMPREVISTOS | 49       |
| MINHA FARMÁCIA: GESTÃO DE MEDICAMENTOS E SUSTENTABILIDADE DO USO CORRETO AO DESCARTE CONSCIENTE                                                                     | 53       |
| NOCTUA: SISTEMA DE APOIO PEDAGÓGICO BASEADO EM INDICADORES DE DESEMPENHO EDUCACIONAL                                                                                | 56       |
| PROGRAMÁTICO: PLATAFORMA WEB GAMIFICADA PARA O ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO                                                                                      | 63       |
| SERVIJÁ: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA CONTRATAÇÃO DE PROFISSIONAIS                                                                                    | 69       |
| SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE DADOS CLÍNICO- ASSISTENCIAIS NO SISTEMA DE SAÚDE                                                                                     | 76       |
| SISTEMA INTELIGENTE DE MONITORAMENTO E BUSCA DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO EM TEMPO REAL NA CIDADE DE JOINVILLE                                                        | 80       |
| EFEITOS DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL PELA TÉCNICA DE VODDER ASSOCIADA À VELA QUENTE DE LAVANDA E SÁLVIA NO EDEMA EM MEMBROS INFERIORES: ESTUDO DE CASO              | 85       |
| MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO A EXOSSOMOS NO TRATAMENTO DE RUGAS FACIAIS: UM ESTUDO DE CASO                                                                            | 91       |
| MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO NANO BTX® NA REDUÇÃO DAS LINHAS ESTÁTICAS: UM ESTUDO DE CASO                                                                          | 98       |
| ASSOCIAÇÃO DO MICROAGULHAMENTO E FATORES DE CRESCIMENTO NO FORTALECIMENTO DAS SOBRANCELHAS: ESTUDO DE CASO                                                          | 105      |
| RELATO DE EXPERIÊNCIA: O USO DO DISPOSITIVO EOLIFE NA VENTILAÇÃO COM BOLSA-VÁLVULA-MÁSCARA EM CENÁRIO DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA                                 | 112      |
| CONFLITOS GERACIONAIS E ROTATIVIDADE DE COLABORADORES: UM ESTUDO EM ORGANIZAÇÕES DO SETOR INDUSTRIAL                                                                | 117      |
| UM PROMPT PARA USAR: ESTUDANTES QUESTIONANDO A IA                                                                                                                   | 123      |

## APRESENTAÇÃO

Em um cenário caracterizado pela rápida evolução das demandas do mundo do trabalho e pela crescente necessidade de soluções para problemas sociais, econômicos e ambientais complexos, a educação superior é desafiada a formar profissionais capazes de mobilizar conhecimentos, desenvolver competências e atuar de forma crítica e inovadora. Diante disso, as instituições de ensino assumem a responsabilidade de promover experiências formativas que articulem ensino, pesquisa e extensão, aproximando os alunos dos desafios reais da sociedade e do setor produtivo. Ao favorecer a produção colaborativa do conhecimento, a investigação aplicada e o diálogo com diferentes atores sociais, a educação superior fortalece sua contribuição para o desenvolvimento sustentável e para a formação cidadã.

Nesse contexto, a Semana Acadêmica Senac/SC 2026 reafirma seu compromisso com a formação integral dos alunos, proporcionando um espaço de diálogo, reflexão e compartilhamento de experiências entre a comunidade acadêmica e a sociedade. O evento reúne alunos, professores, pesquisadores, profissionais e convidados em uma programação diversificada, pautada pela troca de saberes, pela inovação e pelo fortalecimento da cultura acadêmica.

Ao longo desta edição, foram debatidos temas contemporâneos que impactam diretamente a formação e a atuação profissional, com especial destaque para as questões relacionadas às mudanças climáticas, à sustentabilidade e à construção de territórios mais resilientes. Entre as atividades estaduais promovidas, destacou-se a palestra “Comércio e Turismo Resilientes: Estratégias de Adaptação Climática e Soluções Criativas para os Territórios Catarinenses”, ministrada pela Dra. Regina Panceri, Gerente de Educação da Defesa Civil de Santa Catarina, Mestre em Serviço Social e Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento. A atividade proporcionou reflexões sobre os impactos das mudanças climáticas nos setores do comércio e do turismo, apresentando estratégias voltadas à adaptação, à gestão de riscos e ao fortalecimento das comunidades frente aos desafios ambientais contemporâneos.

Complementando essa discussão, a palestra “Mudanças Climáticas e Carreira Profissional: O Papel dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na Formação e Atuação em Santa Catarina”, ministrada pela Professora Dra. Juliara Bellina Hoffmann, docente da Faculdade Senac Florianópolis e pós-doutora em Saúde Coletiva, abordou a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como referência para a formação acadêmica e para

a atuação profissional comprometida com a sustentabilidade. A palestra evidenciou como os desafios ambientais exigem profissionais preparados para desenvolver soluções inovadoras, éticas e socialmente responsáveis, capazes de contribuir para o desenvolvimento sustentável dos territórios onde atuam.

A programação da Semana Acadêmica também representou uma oportunidade para valorizar a produção científica, as práticas extensionistas e os projetos desenvolvidos por alunos e docentes das faculdades e unidades vinculadas ao Senac/SC. Ao socializar experiências, pesquisas e iniciativas inovadoras, fortalecemos o compromisso institucional com a produção e a disseminação do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico, profissional e social de nossa comunidade.

Mais uma vez, o evento evidencia o papel do Senac/SC como agente de transformação por meio da educação, promovendo ambientes de aprendizagem colaborativa, integrados e comprometidos com a excelência. Agradecemos a todos os alunos, professores, pesquisadores, colaboradores e profissionais que contribuíram para a realização desta edição, compartilhando conhecimentos, experiências e perspectivas que enriqueceram as atividades desenvolvidas.

Assim como nas edições anteriores, os trabalhos, reflexões e experiências apresentados e desenvolvidos ao longo do ano e socializados durante a Semana Acadêmica Senac/SC 2026 resultaram na presente publicação dos Anais da Semana Acadêmica 2026, registro que preserva e amplia o alcance das contribuições produzidas pela comunidade acadêmica, fortalecendo a pesquisa, a extensão e a construção coletiva do conhecimento.

Boa Leitura!

Renata Rubik  
Diretora de Educação Profissional  
Senac SC

# AcessoLivre: Acessibilidade Facilitada

**Gabriel Becker de Andrade**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[gabriel.andrade4@alunos.sc.senac.br](mailto:gabriel.andrade4@alunos.sc.senac.br)

**William Ahmed Sanha**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[william.sanha@alunos.sc.senac.br](mailto:william.sanha@alunos.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade urbana é uma condição essencial para a inclusão e a participação social de pessoas com deficiência, mas ainda representa um desafio em grande parte das cidades brasileiras, onde informações sobre a real acessibilidade de estabelecimentos comerciais e espaços públicos são escassas, dispersas ou desatualizadas.

Segundo resultados preliminares do Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022), 7,3% da população brasileira declarou ter ao menos um tipo de deficiência, o que reforça a relevância de soluções tecnológicas voltadas à inclusão, amparadas pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146/2015 (Brasil, 2015).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo geral desenvolver o AcessoLivre, uma plataforma web e mobile que permite aos usuários cadastrar, consultar e avaliar a acessibilidade de locais urbanos de forma colaborativa.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia adotada envolveu uma pesquisa de validação do problema, aplicada a sessenta e quatro respondentes, seguida do levantamento de requisitos e da modelagem do sistema por meio de diagramas de caso de uso, classes, sequência e atividades, na notação *Unified Modeling Language* (UML). O desenvolvimento foi conduzido de forma incremental e validado por uma segunda pesquisa, de validação da solução, aplicada a cinquenta e três respondentes após a implementação do protótipo funcional.

O conceito de acessibilidade ultrapassa a mera eliminação de barreiras físicas, envolvendo também a garantia de acesso à informação e à tecnologia como condição para a inclusão social (Sasaki, 2003). Essa perspectiva é reforçada pela Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2015), que reconhece a acessibilidade como condição para

o exercício pleno da cidadania, e pela própria LBI (Brasil, 2015), que estabelece a acessibilidade como direito e determina obrigações para estabelecimentos e serviços públicos e privados.

Nesse contexto, soluções digitais colaborativas, nas quais os próprios usuários alimentam e validam o conteúdo da plataforma, têm se mostrado eficazes para mapear, em escala, características de acessibilidade que dificilmente seriam levantadas por um único agente centralizado, aproximando-se do conceito de produção coletiva de informação sustentada pela participação de uma comunidade de usuários. Dessa forma, nasceu o aplicativo AcessoLivre.

Do ponto de vista tecnológico, o desenvolvimento do AcessoLivre apoiou-se em três pilares. No *front-end*, a biblioteca *React Native*, em conjunto com a plataforma *Expo*, permitiu a construção de uma base de código única capaz de gerar tanto o aplicativo *mobile* quanto a aplicação *web*, reduzindo o esforço de manutenção de duas bases de código separadas (React Native, 2015; Expo, 2025).

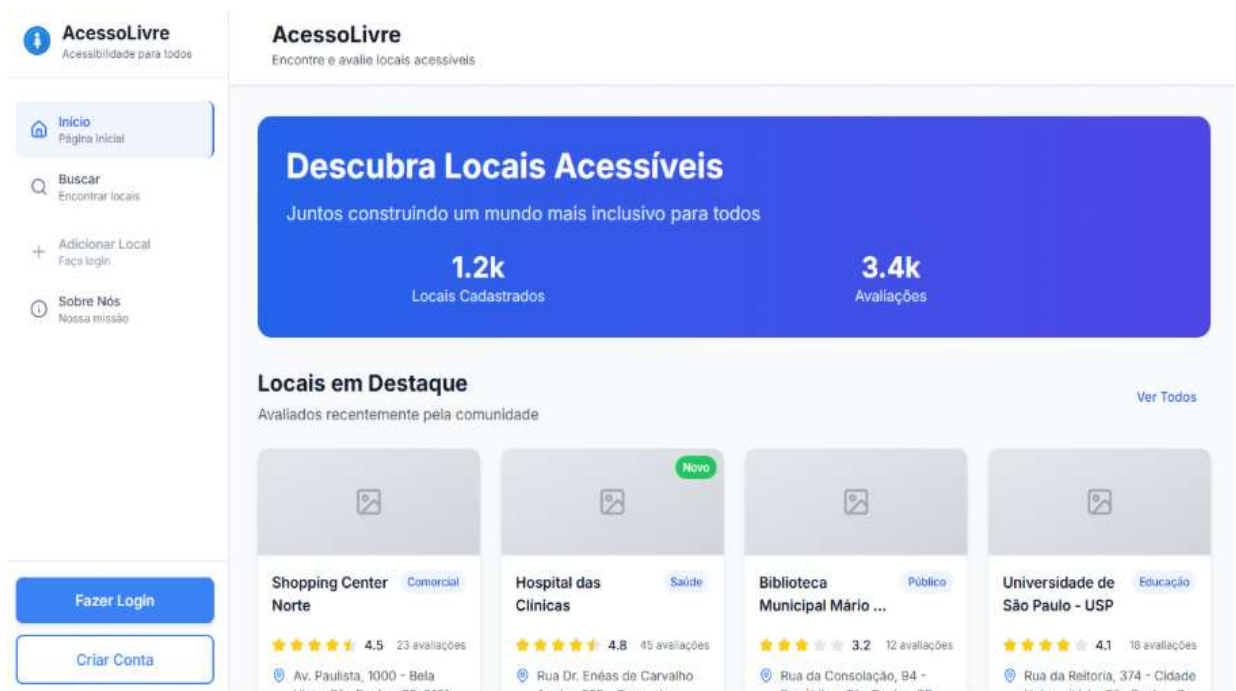
No *back-end*, o *framework Spring Boot*, baseado em *Java*, foi adotado por oferecer uma estrutura robusta, com suporte nativo a autenticação, validação e camadas de segurança, para a criação de Interfaces de Programação de Aplicações (API) do tipo *Representational State Transfer* (REST) (Spring Boot, 2025).

Como sistema de banco de dados, optou-se pelo *PostgreSQL*, pela sua robustez, confiabilidade e suporte à integridade transacional, características relevantes para uma aplicação que lida com dados sensíveis de usuários e de localização (PostgreSQL, 2025). A combinação dessas tecnologias possibilitou uma arquitetura única, capaz de atender simultaneamente às demandas de desempenho, escalabilidade e portabilidade entre plataformas.

### 3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O AcessoLivre foi estruturado em uma arquitetura cliente-servidor em camadas, hospedada na *Amazon Web Services* (AWS), na qual o cliente (aplicativo *mobile*, construído com *React Native*, e aplicação *web*, construída com *React*) comunica-se com o servidor por meio de requisições HTTP autenticadas via *JSON Web Token* (JWT). O *front-end* e o *back-end* são containerizados com *Docker*, padronizando os ambientes de execução e simplificando a implantação na nuvem.

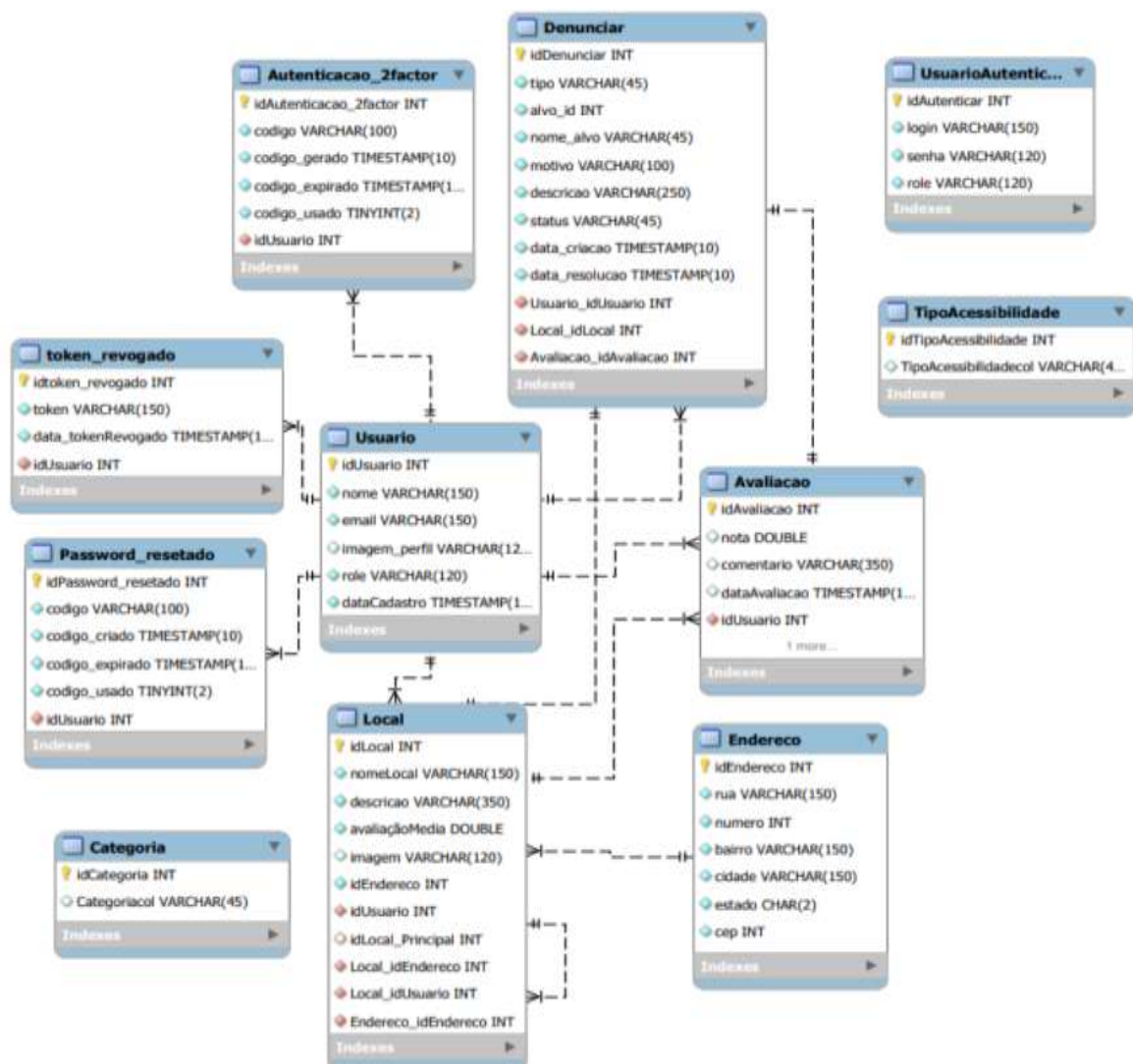
Figura 1 - Tela inicial do aplicativo AcessoLivre



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O servidor, desenvolvido em Java com *Spring Boot*, expõe uma API REST responsável por toda a regra de negócio da aplicação, enquanto a persistência dos dados é feita em um banco *PostgreSQL*, estruturado em tabelas normalizadas para usuários, autenticação, locais, endereços, avaliações e imagens, conforme ilustrado na Figura 2:

Figura 2 - Modelo relacional do banco de dados



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

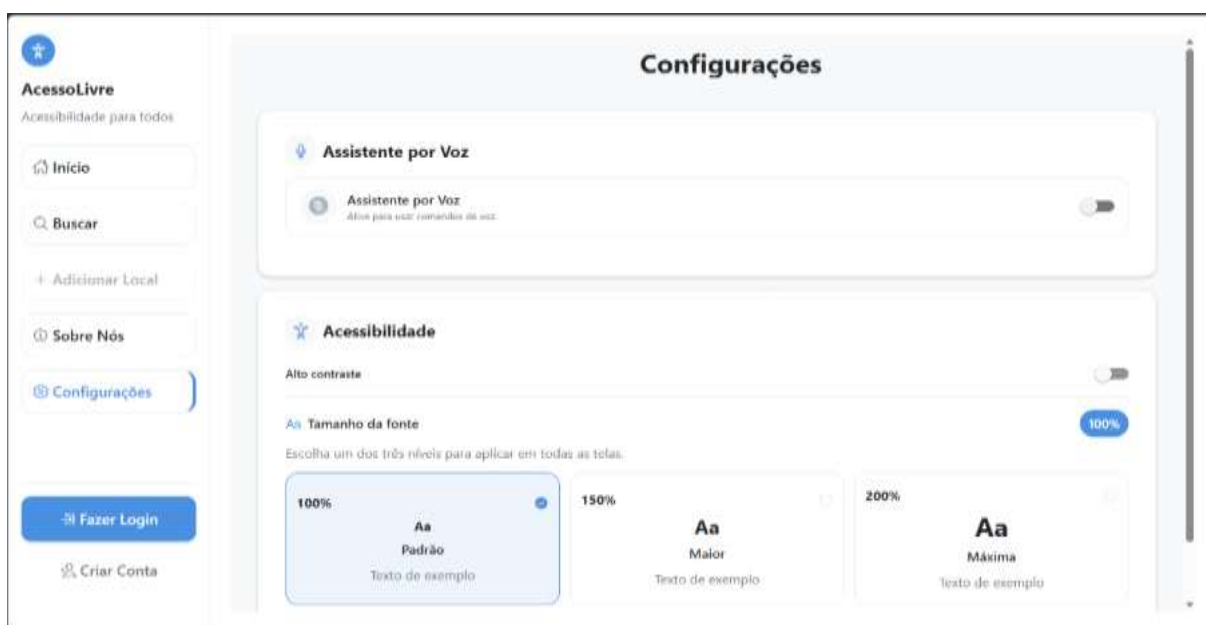
As imagens enviadas pelos usuários são armazenadas localmente no dispositivo do usuário, sendo mantida no banco de dados apenas a referência ao arquivo, o que simplifica a estrutura de persistência do sistema.

As principais funcionalidades implementadas incluem cadastro e autenticação de usuários, com recuperação de senha por e-mail, além de cadastro e consulta de locais acessíveis, com filtros por tipo de recurso de acessibilidade (visual, auditiva, motora ou múltipla). O sistema também permite o envio de imagens ilustrativas dos locais e conta com um sistema de avaliações que impede múltiplos registros de um mesmo usuário para o mesmo local, recalculando automaticamente a média de acessibilidade de cada estabelecimento a cada nova avaliação, exclusão ou atualização.

Para preservar a confiabilidade das informações, foi implementado um fluxo de denúncias e moderação, no qual um administrador pode analisar, aprovar, rejeitar ou remover conteúdos reportados como incorretos ou inadequados, mantendo registro de quem realizou a moderação e da justificativa correspondente.

A aplicação conta, ainda, com recursos próprios de acessibilidade de interface, como alto contraste e ajuste do tamanho da fonte, além de um assistente por comando de voz, que permite ao usuário navegar entre as principais telas do sistema por meio de comandos falados, com retorno em síntese de voz para confirmar a ação executada, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Tela de configurações e recursos de acessibilidade



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A validação técnica do sistema foi realizada por meio de testes automatizados, desenvolvidos com *JUnit* e *Mockito*, cobrindo os módulos de usuário, local, imagem, avaliação, denúncia e recuperação de senha por e-mail.

Entre os cenários avaliados estão a listagem e a busca com filtros avançados, a prevenção de inconsistências na hierarquia entre locais e sublocais, o recálculo automático da média de avaliações e o tratamento de falhas no cadastro e na exclusão de imagens. Todos os cenários de teste, incluindo casos de sucesso, validações de regra de negócio e tratamento de falhas, foram executados com aprovação integral, evidenciando a consistência da regra de negócio implementada em cada módulo do sistema.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos confirmam que os objetivos propostos foram atingidos: o AcessoLivre entrega uma plataforma integrada, funcional em *web* e *mobile*, capaz de mapear, registrar e avaliar colaborativamente a acessibilidade de locais urbanos, contribuindo tanto para a autonomia de pessoas com deficiência quanto para a conscientização de estabelecimentos sobre a importância da inclusão.

Como continuidade do trabalho, planeja-se a integração do sistema com serviços de mapas e geolocalização, a ampliação do assistente de voz com novos comandos de navegação e a implementação de mecanismos de recomendação de locais com base no perfil de uso de cada usuário.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 15 ago. 2025.

EXPO. **Expo Documentation**. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://expo.dev/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

IBGE. **Censo Demográfico 2022**: resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

ONU. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/esa/socdev/enabled/documents/tccconvs.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

POSTGRESQL. **PostgreSQL Documentation**. [S.l.: s.n.], 2025. Disponível em: <https://www.postgresql.org/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

REACT NATIVE. **React Native**: Learn once, write anywhere. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://reactnative.dev/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. 5. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2003.

SPRING BOOT. **Spring Boot: Reference Documentation**. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

# **Berjo Persianas: sistema web para gestão de pedidos e clientes em uma fábrica de persianas**

**Gustavo Souza Melo da Silva**  
Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[gustavo.silva@alunos.sc.senac.br](mailto:gustavo.silva@alunos.sc.senac.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

A transformação digital tem impulsionado empresas de diferentes segmentos a adotarem sistemas informatizados para otimizar seus processos administrativos e operacionais. Em pequenas empresas, entretanto, ainda é comum a utilização de planilhas eletrônicas, registros físicos e sistemas legados, o que pode dificultar a organização das informações, aumentar a ocorrência de erros e comprometer a eficiência da gestão.

Diante dessa necessidade, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma aplicação *web* responsiva destinada ao gerenciamento de clientes, pedidos, catálogo e pagamentos, centralizando as informações em uma única plataforma. A solução foi desenvolvida a partir do levantamento de requisitos realizado com o proprietário de uma empresa selecionada para o estudo, buscando atender às necessidades identificadas durante a análise do processo de trabalho.

## **2 METODOLOGIA**

Os sistemas de informação desempenham papel essencial na modernização dos processos organizacionais, permitindo coletar, processar, armazenar e disponibilizar informações que apoiam as operações e a tomada de decisão nas empresas (Laudon; Laudon, 2021). Em pequenas organizações, esses sistemas contribuem para reduzir falhas decorrentes de processos manuais e melhorar o gerenciamento de clientes, pedidos e demais atividades administrativas.

Nesse contexto, a Engenharia de Software fornece métodos e boas práticas para o desenvolvimento de aplicações confiáveis, seguras e de fácil manutenção, abrangendo etapas como levantamento de requisitos, projeto, implementação e testes (Sommerville, 2019). O levantamento de requisitos é uma fase fundamental, pois permite compreender as necessidades

dos usuários e direcionar o desenvolvimento da solução de forma alinhada aos objetivos da organização (Pressman; Maxim, 2021).

Para atender a essas necessidades, aplicações *web* baseadas em arquitetura cliente-servidor oferecem maior organização, escalabilidade e facilidade de manutenção. No desenvolvimento do sistema Berjo foram utilizadas tecnologias como *Vue.js* no *front-end*, *Node.js* e *Express* no *back-end*, *Prisma ORM* e *MySQL* para persistência de dados. A segurança da aplicação foi implementada por meio de autenticação com *JSON Web Tokens* (JWT), criptografia de senhas e controle de permissões por perfil de usuário, garantindo maior proteção às informações armazenadas.

A integração desses conceitos possibilitou o desenvolvimento de uma aplicação *web* responsiva voltada ao gerenciamento de clientes e pedidos, fornecendo uma solução organizada, segura e preparada para futuras expansões.

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que teve como finalidade desenvolver uma solução computacional para atender a uma necessidade real de uma empresa do setor de fabricação de persianas. Quanto à abordagem, a pesquisa possui natureza qualitativa, pois buscou compreender os problemas enfrentados pelo usuário durante o gerenciamento dos pedidos, clientes e produtos por meio de entrevista semiestruturada. Essa estratégia permitiu identificar as principais dificuldades do processo atual e levantar os requisitos necessários para o desenvolvimento da aplicação.

A etapa inicial consistiu no levantamento de requisitos junto ao proprietário da empresa, responsável pela administração dos pedidos e pelo relacionamento com os clientes. A entrevista evidenciou que o controle das atividades era realizado principalmente por meio de planilhas eletrônicas, registros impressos e um sistema legado baseado em *MS-DOS*. Como consequência, as informações encontravam-se distribuídas em diferentes meios, dificultando a localização de dados históricos, o acompanhamento da produção e o gerenciamento das informações dos clientes.

Além da descentralização dos dados, observou-se que o processo dependia significativamente da experiência do gestor, que frequentemente precisava consultar catálogos físicos para verificar modelos, cores e características das persianas comercializadas. A inexistência de um ambiente centralizado comprometia o acompanhamento dos pedidos durante suas diferentes etapas de produção e aumentava a probabilidade de erros relacionados a medidas, observações e especificações dos produtos.

Com base nas necessidades identificadas, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais que orientaram o desenvolvimento da aplicação. Entre as funcionalidades priorizadas destacam-se o gerenciamento de clientes, o cadastro de pedidos, o controle dos tipos de persianas disponíveis para comercialização, o gerenciamento de pagamentos, a autenticação de usuários, o controle de permissões por perfil de acesso e a emissão de notificações automáticas por correio eletrônico. Também foram estabelecidos requisitos relacionados à segurança, responsividade, usabilidade e integridade das informações armazenadas.

O desenvolvimento do sistema foi conduzido utilizando práticas inspiradas na metodologia *Scrum*, adaptadas ao contexto acadêmico do projeto. As atividades foram organizadas em pequenas etapas incrementais, possibilitando o desenvolvimento, a validação e a correção contínua das funcionalidades implementadas. Essa abordagem favoreceu o acompanhamento da evolução do projeto e permitiu incorporar melhorias identificadas durante o processo de desenvolvimento.

A arquitetura da solução foi estruturada segundo o modelo cliente-servidor, promovendo a separação entre interface, regras de negócio e persistência de dados. O *front-end* foi desenvolvido utilizando o *framework Vue.js*, responsável pela construção de uma interface moderna, responsiva e baseada em componentes reutilizáveis. Essa escolha permitiu desenvolver uma aplicação capaz de adaptar-se automaticamente a diferentes resoluções de tela, possibilitando sua utilização tanto em computadores quanto em dispositivos móveis.

No *back-end* foi utilizado o ambiente *Node.js* em conjunto com o *framework Express* para implementação da *API REST* responsável pelo processamento das requisições, aplicação das regras de negócio e comunicação com o banco de dados. A persistência das informações foi realizada utilizando o *Prisma ORM* sobre o sistema gerenciador de banco de dados *MySQL*, permitindo maior organização do código e simplificando as operações de acesso aos dados.

Buscando garantir maior segurança às informações, o sistema implementa autenticação baseada em *JSON Web Tokens (JWT)*, controle de acesso conforme o perfil do usuário e utilização de *refresh tokens* para renovação das sessões autenticadas. Também foram incorporados mecanismos de criptografia das senhas, validação de formulários, recuperação de senha por correio eletrônico e integração com o *reCAPTCHA* durante o processo de autenticação. Essas funcionalidades contribuem para reduzir vulnerabilidades e aumentar a confiabilidade da aplicação.

Outra funcionalidade incorporada ao sistema foi a integração com a *API ViaCEP*, permitindo o preenchimento automático dos dados de endereço durante o cadastro de clientes. Essa integração reduz o tempo necessário para realização dos cadastros, diminui erros de digitação e melhora a experiência do usuário durante a utilização da aplicação.

### **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Como resultado do desenvolvimento, foi implementado um sistema capaz de centralizar todas as informações relacionadas aos processos administrativos da empresa em uma única plataforma. O módulo de gerenciamento de clientes possibilita o cadastro, atualização, consulta e controle das informações cadastrais, preservando o histórico de relacionamento entre a empresa e seus clientes. O módulo de pedidos permite registrar as especificações das persianas, acompanhar sua evolução durante o processo produtivo e controlar o *status* de cada solicitação.

O sistema também disponibiliza um catálogo digital contendo os diferentes modelos de persianas comercializados pela empresa, permitindo o gerenciamento de coleções, cores, preços e demais características dos produtos. Essa funcionalidade substitui parcialmente a consulta aos catálogos físicos anteriormente utilizados, tornando o processo de atendimento mais ágil e padronizado.

Outro resultado relevante refere-se à automatização dos cálculos financeiros. A aplicação calcula automaticamente a metragem quadrada das persianas, determina o valor individual de cada item e atualiza o valor total do pedido conforme os produtos cadastrados. Além disso, o módulo financeiro permite registrar pagamentos parciais, calcular o saldo pendente e identificar pedidos com valores ainda em aberto, fornecendo maior controle financeiro ao gestor.

Durante a validação da solução, verificou-se que o sistema atende às necessidades identificadas na etapa de levantamento de requisitos. A centralização das informações reduziu significativamente a dependência de planilhas eletrônicas e registros físicos, facilitando o acesso ao histórico dos clientes, a consulta aos pedidos e o acompanhamento das etapas de produção. O controle de permissões implementado também contribuiu para aumentar a segurança das informações, garantindo que cada usuário visualize apenas os dados compatíveis com seu perfil de acesso.

Os resultados obtidos demonstram que a solução desenvolvida apresenta potencial para melhorar a organização dos processos administrativos da empresa, reduzir o tempo gasto na

recuperação de informações e minimizar falhas decorrentes da utilização de métodos manuais de controle. Além disso, a arquitetura adotada favorece futuras expansões da aplicação, permitindo a implementação de novas funcionalidades sem necessidade de alterações significativas em sua estrutura principal.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do sistema Berjo permitiu atingir o objetivo proposto de criar uma plataforma web responsiva para o gerenciamento de clientes, pedidos, catálogo de produtos e pagamentos de uma fábrica de persianas. A solução desenvolvida demonstrou potencial para centralizar informações, otimizar processos administrativos e fornecer maior controle sobre as atividades da empresa, evidenciando a importância da aplicação dos conceitos de Engenharia de Software na resolução de problemas reais.

Além dos resultados obtidos para a organização, a realização deste trabalho representou uma importante oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional. Durante o projeto, foi possível aplicar, de forma integrada, conhecimentos adquiridos ao longo do curso, envolvendo levantamento de requisitos, modelagem de sistemas, desenvolvimento de aplicações *web*, banco de dados, segurança da informação e metodologias de desenvolvimento de software. A necessidade de compreender a realidade da empresa e transformar suas demandas em uma solução funcional também contribuiu para o aprimoramento de habilidades como análise de problemas, comunicação com o cliente, planejamento e tomada de decisões técnicas.

Os desafios enfrentados ao longo do desenvolvimento possibilitaram ampliar a experiência prática com tecnologias como *Vue.js*, *Node.js*, *Prisma ORM* e *MySQL*, além de reforçar a importância da validação contínua junto ao usuário para garantir que a solução atendesse às necessidades identificadas. Essa experiência evidenciou que o desenvolvimento de software vai além da implementação de funcionalidades, exigindo planejamento, organização e constante interação entre aspectos técnicos e as necessidades do contexto em que a aplicação será utilizada.

Por fim, o trabalho contribuiu para consolidar os conhecimentos desenvolvidos durante a graduação e demonstrou como a Engenharia de Software pode ser aplicada na criação de soluções que geram benefícios concretos para pequenas empresas. Como perspectivas futuras,

destacam-se a evolução da plataforma com novos recursos gerenciais, mantendo sua capacidade de adaptação às demandas da organização.

## **REFERÊNCIAS**

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais**. 17. ed. São Paulo: Pearson, 2021.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

# **BomCuidado: sistema *web* e *mobile* para gestão do cuidado à pessoa idosa**

**Fábio Alexandre Fischer**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[fabio.fischer@alunos.sc.senac.br](mailto:fabio.fischer@alunos.sc.senac.br)

**Phillip Alves Medeiros**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[phillip.medeiros@alunos.sc.senac.br](mailto:phillip.medeiros@alunos.sc.senac.br)

**Kevin Anderson Machado Raulino**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[kevin.raulino@alunos.sc.senac.br](mailto:kevin.raulino@alunos.sc.senac.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

O envelhecimento populacional brasileiro amplia a demanda por processos de cuidado mais organizados, seguros e integrados. Dados do Censo Demográfico de 2022 indicam que as pessoas com 65 anos ou mais passaram a representar 10,9% da população, um crescimento de 57,4% em relação a 2010 (IBGE, 2023). Esse cenário pressiona famílias, cuidadores e Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs), especialmente em atividades como controle de medicamentos, agendamento de consultas, registro de informações clínicas e resposta a emergências. Quando esses dados permanecem dispersos em fichas, planilhas ou aplicativos isolados, aumentam as possibilidades de esquecimento, duplicidade de registros, falhas de comunicação e atrasos na tomada de decisões.

Diante desse problema, o trabalho teve como objetivo desenvolver o BomCuidado, uma solução composta por uma aplicação web responsiva e um aplicativo mobile para apoiar a gestão do cuidado à pessoa idosa. A proposta busca centralizar cadastros, medicações, prescrições, consultas, alertas, contatos de emergência e vínculos entre idosos, cuidadores e instituições. Também prevê a sincronização das informações entre os dispositivos e um recurso de emergência de acesso rápido no celular do idoso. Como objetivos específicos, foram realizados o levantamento de requisitos, a prototipação das interfaces, a elaboração de diagramas da Linguagem de Modelagem Unificada (UML), o desenvolvimento das aplicações web e mobile e a execução de testes automatizados.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois resulta na construção de uma solução tecnológica destinada a um problema concreto, e como descritiva, por analisar o contexto institucional e documentar as etapas de desenvolvimento. A abordagem foi qualiquantitativa, combinando dados numéricos e interpretação das necessidades identificadas. Para validar o problema, aplicou-se um formulário digital a dez profissionais vinculados a instituições de cuidado à pessoa idosa, entre gestores, cuidadores e trabalhadores da saúde. O instrumento investigou a quantidade de idosos atendidos, acesso a smartphones, formas de registro das informações, uso de sistemas digitais e percepção sobre a eficiência dos métodos atuais.

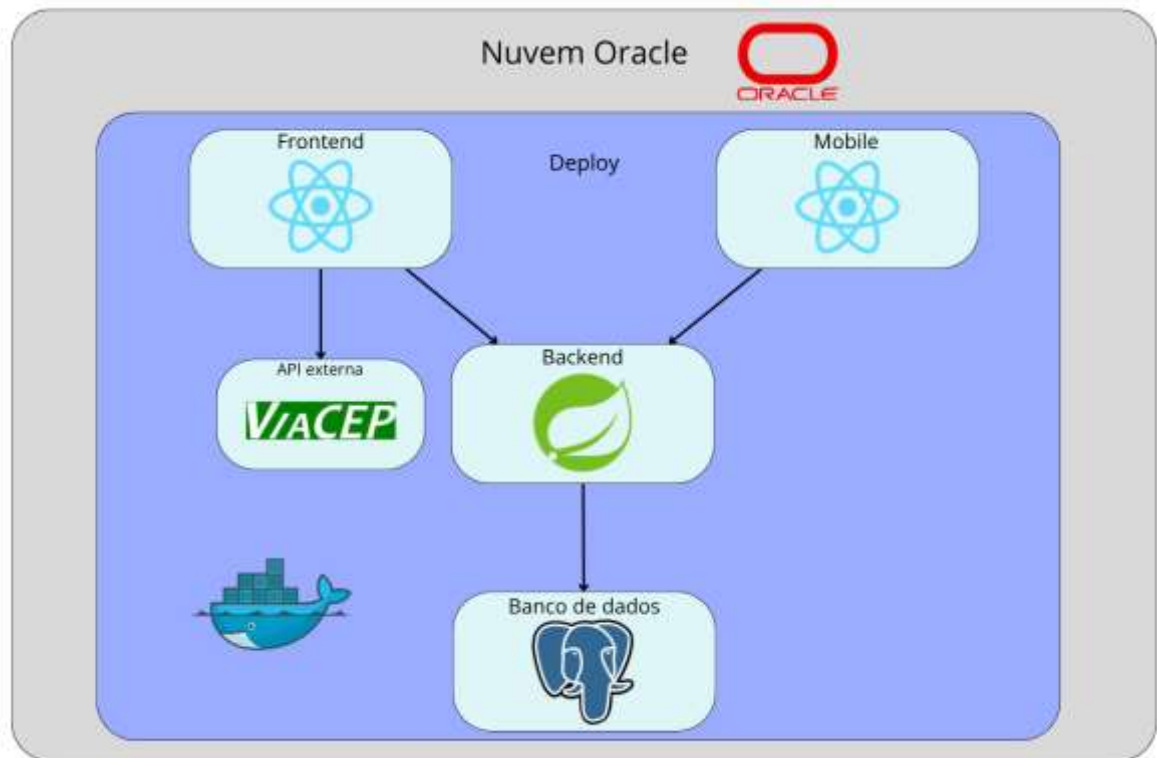
O desenvolvimento do software adotou um ciclo de vida incremental, no qual os módulos foram planejados, implementados e revisados progressivamente. Essa escolha permitiu iniciar pelos requisitos essenciais, validar protótipos e incorporar ajustes ao longo do projeto, em consonância com práticas de engenharia de software que recomendam entregas evolutivas e verificação contínua (Pressman; Maxim, 2020; Sommerville, 2019). As atividades foram organizadas no Trello e o código foi versionado com Git e GitHub. A modelagem contemplou diagramas de classes, casos de uso, sequência e atividade, além da definição de requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio relacionadas à autenticação, privacidade, segurança, vínculos e tratamento dos dados.

O cuidado à pessoa idosa envolve dimensões clínicas, sociais e organizacionais. Em ambientes institucionais, a continuidade do acompanhamento depende da disponibilidade de informações confiáveis e atualizadas para diferentes profissionais. A tecnologia pode apoiar esse processo ao registrar atividades, emitir lembretes, facilitar a comunicação e reduzir a fragmentação dos dados. Entretanto, a adoção de recursos digitais somente produz benefícios quando as interfaces são compreensíveis, acessíveis e compatíveis com as necessidades motoras e cognitivas dos usuários. Por essa razão, o projeto considerou simplicidade visual, legibilidade, organização das informações e redução do número de etapas para ações frequentes.

A arquitetura do BomCuidado foi concebida em camadas, separando apresentação, regras de negócio e persistência. Essa organização favorece manutenção, testabilidade e evolução do sistema, pois delimita responsabilidades e reduz o acoplamento entre componentes (Bass; Clements; Kazman, 2012). No *back-end*, utilizou-se *Java* com *Spring Boot*, responsável pelas regras de negócio, autenticação, validações e comunicação com o banco de dados. A aplicação *web* foi desenvolvida com *React*, enquanto o aplicativo *mobile* utilizou *React Native*,

tecnologia que permite compartilhar conceitos e parte da lógica de desenvolvimento entre plataformas móveis (Akhondi; Tuncer, 2021).

Figura 1 - Diagrama de arquitetura do sistema BomCuidado



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Para a persistência, foi empregado o *PostgreSQL*, sistema gerenciador de banco de dados relacional reconhecido por sua confiabilidade, integridade transacional e capacidade de lidar com relacionamentos complexos (OBE; HSU, 2017). O modelo de dados organiza instituições, administradores, cuidadores, idosos, contatos, remédios, prescrições, alertas e vínculos. A infraestrutura foi containerizada com *Docker*, recurso que padroniza ambientes e reduz diferenças entre desenvolvimento e implantação (Merkel, 2014). A solução foi preparada para execução em nuvem, permitindo disponibilidade centralizada da aplicação e sincronização dos dados entre *web* e *mobile*.

A segurança foi tratada como requisito transversal. O sistema utiliza autenticação baseada em *token*, verificação em duas etapas para perfis sensíveis, armazenamento de senhas com *hash* criptográfico, expiração de códigos temporários, controle de tentativas e validação de permissões conforme o perfil do usuário. Também foram definidas regras de unicidade para

e-mail e documentos, exclusão lógica de registros e restrição do acesso aos dados dos idosos de acordo com os vínculos cadastrados. Essas medidas buscam preservar confidencialidade, integridade e rastreabilidade das operações, especialmente porque a aplicação manipula informações pessoais e assistenciais.

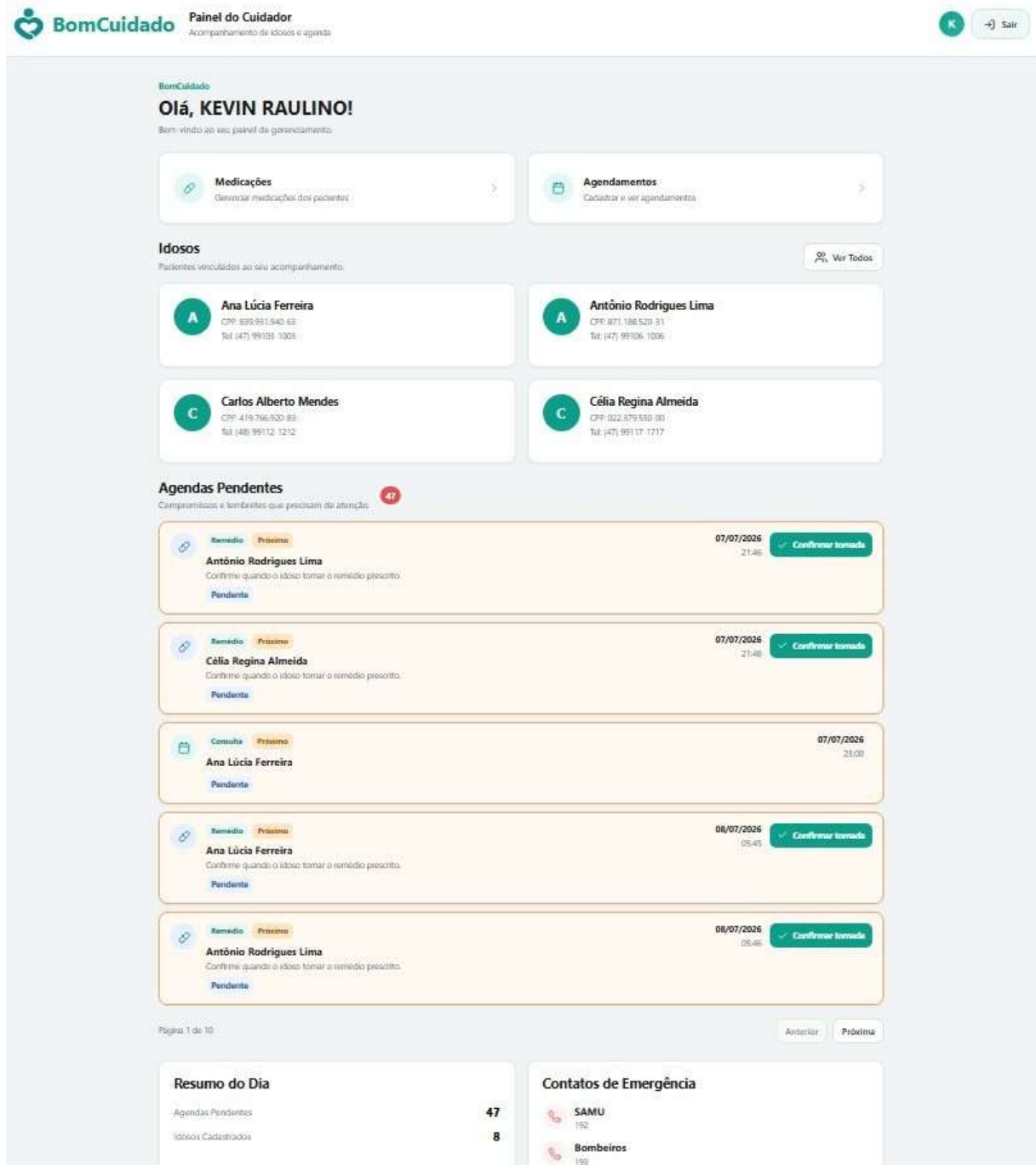
### **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O desenvolvimento iniciou pela prototipação das interfaces e pela definição dos fluxos de autenticação, cadastro e acompanhamento. A aplicação *web* foi organizada em painéis específicos para administrador, instituição e cuidador. O administrador gerencia instituições e usuários; a instituição cadastra cuidadores e idosos, administra vínculos e contatos de emergência; e o cuidador acompanha os idosos sob sua responsabilidade, registra medicamentos, cria prescrições, agenda consultas e verifica alertas. No aplicativo *mobile*, o idoso acessa uma interface simplificada, com foco em informações essenciais e acionamento rápido de emergência.

No *back-end*, os serviços foram estruturados para aplicar as regras de negócio e manter consistência entre os módulos. O fluxo de autenticação diferencia os perfis, emite *token* de acesso e, quando necessário, solicita um segundo fator enviado por e-mail. Os módulos de instituição, administrador, cuidador e idoso implementam operações de cadastro, consulta, atualização, ativação e inativação. Prescrições relacionam idosos e medicamentos, gerando cronogramas de alerta a partir de dose, frequência e período de uso. O módulo de vínculos controla quais cuidadores podem visualizar ou alterar informações de determinado idoso e permite definir um cuidador prioritário para emergências.

A pesquisa de validação confirmou a pertinência do problema. Entre os participantes, 70% informaram atender entre 21 e 40 idosos, demonstrando que parte expressiva das instituições gerencia um volume elevado de residentes. Quanto ao acesso a smartphones, 70% declararam que os idosos atendidos possuem esse tipo de dispositivo. Sobre o registro das informações, apenas 30% utilizavam exclusivamente sistemas digitais; os demais empregavam fichas em papel, planilhas ou combinações de ferramentas. Em relação à eficiência, 40% classificaram o método atual como pouco eficiente, outros 40% como parcialmente eficiente e somente 20% como muito eficiente. Os resultados indicam predominância de processos fragmentados e reforçam a necessidade de uma plataforma unificada.

Figura 2 - Tela do painel do cuidador com as principais funções do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A qualidade técnica foi verificada por testes automatizados no *back-end*. Foram avaliados cenários de sucesso e falha nos módulos de usuários, contatos, vínculos, remédios, prescrições, alertas, autenticação, senhas e relatórios. Os testes verificaram duplicidade de dados, registros inexistentes, permissões, validação de campos obrigatórios, associação entre

entidades e tratamento de operações inválidas. A execução demonstrou que os principais fluxos estavam cobertos e que a aplicação possuía mecanismos para preservar a integridade dos dados e impedir ações incompatíveis com as regras definidas. A existência dessa suíte também facilita a manutenção, pois permite identificar regressões quando novas funcionalidades forem adicionadas.

Como resultado, o BomCuidado consolidou em uma única solução funcionalidades que geralmente aparecem distribuídas em diferentes ferramentas. A integração entre *web* e *mobile* permite que dados cadastrados por instituições ou cuidadores sejam disponibilizados ao usuário autorizado sem duplicação manual. O sistema oferece ainda relatórios gerenciais, histórico de atividades, controle de usuários ativos e inativos, além de recursos de apoio às rotinas assistenciais. Embora a pesquisa tenha sido realizada com um grupo reduzido e a aplicação ainda demande avaliação prolongada em ambiente real, os dados coletados e os testes realizados sustentam a viabilidade técnica e a relevância da proposta.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do BomCuidado demonstrou que uma arquitetura integrada pode apoiar a organização do cuidado à pessoa idosa em instituições. Os objetivos foram alcançados por meio do levantamento de requisitos, da modelagem, da prototipação, da implementação das aplicações *web* e *mobile* e da validação automatizada dos principais módulos. A solução centraliza informações de cadastro, medicação, prescrição, consulta, alerta, contato e vínculo, reduzindo a dependência de registros dispersos e oferecendo diferentes níveis de acesso conforme a responsabilidade de cada usuário.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que a maioria das instituições participantes utiliza métodos considerados pouco ou parcialmente eficientes, o que reforça a oportunidade de adoção de ferramentas digitais integradas. O sistema não elimina os desafios humanos e organizacionais do cuidado, mas pode funcionar como apoio para melhorar a comunicação, a rastreabilidade das atividades e a disponibilidade das informações.

Como continuidade, recomenda-se realizar estudos de uso em ILPIs por períodos prolongados, ampliar os relatórios analíticos, integrar dispositivos de monitoramento de saúde e investigar recursos de inteligência artificial para identificação de padrões e apoio preventivo, sempre observando privacidade, transparência e supervisão profissional.

## REFERÊNCIAS

AKHONDI, Seyyed J.; TUNCER, Basak. Cross-platform mobile application development with React Native. **IEEE Access**, v. 9, p. 120350-120362, 2021.

BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software architecture in practice**. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**: população por idade e sexo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MERKEL, Dirk. Docker: lightweight Linux containers for consistent development and deployment. **Linux Journal**, Houston, n. 239, p. 2-6, 2014.

OBE, Regina O.; HSU, Leo S. **PostgreSQL: up and running: a practical guide to the advanced open source database**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019.

# Comércio em Blumenau: o que fazer em caso de enchentes?

**Abel Braga WarWar da Fonseca**  
Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[abel.braga2005@gmail.com](mailto:abel.braga2005@gmail.com)

**Bruno Cristiano Loos e Silva**  
Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[bruno120505@gmail.com](mailto:bruno120505@gmail.com)

**Albio Fabian Melchiorretto**  
Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

O foco deste estudo é pensar uma condição do comércio de Blumenau. O município integra a bacia do Rio Itajaí-Açu, que abrange outros quarenta municípios e possui cerca de um milhão de habitantes. Conforme apontado por Ribeiro (2023), o município apresenta baixa altitude em áreas centrais, relevo plano, encostas íngremes e elevados índices pluviométricos, fatores que favorecem enchentes e deslizamentos. O *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais* (Universidade Federal de Santa Catarina; Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2013) demonstra que Santa Catarina registrou 12,2% dos desastres naturais do país entre 1991 e 2012, com predominância de enchentes, enxurradas e estiagens, associadas às características climáticas subtropicais da região. Neste cenário de incertezas climáticas é que esta comunicação se situa.

Figura 1 - Praça João Mosimann, centro de Blumenau, inundada na enchente de 07 de agosto de 1984 quando o nível do rio atingiu 15,46 metros.



Fonte: arquivo histórico de Blumenau. Foto restaurada pelos autores com auxílio do ChatGPT (2026).

Diante deste quadro socioambiental, este estudo tem como objetivo desenvolver um plano de resiliência climática com foco no comércio em Blumenau, integrando tecnologia, sustentabilidade e segurança. A pesquisa, em certo grau, dialoga com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), voltados à construção de cidades resilientes e à ação contra as mudanças climáticas. Este trabalho constitui um recorte alinhado ao projeto do PIC Senac 2025/2026.

## **2 METODOLOGIA**

Esta é uma pesquisa qualitativa baseada em entrevistas semiestruturadas, voltada à compreensão aprofundada das experiências, percepções e estratégias acerca da vivência imersiva em contextos de extremos climáticos. Diferentemente de abordagens quantitativas, que, conforme Demo (2009), buscam mensurar frequências ou estabelecer correlações causais, essa modalidade investigativa privilegia a riqueza narrativa e a singularidade dos relatos, orientando-se por um roteiro flexível que combina perguntas abertas com tópicos predefinidos, permitindo ao pesquisador aprofundar temas emergentes conforme o fluxo da conversa.

No caso específico desta comunicação, a pergunta norteadora foi "Como você reage com o seu comércio quando há uma enchente?". O instrumento não se limita a catalogar respostas objetivas, mas convida o comerciante a reconstruir sua trajetória diante do desastre, articulando dimensões práticas no comércio local com dimensões emocionais (medo, resiliência, frustração) e relacionais (rede de apoio, vínculos com a vizinhança e com o poder público).

Desse modo, a entrevista semiestruturada opera como um dispositivo dialógico que produz dados densos e contextuais, passíveis de análise temática ou de conteúdo, revelando não apenas o que os sujeitos fazem, mas como significam suas ações e negociam sentidos em meio à adversidade, o que é particularmente relevante para estudos em administração, geografia urbana, psicologia social e gestão de riscos.

## **3 RESULTADOS PRELIMINARES**

Com base nos relatos dos entrevistados, a reação imediata dos comerciantes durante uma enchente revela-se, antes de tudo, como uma suspensão forçada das atividades, na qual a perda de faturamento é a consequência mais tangível e universalmente mencionada. Para o setor turístico e de serviços, como exemplifica E1, a interrupção dos acessos e a inviabilidade do

deslocamento de hóspedes e clientes transformam o evento climático em um colapso financeiro instantâneo, uma vez que "se tem enchente, nós não temos hóspede, não temos dinheiro". De modo análogo, E2 corrobora essa percepção ao descrever que seus serviços de construção civil e automotivos "não conseguem girar" sob tais condições, evidenciando que a paralisação não se restringe a um setor, mas se alastra como uma rede de dependências econômicas que são rompidas pelo alagamento.

A segunda camada das reações envolve a percepção crítica sobre a infraestrutura de monitoramento e a distribuição desigual dos impactos no território. Enquanto E3 propõe uma sofisticação técnica ao sugerir a medição do nível do rio em múltiplas bacias para maior precisão, o que, em sua visão, poderia refinar os alertas e as respostas, outros entrevistados demonstram uma resiliência passiva, condicionada à topografia. E4, por exemplo, relata que seu comércio "não é afetado" por estar em ponto elevado, mas reconhece, ainda que implicitamente, que a cidade "é um organismo múltiplo" e que a interdição de vias em outras áreas acaba por contaminar a economia como um todo, o que E3 sintetiza ao afirmar que "afeta diretamente, pois os meios de acesso são interditados".

Diante da ausência de planos de contingência individualizados, a reação predominante é a de expectativa e dependência de sistemas públicos, como o Alerta-Blu, e de obras estruturais que, no entanto, são percebidas como insuficientes. A fala de E1, que clama por um aprofundamento do leito do rio para "drenar mais", reflete uma demanda por intervenções de engenharia que vão além da simples informação, sugerindo que a reação ao evento está intrinsecamente ligada à crença em ações estatais de longo prazo. Contudo, os dados indicam que tais medidas não se materializam no cotidiano dos comerciantes, que permanecem em estado de espera e impotência operacional, com suas estratégias resumidas ao isolamento domiciliar, como menciona E6: "a gente fica em casa mesmo".

Por fim, as reações relatadas não se restringem ao âmbito prático e financeiro, mas carregam uma dimensão social e política, na medida em que expõem a vulnerabilidade estrutural do Médio Vale do Itajaí e a urgência de um planejamento integrado que transcenda a resposta emergencial. Os comerciantes não apenas reagem à água, mas à falta de articulação entre monitoramento técnico, infraestrutura adaptativa e políticas de justiça social, uma vez que os impactos recaem desproporcionalmente sobre setores com menor capacidade de resiliência, como alertam Theis (2012) e Aumond e Silva (2018). Assim, a reação ao fenômeno é também um diagnóstico tácito da fragilidade do território, no qual a paralisação do comércio torna-se

um termômetro não só da cheia, mas da ausência de uma governança climática eficaz e equitativa. Os resultados preliminares permitiram sistematizar os principais eixos estratégicos e diretrizes operacionais para a construção de um plano de resiliência climática, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resiliência e sustentabilidade (tabela resumo)

| EIXOS ESTRATÉGICOS                            | DIRETRIZES OPERACIONAIS                                                                                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Planejamento urbano adaptativo</b>         | Infraestrutura verde, drenagem multifuncional, zoneamento de risco e realocação de pontos comerciais vulneráveis.    |
| <b>Conhecimento dos povos tradicionais</b>    | Saberes dos povos originários sobre ciclos hidrológicos, rotas de fuga e práticas comunitárias de mútua assistência. |
| <b>Criação de uma cartilha de mobilização</b> | Material didático com protocolos de ação, contatos emergenciais e orientações para comerciantes e turistas.          |

Fonte: tabela criada pelos autores a partir dos dados gerados (2026).

#### 4 CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS

A resiliência urbana e a sustentabilidade são cruciais para a mitigação das enchentes e a promoção de um desenvolvimento turístico sustentável, como sugerido por Theis (2012). As vozes da pesquisa ilustram como a interrupção de atividades econômicas devido às enchentes pode ser mitigada por meio do planejamento urbano adaptativo, da integração de conhecimentos tradicionais e de tecnologias de monitoramento, todos elementos essenciais para um plano de resiliência climática. A implementação de tais práticas, integrando os saberes constituídos e empíricos, é fundamental para garantir que o Médio Vale do Itajaí possa enfrentar os desafios das enchentes de forma eficaz e justa, promovendo a continuidade dos serviços turísticos e a segurança da população e considerando uma forma de respeito à natureza, conforme Almeida (2020) tem ensinado.

Agradecimentos: Esta pesquisa conta com apoio do Programa de Iniciação Científica (PIC) Senac, 2025/2026.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Walderes Coctá Priprá de. **A retomada do m̃og**. Florianópolis: Editora Editora, 2020.

AUMOND, Juarês José; SILVA, Hélio dos Santos. Desastres ambientais resultantes das Mudanças Climáticas e a resiliência evolutiva após o evento de 2008 no Vale do Itajaí (SC). *In*: MATTEDI, Marcos; LUDWIG, Leandro; ÁVILA, Maria Roseli (orgs.). **Desastre de 2008+10 Vale do Itajaí: água, gente e política - aprendizados**. Blumenau: Edifurb, 2018. p. 43–76.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RIBEIRO, Thays Zigante Furlan. Desastres naturais em Blumenau, Santa Catarina - Brasil, nos últimos anos: correlações com os seus aspectos físicos-naturais. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, Tupã, v. 2, n. 6, p. 99-108, 2023.

THEIS, Ivo Marcos. Blumenau e o desastre sócio-ambiental de 2008: uma cidade refém da “reconstrução”. **Revista NECAT - Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 67–81, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA; CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012**. 2. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

# ConsultaJá

**Antônio Rocha da Silva**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[rochadasilvaa544@gmail.com](mailto:rochadasilvaa544@gmail.com)

**Lucas Lorenzo**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[lucaslorenco06@gmail.com](mailto:lucaslorenco06@gmail.com)

**Matheus Miguel Samp**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[matheus.m.samp@outlook.com](mailto:matheus.m.samp@outlook.com)

**Gabryel Freitas de Almeida e Silva**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[freitas2203gabryel@gmail.com](mailto:freitas2203gabryel@gmail.com)

**Alanna Ribeiro**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[ribeiroalanna708@gmail.com](mailto:ribeiroalanna708@gmail.com)

**Francisco Gonçalves Machado**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[Chicao125cap@gmail.com](mailto:Chicao125cap@gmail.com)

**Matheus Dias Estacio**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[Matheus61169886@alunos.sc.senac.br](mailto:Matheus61169886@alunos.sc.senac.br)

**Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

Este projeto é desenvolvido junto às aulas de Extensão I, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que tem como tema gerador "Tecnologia e saúde: um olhar para a comunidade". Ele está na fase de ideação e construção dos objetivos. Dessa forma, alguns dos elementos do resumo expandido não serão atendidos, como dados e resultados. O processo de ideação foi desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2026, em ações que envolveram os estudantes e agentes especializados de saúde. Está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015, p. 18).

O crescimento da demanda por atendimentos médicos e a limitação estrutural de unidades de saúde contribuem diretamente para a formação de filas, superlotação e demora no atendimento de pacientes. Além disso, muitos casos simples poderiam ser resolvidos sem a necessidade de deslocamento presencial, reduzindo significativamente a sobrecarga do sistema de saúde, conforme Silva e Correia (2025) destacam.

Nesse contexto, o projeto ConsultaJá propõe o desenvolvimento de uma plataforma digital voltada à otimização do atendimento médico inicial por meio da utilização de inteligência artificial, agendamento remoto e acompanhamento contínuo do paciente. O sistema

busca oferecer praticidade, acessibilidade e prevenção em saúde, promovendo maior eficiência nos atendimentos e melhor experiência aos usuários.

O objetivo geral do projeto é reduzir filas em hospitais e unidades de saúde por meio da digitalização parcial do atendimento inicial, permitindo que pacientes realizem triagens básicas, recebam orientações preliminares e efetuem agendamentos remotamente, com previsão de conclusão em dezembro de 2027. Ele está alinhado ao ODS 3, como já destacado, e, de certa forma, dialoga com a meta 3.d, “reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde” (ONU, 2015, p. 22).

A articulação entre a digitalização do atendimento inicial e a meta dos ODS torna-se evidente quando se considera que a redução de filas não é apenas uma questão de eficiência operacional, mas também um componente estratégico para fortalecer a capacidade de resposta dos sistemas de saúde. Ao permitir que triagens básicas e orientações preliminares ocorram remotamente, o projeto contribui para desafogar serviços presenciais, liberando recursos humanos e estruturais para situações de maior complexidade e emergência. Essa reorganização do fluxo assistencial amplia a agilidade no reconhecimento de riscos, melhora o monitoramento de demandas e favorece ações preventivas, alinhando-se diretamente ao propósito de reforçar mecanismos de alerta precoce e gestão de riscos em saúde, especialmente em contextos de vulnerabilidade.

## **2 METODOLOGIA**

Para implementar a proposta, planeja-se o desenvolvimento de um sistema que utilizará um *chat* com agente inteligente que fornecerá informações do paciente, como sintomas e histórico básico. Esses agentes podem fornecer orientações iniciais e, em casos simples, medicamentos sem prescrição. Sempre que houver incerteza, o sistema alertará que o prognóstico poderá conter erros e recomendará o agendamento de uma consulta com um médico da especialidade adequada. Com isso, os pacientes poderão agendar consultas diretamente de casa, escolhendo a especialidade e o horário, reduzindo a necessidade de deslocamentos e, conseqüentemente, contribuindo para a redução de filas.

O sistema enviará lembretes para que o paciente tome seus medicamentos corretamente, melhorando a adesão ao tratamento. Além disso, serão sugeridas rotinas simples de exercícios com base no perfil do paciente, incentivando hábitos saudáveis e a prevenção de doenças. O

sistema exibirá farmácias próximas ao usuário, facilitando a compra de medicamentos recomendados e evitando deslocamentos desnecessários. O paciente acompanhará seu progresso por meio de um sistema de pontos relacionado à prática de exercícios e ao uso correto de medicamentos, incentivando a consistência. A interface possuirá botões claros, textos grandes e alto contraste, evitando ambiguidades e garantindo facilidade de uso por qualquer pessoa.

### 3 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O ConsultaJá propõe uma solução prática e acessível para reduzir filas em hospitais, melhorando a organização do atendimento e promovendo o cuidado contínuo com a saúde. O sistema combina tecnologia e usabilidade para gerar impacto positivo tanto para pacientes quanto para instituições de saúde.

### REFERÊNCIAS

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais. Divisão de População. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org>. Acesso em: 6 abr. 2026.

SILVA, Francisco Diego Dias da; CORREIA, Valquíria Melo Souza. **Redução de tempo de espera na atenção básica: aplicação de ferramentas de gestão para melhoria do fluxo de atendimento em São Miguel-RN**. 2025. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/06239661-5a47-4ce8-b329-f6ca6883e152/content>. Acesso em: 6 abr. 2026.

# **Elo Humano: plataforma digital de apoio ao cuidado do idoso – conexão entre profissionais e famílias**

## **Debora Salgado**

Graduanda em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[debora61505456@alunos.sc.senac.br](mailto:debora61505456@alunos.sc.senac.br)

## **Isaias Candido Tege**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[isaias62130956@alunos.sc.senac.br](mailto:isaias62130956@alunos.sc.senac.br)

## **Luis Deschamps**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[luis62451296@alunos.sc.senac.br](mailto:luis62451296@alunos.sc.senac.br)

## **Guilherme Ohrt**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[guilherme61134296@alunos.sc.senac.br](mailto:guilherme61134296@alunos.sc.senac.br)

## **Jonathan Silva**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[jonathan61489126@alunos.sc.senac.br](mailto:jonathan61489126@alunos.sc.senac.br)

## **Tassiane Wanderweger**

Graduando em Análise em Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[tassiane61161816@alunos.sc.senac.br](mailto:tassiane61161816@alunos.sc.senac.br)

## **Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## **1 INTRODUÇÃO**

A importância de um cuidador de idosos bem preparado é fundamental para garantir a dignidade e a segurança na terceira idade. Um profissional qualificado não apenas auxilia nas atividades básicas de vida diária, mas atua como um elo vital na monitoração da saúde física e mental do idoso. Nesse sentido, pesquisas científicas evidenciam que a qualificação prévia desses profissionais impacta diretamente a qualidade do serviço prestado: a falta de preparação e de atenção especializada direcionadas aos profissionais cuidadores contribui para um serviço sem qualidade dirigido ao idoso, comprometendo também a qualidade de vida do próprio cuidador (Sampaio *et al.*, 2011). O cuidado humanizado e técnico previne complicações comuns, como quedas e erros de medicação, promovendo um envelhecimento ativo e com maior qualidade de vida.

Este projeto é desenvolvido junto às aulas de Extensão I, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que tem como tema gerador “Tecnologia e saúde: um olhar para a comunidade”. Ele está na fase de ideação e construção dos objetivos. Dessa forma, alguns dos elementos do resumo expandido não serão atendidos, como dados e resultados. O processo de ideação foi desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2026, em ações que envolveram os estudantes e agentes especializados em saúde. Está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento

Sustentável 3 (ODS 3), “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015, p. 18), com foco, neste caso, na terceira idade.

O Elo Humano é um projeto de extensão universitário voltado ao desenvolvimento de uma plataforma digital que aproxima enfermeiros e cuidadores especializados no cuidado de idosos das famílias que necessitam deste serviço. A solução propõe um aplicativo móvel funcionando como um *marketplace* de saúde, formando uma rede social profissional com foco exclusivo em cuidadores.

Essa iniciativa responde a um quadro de transição demográfica brasileira. Dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística confirmam a aceleração desse processo: de 2000 a 2023, a proporção de idosos com 60 anos ou mais na população brasileira quase duplicou, subindo de 8,7% para 15,6%, e as projeções indicam que, em 2070, cerca de 37,8% dos habitantes do país serão idosos (IBGE, 2024). Diante desse cenário, soluções tecnológicas eficazes e seguras tornam-se imprescindíveis para suprir a crescente carência de serviços especializados no cuidado à terceira idade.

## 2 METODOLOGIA

Para elevar o padrão de confiabilidade, o projeto incorpora mecanismos de segurança rigorosos, incluindo a validação automática de registros de enfermeiros junto ao COREN e um sistema de Botão de Pânico (S.O.S.) integrado. A plataforma também oferecerá um Prontuário Digital Compartilhado, permitindo que as famílias acompanhem em tempo real a alimentação, a medicação e o bem-estar diário do idoso, promovendo total transparência na prestação do serviço.

O desenvolvimento será pautado em tecnologias modernas. O *front-end* será construído em *React Native*, garantindo uma interface única para iOS e Android, com foco em acessibilidade (alto contraste e fontes adaptáveis para o público idoso). O back-end utilizará Node.js e uma estrutura de banco de dados híbrida: PostgreSQL para dados sensíveis e contratos, e Firebase para comunicação em tempo real e notificações. Inovações como Geofencing serão implementadas para validar a presença do profissional no local do atendimento, assegurando a integridade dos pagamentos e dos plantões realizados.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o Elo Humano, espera-se democratizar o acesso ao cuidado especializado e reduzir a informalidade no setor. Através de selos de especialização, a plataforma incentivará a educação continuada dos enfermeiros, criando um ecossistema de saúde digital robusto e humanizado. A entrega está prevista para o final de 2027. Além dos benefícios operacionais, o projeto evidencia a importância de integrar tecnologia, cuidado humanizado e responsabilidade social para responder aos desafios do envelhecimento populacional. Como a proposta ainda se encontra em fase de ideação, torna-se essencial que as próximas etapas contemplem a escuta de familiares, idosos e profissionais da saúde, a fim de validar as funcionalidades previstas e aprimorar a experiência dos usuários, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Dessa forma, o Elo Humano poderá evoluir não apenas como uma ferramenta digital de intermediação de serviços, mas como uma iniciativa extensionista capaz de fortalecer vínculos de confiança, ampliar a segurança no atendimento e contribuir para uma rede de cuidado mais acessível, qualificada e sensível às necessidades da terceira idade.

### REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população:** Brasil e Unidades da Federação - revisão 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41056-populacao-do-pais-vai-parar-de-crescer-em-2041>. Acesso em: 23 maio 2026.

SAMPAIO, Aline Melo Oliveira *et al.* Cuidadores de idosos: percepção sobre o envelhecimento e sua influência sobre o ato de cuidar. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 590–613, ago. 2011. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-42812011000200015](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812011000200015). Acesso em: 23 maio 2026.

# Ilha Fit: Seu bem-estar começa aqui

## **Lucas Cruz dos Santos**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[lucas.santos41@alunos.sc.senac.br](mailto:lucas.santos41@alunos.sc.senac.br)

## **Vinicius de Souza Prado**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[vinicius.prado@alunos.sc.senac.br](mailto:vinicius.prado@alunos.sc.senac.br)

## **Milton Luiz Sinhorini Junior**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[milton.junior@alunos.sc.senac.br](mailto:milton.junior@alunos.sc.senac.br)

## **Victor Wagner Wilk**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[victor.wilk1@alunos.sc.senac.br](mailto:victor.wilk1@alunos.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente interesse da população por saúde, qualidade de vida e prática de atividades físicas tem impulsionado o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas ao setor *fitness* (Organização Mundial da Saúde, 2022). Entretanto, informações sobre academias, estúdios e profissionais especializados ainda permanecem dispersas em diferentes plataformas digitais, dificultando a busca e a comparação entre serviços.

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver o IlhaFit, uma aplicação *web* responsiva integrada à Inteligência Artificial (IA), destinada a centralizar essas informações em um único ambiente digital, proporcionando uma experiência de busca mais eficiente e intuitiva.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, com abordagem qualiquantitativa. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa com cento e quatorze participantes para identificar as principais dificuldades na busca por serviços relacionados ao bem-estar. Com base nos resultados, foi desenvolvido um protótipo utilizando *React* no *front-end*, *Spring Boot* no *back-end*, *PostgreSQL* como banco de dados e integração com APIs de geolocalização e Inteligência Artificial. O desenvolvimento seguiu o modelo incremental, apoiado pelas metodologias ágeis *Scrum* e *Kanban*. Posteriormente, o sistema foi avaliado por noventa e três participantes quanto à usabilidade e à organização da interface.

## 2.1 Front-end

O *front-end* é responsável pela interface entre o usuário e a aplicação, influenciando diretamente a usabilidade e a experiência de navegação. Para o desenvolvimento do IlhaFit, foi utilizada a biblioteca *React*, baseada em componentes reutilizáveis e no conceito de *Virtual Document Object Model (Virtual DOM)*, proporcionando maior desempenho, organização do código e facilidade de manutenção (Guedes *et al.*, 2021). Além disso, a integração entre *HyperText Markup Language (HTML)*, *Cascading Style Sheets (CSS)* e *JavaScript* permitiu a construção de uma interface responsiva e compatível com diferentes dispositivos (Berners-Lee, 1991; Miletto; Bertagnolli, 2014).

## 2.2 Back-end

O *back-end* foi desenvolvido utilizando *Java* e o framework *Spring Boot*, responsáveis pelo processamento das regras de negócio, autenticação dos usuários e comunicação com o banco de dados. A integração entre cliente e servidor foi realizada por meio da arquitetura *Representational State Transfer (REST)*, que oferece baixo acoplamento, padronização na comunicação entre aplicações e maior facilidade para futuras integrações (Deitel; Deitel, 2017; Fielding, 2000; Walls, 2015).

## 2.3 Banco de dados e DevOps

O armazenamento das informações foi realizado utilizando o *PostgreSQL*, sistema gerenciador de banco de dados relacional reconhecido por sua confiabilidade e integridade dos dados (Elmasri; Navathe, 2018). Para apoiar o processo de desenvolvimento e implantação, foram utilizadas práticas de *DevOps* com o *Docker*, responsável pela padronização dos ambientes, e a plataforma *Render*, utilizada para hospedagem da aplicação, contribuindo para maior portabilidade, facilidade de manutenção e implantação contínua do sistema (Mouat, 2015; Pahl, 2015).

## 3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O desenvolvimento do IlhaFit teve como objetivo disponibilizar uma plataforma *web* responsiva para centralizar informações sobre estabelecimentos e profissionais do setor *fitness*.

A aplicação foi desenvolvida utilizando *React* no *front-end*, *Spring Boot* no *back-end* e *PostgreSQL* como banco de dados, seguindo uma arquitetura baseada em APIs *REST*. O sistema oferece recursos de pesquisa, filtros e geolocalização para facilitar a localização de academias, estúdios e profissionais.

A Figura 1 apresenta a *Home Page* da aplicação, responsável por apresentar a proposta da plataforma e disponibilizar acesso às principais funcionalidades, como navegação entre estabelecimentos, profissionais e mapa, além das opções de autenticação e cadastro.

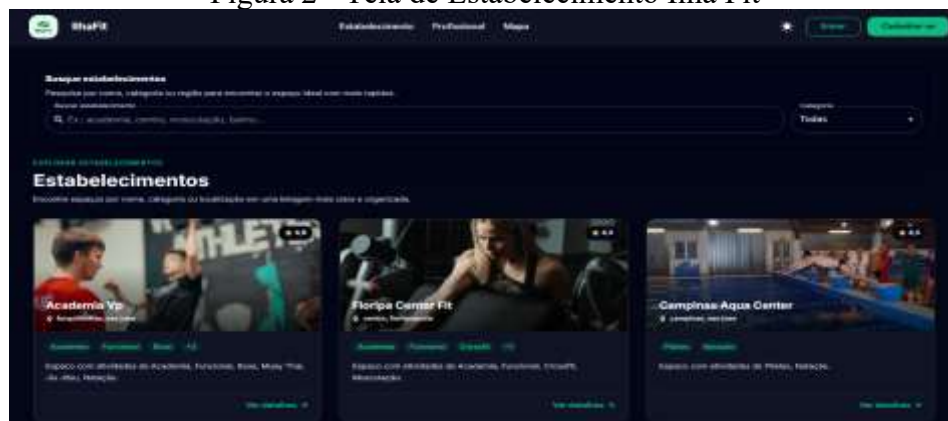
Figura 1 - Tela Home Page IlhaFit



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Figura 2 apresenta a tela de estabelecimentos, que permite pesquisar academias e centros esportivos por nome, categoria ou região. Os resultados são exibidos em cartões contendo imagem, avaliação, categorias, descrição e acesso às informações detalhadas de cada estabelecimento.

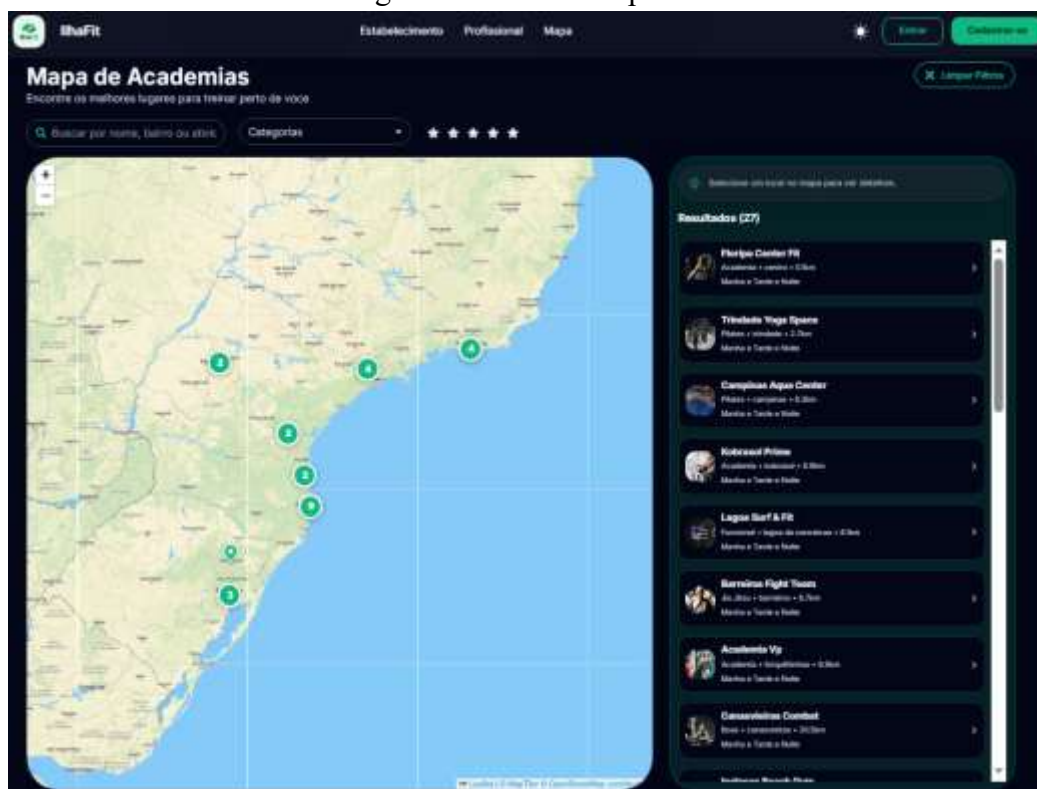
Figura 2 - Tela de Estabelecimento Ilha Fit



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Figura 3 apresenta o módulo de mapa, que integra recursos de geolocalização para exibir estabelecimentos próximos ao usuário. A interface também disponibiliza filtros de pesquisa e uma lista com informações resumidas dos estabelecimentos, facilitando a navegação e a localização dos serviços.

Figura 3 - Tela de Mapa IlhaFit



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O código-fonte do projeto foi disponibilizado publicamente por meio da plataforma *GitHub*, permitindo sua consulta, reprodução e evolução por outros pesquisadores e desenvolvedores. O repositório do *front-end* está disponível no seguinte domínio: <https://github.com/ViniciusPrado7/IlhaFit-Frontend>, enquanto o código do *back-end* pode ser acessado em: <https://github.com/ViniciusPrado7/IlhaFit-Backend>.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que o IlhaFit atende às necessidades identificadas na pesquisa inicial, apresentando boa aceitação pelos participantes e potencial para facilitar a localização de estabelecimentos e profissionais do setor *fitness*.

Conclui-se que a plataforma contribui para a organização das informações do segmento, promovendo maior integração entre usuários, profissionais e estabelecimentos por meio de uma solução *web* responsiva e integrada à Inteligência Artificial.

## REFERÊNCIAS

BERNERS-LEE, Tim. **HTML tags**. Geneva: CERN, 1991.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **Java: como programar**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

FIELDING, Roy Thomas. **Architectural styles and the design of network-based software architectures**. 2000. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – University of California, Irvine, 2000.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araújo *et al.* Desenvolvimento de aplicações web utilizando React. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, 2021.

MILETTO, Evandro Manara; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. **Desenvolvimento de software II: introdução ao desenvolvimento web com HTML, CSS, JavaScript e PHP**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MOUAT, Adrian. **Using Docker: developing and deploying software with containers**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global status report on physical activity 2022**. Geneva: World Health Organization, 2022.

PAHL, Claus. Containerization and the PaaS cloud. **IEEE Cloud Computing**, v. 2, n. 3, p. 24-31, 2015.

WALLS, Craig. **Spring Boot in Action**. Greenwich: Manning Publications, 2015.

# **Inteligência Artificial no desenvolvimento de software: análise empírica sobre a tríade custo, tempo e qualidade no sistema Vext CRM**

**Eduardo Jhonathan Passos Neumann**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Joinville  
[eduardoneumannpb@gmail.com](mailto:eduardoneumannpb@gmail.com)

**Djalma Hideki Yamamoto**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Joinville  
[djalmahy@hotmail.com](mailto:djalmahy@hotmail.com)

**Iago Rech Tramontin**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Joinville  
[iagorechtramontin@gmail.com](mailto:iagorechtramontin@gmail.com)

**Miguel Antonio Mota Gonçalves**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Joinville  
[miguelantoniomg2005@gmail.com](mailto:miguelantoniomg2005@gmail.com)

**Natanael Beloqui de Barros**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Joinville  
[natanael.barros@alunos.sc.senac.br](mailto:natanael.barros@alunos.sc.senac.br)

**Claudia Werlich**

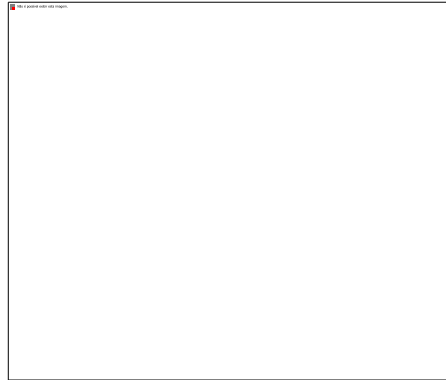
Professora na Faculdade Senac Joinville  
[claudia.werlich@prof.sc.senac.br](mailto:claudia.werlich@prof.sc.senac.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

Ferramentas de Inteligência Artificial (IA) têm sido incorporadas ao cotidiano de desenvolvedores de software em ritmo acelerado. Pesquisa do Stack Overflow (2024) aponta que 76% dos profissionais da área já utilizam ou planejam utilizar esse tipo de ferramenta. Mesmo com avanços, há carência de estudos nacionais que mensurem, de forma prática e rastreável, o que de fato muda quando a IA entra no ciclo de um projeto real.

Na Engenharia de Software, projetos são avaliados a partir de três dimensões interdependentes: custo, tempo e qualidade, formando o que a literatura chama de tríade (Sommerville, 2019), representada na Figura 1. Comprimir o tempo de entrega sem elevar o custo ou degradar a qualidade é um dos problemas mais concretos que as equipes de desenvolvimento enfrentam. A pergunta central deste estudo é se e em que medida ferramentas de IA generativa ajudam a equilibrar esses três vértices ao longo de um ciclo real de desenvolvimento.

Figura 1 - Tríade da Engenharia de Software: custo, tempo e qualidade.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A Inteligência Artificial apresenta-se como força transformadora capaz de atuar nas três dimensões simultaneamente. Sommerville (2019) aponta que a automação de tarefas ao longo do ciclo de vida do *software* é uma das principais direções de evolução da área. Jorge *et al.* (2025) identificam três dimensões de atuação da IA no desenvolvimento: automação de processos, suporte à decisão e inovação criativa. Contudo, os mesmos autores alertam que a adoção da IA não é isenta de riscos, reforçando a necessidade de supervisão humana contínua por meio do modelo *Human-in-the-Loop* (HITL), no qual a IA atua como parceira ativa, mas sob revisão e validação especializada antes de qualquer integração ao produto final.

Este trabalho tem como objetivo geral analisar o impacto da IA nos vértices de custo, tempo e qualidade do desenvolvimento do sistema Vext CRM, plataforma de gestão de relacionamento com clientes construída com Node.js, TypeScript, React e PostgreSQL. Os objetivos específicos são: investigar os efeitos da IA no tempo de desenvolvimento por funcionalidade; analisar sua influência nas horas-homem alocadas por módulo; e avaliar o impacto na qualidade do *software* com base em evidências do repositório, decisões arquiteturais rastreáveis e revisão humana especializada.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, com objetivos descritivos e abordagem mista (qualiquantitativa). Os procedimentos técnicos combinaram revisão bibliográfica, pesquisa documental sobre os artefatos gerados ao longo do desenvolvimento e estudo de caso único (Yin, 2015). A escolha pelo estudo de caso único justifica-se pelo caráter singular e

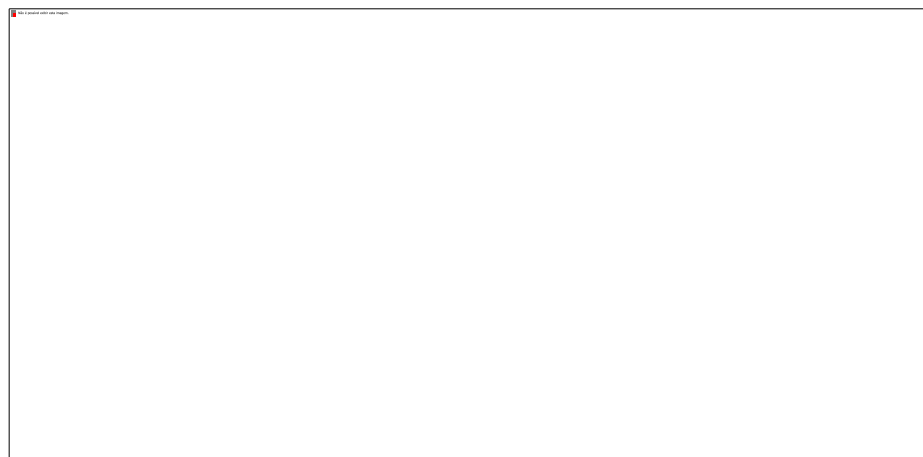
delimitado do objeto investigado: o ciclo completo de desenvolvimento do Vext CRM, com requisitos reais, decisões arquiteturais verificáveis e histórico de atividade rastreável.

Os dados foram coletados por meio da análise documental dos artefatos do repositório (commits, pull requests e registros de atividade das ferramentas), do registro sistemático de métricas estimadas e de um questionário estruturado com 16 profissionais do mercado. As ferramentas de IA acompanhadas foram o Manus IA (Monica), o Gemini (Google), o ChatGPT (OpenAI) e o Claude (Anthropic). A análise combinou análise de conteúdo (Bardin, 2016) nos registros qualitativos e estatística descritiva (Prodanov; Freitas, 2013) nas respostas fechadas. As métricas têm natureza estimativa, o que constitui limitação metodológica reconhecida.

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao final do projeto, o repositório registrou 52.156 linhas de código distribuídas em sete módulos funcionais: autenticação, gestão de contatos, *pipeline Kanban*, agenda, relatórios, gestão de equipe e Vext Radar. Em 76% das sessões de desenvolvimento, ao menos uma ferramenta de IA foi utilizada, com maior frequência do Claude (Anthropic), seguido do ChatGPT (OpenAI) e do Manus IA (Meta). A Figura 2 apresenta a distribuição de *commits* por semana ao longo do projeto, evidenciando o ritmo de desenvolvimento sustentado durante o ciclo.

Figura 2 - Distribuição de commits por semana ao longo do desenvolvimento do Vext CRM.



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

No vértice tempo, o efeito mais perceptível foi na criação das *interfaces*. Comparando a percepção do desenvolvedor sobre o esforço com e sem suporte de IA, estima-se que o tempo

para construir uma *interface* complexa caiu de cerca de 30 horas para aproximadamente 7 horas, o que representa uma redução estimada de 77%. Esses números têm caráter estimativo e não foram obtidos por medição cronométrica controlada, mas apontam uma tendência relevante para investigações futuras mais sistemáticas.

No vértice custo, o impacto se deu pela liberação de horas-homem antes dedicadas a tarefas repetitivas de codificação. Com a IA absorvendo parte da geração de código-fonte e da estrutura de interfaces, o esforço humano pôde ser concentrado em revisões arquiteturais, validações de segurança e decisões de *design* que exigem julgamento especializado. No vértice qualidade, as ferramentas contribuíram com sugestões de refatoração, detecção de inconsistências de tipagem no TypeScript e apoio à geração de testes automatizados. A adoção do modelo HITL garantiu que nenhuma saída de IA fosse integrada ao código sem revisão humana prévia. O Quadro 1 sintetiza os impactos observados nos três vértices.

O questionário confirmou a aderência do sistema às necessidades do mercado, com 87,5% dos respondentes relatando falta de centralização de informações como um problema frequente.

Quadro 1 - Impactos da IA nos vértices da tríade no desenvolvimento do Vext CRM.

| Vértice   | Impacto observado                                                                                                        | Natureza da evidência                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Tempo     | Redução em torno ~30h para ~7h por interface (77%)                                                                       | Estimativa do desenvolvedor                   |
| Custo     | Horas-homem redirecionadas de tarefas repetitivas para revisão arquitetural, segurança e validação funcional             | Análise documental do repositório             |
| Qualidade | Refatoração, detecção de inconsistências de tipagem e apoio a testes; saídas integradas apenas com revisão humana (HITL) | Decisões arquiteturais e <i>pull requests</i> |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os achados se alinham com estudos que identificam ganhos de produtividade com o uso de IA em tarefas de codificação (Lira *et al.*, 2024; Osório *et al.*, 2025), mas também reforçam que esses ganhos não são automáticos nem uniformes. O envolvimento humano na revisão e validação das saídas geradas pelas ferramentas é determinante para que os benefícios no tempo e no custo não se convertam em débito técnico ou falhas de qualidade, conforme alertam Jorge *et al.* (2025).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Vext CRM com suporte de ferramentas de IA generativa produziu impactos rastreáveis nos três vértices da tríade da Engenharia de Software. O ganho de tempo foi o mais visível, com redução estimada expressiva no esforço de construção de *interfaces*. O custo foi afetado indiretamente pela redistribuição do esforço humano para atividades de maior valor agregado. A qualidade foi sustentada pela combinação entre as sugestões das ferramentas e a revisão contínua do desenvolvedor, conforme o modelo HITL adotado durante todo o ciclo.

Os resultados evidenciam, contudo, que os ganhos da IA não se distribuem de forma uniforme sobre os três vértices da tríade, variando conforme o tipo de tarefa, o grau de repetitividade e a complexidade do contexto. Esse achado corrobora a perspectiva de Becker *et al.* (2024), que demonstram que o impacto das ferramentas de IA varia conforme o perfil do desenvolvedor, a maturidade do projeto e o tipo de atividade realizada. A principal limitação deste estudo está na natureza estimativa das métricas de tempo e custo, que inviabiliza comparações estatisticamente controladas e limita a possibilidade de generalização dos resultados. Investigações futuras com grupos de controle, protocolos padronizados de coleta e equipes com múltiplos desenvolvedores seriam necessárias para validar e ampliar os achados aqui apresentados.

A contribuição central deste trabalho está em oferecer evidências empíricas a partir de um projeto real, com requisitos concretos, artefatos verificáveis e decisões arquiteturais documentadas. O estudo serve de referência para equipes que buscam compreender, de forma estruturada, o que efetivamente muda no processo de desenvolvimento com a incorporação de ferramentas de IA generativa e onde o julgamento humano especializado permanece insubstituível.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

JORGE, Vitor Novelli; OLIVEIRA, Vitoria Santos; SILVA, Camila Vitória da. O impacto da Inteligência Artificial no desenvolvimento de software. **Revista DELOS**, v. 18, n. 74, p. e7504, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n74-102>.

LIRA, Werney Ayala Luz; SANTOS NETO, Pedro de A. dos; OSORIO, Luiz Fernando Mendes. Uma análise do uso de ferramentas de geração de código por alunos de computação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 4., 2024, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2024. p. 63–71. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2024.237427>.

OSORIO, Luiz Fernando Mendes *et al.* An evaluation of the impact of code generation tools on software development. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 21., 2025, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2025. p. 625–634. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbsi.2025.246605>.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019.

STACK OVERFLOW. **Stack Overflow Developer Survey 2024**. Nova York: Stack Overflow, 2024. Disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2024/>. Acesso em: 16 mar. 2026.

STRYKER, Cole. **What is human-in-the-loop?** [S. l.]: IBM, 2025. Disponível em: <https://www.ibm.com/think/topics/human-in-the-loop>. Acesso em: 16 mar. 2026.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Tradução de Cristhian Matheus Herrera.

# **MedAgenda: Proposta de sistema web para agendamento de consultas médicas com controle de disponibilidade, notificações automatizadas e gerenciamento de imprevistos**

## **Matheus dos Santos**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[theus.santos091@gmail.com](mailto:theus.santos091@gmail.com)

## **Cristiano Silva de Araújo**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[cristiano60718406@alunos.sc.senac.br](mailto:cristiano60718406@alunos.sc.senac.br)

## **Cauê de Souza Clerice**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[caue.8k@gmail.com](mailto:caue.8k@gmail.com)

## **Gabriel Pedro dos Passos**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[gabpassos05@gmail.com](mailto:gabpassos05@gmail.com)

## **Pedro Henrique Nagy**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[pedrohenriquenagy@gmail.com](mailto:pedrohenriquenagy@gmail.com)

## **Enzo Felipe Hostin**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[enzofhostin@gmail.com](mailto:enzofhostin@gmail.com)

## **Sérgio Luis dos Passos Junior**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[sergio.passos.jr@gmail.com](mailto:sergio.passos.jr@gmail.com)

## **Gabriel Alves Colzani**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[gabicolzani@gmail.com](mailto:gabicolzani@gmail.com)

## **Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## **1 INTRODUÇÃO**

Este projeto foi desenvolvido junto às aulas de Extensão I, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que tem como tema gerador "Tecnologia e saúde: um olhar para a comunidade". Ele está na fase de ideação e construção dos objetivos. Dessa forma, alguns dos elementos do resumo expandido não serão atendidos, como dados e resultados. O processo de ideação foi desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2026, em ações que envolveram os estudantes e agentes especializados de saúde. Está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015, p. 18).

O acesso a serviços de saúde de qualidade é um dos maiores desafios enfrentados pela população brasileira, tanto no âmbito público quanto no privado. Entre os principais obstáculos estão a dificuldade de encontrar profissionais disponíveis em horários compatíveis com a rotina dos pacientes, os longos tempos de espera e a falta de comunicação eficiente entre clínicas,

médicos e pacientes. Segundo o Conselho Federal de Medicina (2023), o Brasil possui mais de 550 mil médicos registrados, porém a distribuição irregular desses profissionais e a ausência de ferramentas tecnológicas integradas de agendamento contribuem para a ineficiência no atendimento à saúde.

Com o avanço das tecnologias da informação e comunicação, soluções digitais são amplamente adotadas para otimizar processos em diferentes setores, incluindo o da saúde. O desenvolvimento de sistemas de informação voltados ao gerenciamento de consultas médicas representa uma oportunidade concreta de reduzir gargalos operacionais, melhorar a experiência do paciente e aumentar a produtividade dos profissionais de saúde. Nesse contexto, ferramentas como sistemas de agendamento online, notificações automatizadas e mecanismos de substituição dinâmica de consultas emergem como soluções promissoras.

A proposta aproxima-se da Agenda 2030, por meio do objetivo 3, como já dito, e da meta 5.b, “aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres” (ONU, 2015, p. 25). Sabe-se que a meta está ligada a outro objetivo, mas aqui há uma proposta de aproximação da tecnologia com a saúde e, dentro de um contexto de expansão e empoderamento feminino, justifica-se a correlação.

A relevância deste projeto está fundamentada na crescente demanda por soluções tecnológicas que humanizem e simplifiquem o acesso à saúde. Sistemas como o proposto contribuem diretamente para a redução do absenteísmo em consultas - fenômeno que, segundo estudo publicado por Cavalcanti *et al.*, 2019, representa uma perda significativa de produtividade nos serviços de saúde, além de promoverem maior autonomia ao paciente no gerenciamento de sua própria agenda de cuidados.

Diante disso, objetiva-se apresentar a proposta de desenvolvimento do sistema MedAgenda, descrevendo sua concepção, os recursos tecnológicos utilizados, as funcionalidades planejadas e as contribuições esperadas para a área da saúde digital. As seções seguintes abordam a metodologia adotada no processo de desenvolvimento, a análise e discussão dos resultados obtidos e as considerações finais acerca do projeto.

## **2 METODOLOGIA DA APLICAÇÃO DO PROJETO**

Trata-se de uma aplicação voltada ao gerenciamento inteligente de consultas médicas, com três funcionalidades centrais:

- a) verificação de disponibilidade de médicos em horários específicos;
- b) notificação automatizada de datas, horários, cancelamentos e alterações de consultas;
- c) substituição dinâmica de profissionais em casos de atraso ou cancelamento, minimizando o tempo de espera do paciente por um novo atendimento.

### 3 FUNCIONALIDADES PREVISTAS

As funcionalidades previstas para o sistema MedAgenda, bem como suas respectivas descrições e prioridades de desenvolvimento, são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Funcionalidades previstas no sistema MedAgenda

| Funcionalidade          | Descrição                                                     | Prioridade |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Agendamento online      | Permite o paciente verificar e reservar horários disponíveis. | Alta       |
| Notificação automática  | Envia alertas de confirmação, lembrete e cancelamento.        | Alta       |
| Substituição automática | Sugere novo médico em caso de atraso ou cancelamento.         | Alta       |
| Histórico de consultas  | Registra consultas anteriores dos pacientes.                  | Média      |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A Tabela 1 apresenta os principais problemas relatados por pacientes no processo de agendamento de consultas médicas, adaptada de Cavalcanti *et al.* (2019). Os dados evidenciam que a dificuldade em encontrar horário disponível é o problema mais recorrente, afetando 38% dos pacientes, seguida pela falta de notificação de cancelamento, apontada por 27% dos respondentes. O longo tempo de espera por nova consulta representa 21% das queixas, enquanto a ausência de confirmação de agendamento corresponde a 14%. Esses índices reforçam a necessidade de um sistema integrado como o MedAgenda, cujas funcionalidades foram projetadas para responder diretamente a cada um desses problemas identificados.

Tabela 1 - Distribuição percentual dos principais problemas relatados por pacientes no agendamento de consultas médicas

| Problema relatado                           | Frequência (%) |
|---------------------------------------------|----------------|
| Dificuldade em encontrar horário disponível | 38%            |
| Falta de notificação de cancelamento        | 27%            |
| Longo tempo de espera por nova consulta     | 21%            |
| Ausência de confirmação de agendamento      | 14%            |

Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al.* (2019).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do sistema MedAgenda apresenta relevância acadêmica e social ao articular recursos tecnológicos às demandas concretas de organização e acesso aos serviços de saúde, sendo uma iniciativa própria das atividades desenvolvidas na unidade curricular de Extensão. Ao integrar funcionalidades como agendamento *online*, notificações automatizadas, controle de disponibilidade e substituição dinâmica de profissionais, o projeto busca contribuir para a redução de falhas comunicacionais, a diminuição do tempo de espera e a melhoria da experiência dos pacientes no processo de marcação de consultas. Embora se encontre em fase de ideação e estruturação, a iniciativa demonstra potencial para fortalecer práticas de saúde digital alinhadas à Agenda 2030, especialmente no que se refere à promoção do bem-estar e à ampliação do acesso a soluções inovadoras. Dessa forma, o MedAgenda constitui uma proposta promissora para futuras etapas de desenvolvimento, validação e implementação, podendo colaborar para a construção de serviços de saúde mais eficientes, acessíveis e humanizados.

## REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, R. B. *et al.* Absenteísmo em consultas médicas na atenção primária: fatores associados e impacto na gestão dos serviços de saúde. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 41, p. 108–120, 2019.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Dados do sistema de cadastro de médicos**. Brasília: CFM, 2023. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br>. Acesso em: 20 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2023**: uma análise da situação de saúde no Brasil. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>. Acesso em: 20 abr. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org>. Acesso em: 6 jul. 2023.

# **Minha farmácia: gestão de medicamentos e sustentabilidade do uso correto ao descarte consciente**

**Hayanne Adryelle Lima do Amral**

Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[adryelle.lima1967@gmail.com](mailto:adryelle.lima1967@gmail.com)

**Matheus Andrade**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[matheuspitschh@gmail.com](mailto:matheuspitschh@gmail.com)

**Julia de Lima Barbosa**

Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[ju35908@gmail.com](mailto:ju35908@gmail.com)

**Rafael Ribeiro**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[rafael26042007@gmail.com](mailto:rafael26042007@gmail.com)

**Bruna Baches Marcelino Ferreira**

Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[bruna.bm93@gmail.com](mailto:bruna.bm93@gmail.com)

**Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albion.melchiorretto@gmail.com](mailto:albion.melchiorretto@gmail.com)

## **1 INTRODUÇÃO**

Este projeto é desenvolvido junto às aulas de Extensão I, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que tem como tema gerador "Tecnologia e saúde: um olhar para a comunidade". Ele está na fase de ideação e construção dos objetivos. Dessa forma, alguns dos elementos do resumo expandido não serão atendidos, como dados e resultados. O processo de ideação foi desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2026, em ações que envolveram os estudantes e agentes especializados de saúde. Está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015, p. 18).

O gerenciamento domiciliar de medicamentos é um desafio que impacta diretamente a saúde pública e a sustentabilidade ambiental. O estudo de Moretto (2020) aponta explicitamente que medicamentos descartados incorretamente potencializam a resistência bacteriana, “tornando os tratamentos com antimicrobianos ineficazes”, além de liberar componentes químicos resistentes que o sistema de esgoto não consegue tratar, gerando a “contaminação” da fauna, da flora e riscos à saúde humana (Moretto, 2020, p. 15).

Este projeto tem como objetivo desenvolver uma solução tecnológica voltada para a organização de medicamentos domésticos, oferecendo funcionalidades de lembretes para administração de doses e, primordialmente, orientações para o descarte consciente. Como

consequência, o propósito central é reduzir o descarte inadequado em lixo comum e pias, mitigando a poluição ambiental e o consumo de fármacos vencidos. A urgência dessa solução é validada por dados da ANVISA, que estimam que cerca de 30 mil toneladas de medicamentos são descartadas ilegal ou incorretamente a cada ano no Brasil (ANVISA, 2011).

## 2 METODOLOGIA

Para a estruturação do projeto, aplicou-se uma metodologia de levantamento e análise de requisitos baseada em técnicas de engenharia de software e design centrado no usuário. O processo foi dividido nas seguintes etapas:

- Elicitação de requisitos: utilizaram-se técnicas de *workshops* colaborativos, Entrevistas com potenciais usuários e questionários semiestruturados para identificar as dores reais no manejo de medicamentos.
- Classificação e priorização: os requisitos do sistema foram categorizados em:
  - Funcionais (RF): funções essenciais como cadastro de usuários, registro de medicamentos via fotos e histórico de tomadas.
  - Não funcionais (RNF): definição de métricas de desempenho (tempo de resposta de 2s), segurança (criptografia de ponta a ponta) e portabilidade (iOS e Android).
  - Regras de negócio (RN) e validação (RV): definição de fluxos lógicos, como a impossibilidade de usar medicamentos vencidos e a obrigatoriedade de indicação de pontos de coleta para descarte.
- Prototipagem: elaboração de interfaces de alta fidelidade focadas na usabilidade, contemplando *dashboards* de "Meu Dia", fluxos de Inteligência Artificial para adição de novos fármacos e mapas de sustentabilidade para localização de centros de descarte.

## 3 CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS

Este projeto está em fase de prototipagem de interface, com previsão de conclusão para o final de 2027. Com a implementação das melhorias propostas e em validação com profissionais da área da saúde — como o registro de dependentes (crianças e idosos), a notificação por prioridade e o alerta antecipado de vencimento (15 dias antes) —, espera-se que o sistema promova uma mudança comportamental no usuário. A meta final é a consolidação de uma “Farmácia Digital” doméstica que maximize a eficácia terapêutica e minimize o impacto ambiental. Assim, ao contribuir para o uso correto dos medicamentos, prevenir riscos

associados ao consumo inadequado ou vencido e incentivar o descarte consciente, o projeto dialoga diretamente com o ODS supracitado, ao promover saúde, bem-estar e cuidado integral para pessoas de todas as idades.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Medicamentos Descarte de Medicamentos:** responsabilidade compartilhada, 2011. Disponível em: <http://pisast.saude.gov.br:8080/descartemedicamentos/apresentacao-1>. Acesso em: 13 maio 2026.

MORETTO, Luana. **Relatório de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório em Clínica Médica e Cirúrgica de Animais de Companhia.** 2020. 82 f. Relatório de Estágio - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/218128>. Acesso em: 1 maio 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo:** a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org>. Acesso em: 6 jul. 2023.

# Noctua: sistema de apoio pedagógico baseado em indicadores de desempenho educacional

**Isabela Silveira Paz**

Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[isabela.paz@alunos.sc.senac.br](mailto:isabela.paz@alunos.sc.senac.br)

**Vitor do Nascimento**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[vitor.nascimento1@alunos.sc.senac.br](mailto:vitor.nascimento1@alunos.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais no ambiente educacional tem ampliado a produção de dados relacionados ao processo de ensino e aprendizagem, como registros de frequência, avaliações e desempenho acadêmico dos estudantes. Quando organizadas e analisadas, essas informações podem contribuir para o acompanhamento da aprendizagem e apoiar a tomada de decisões pedagógicas.

Entretanto, muitos sistemas de gestão escolar concentram-se no registro administrativo dessas informações, oferecendo recursos limitados para sua interpretação pedagógica. Como consequência, é comum que professores recorram a planilhas eletrônicas e outros controles paralelos para organizar e acompanhar o desempenho de suas turmas.

Diante desse cenário, este trabalho tem por objetivo desenvolver e validar o Noctua, uma plataforma web de apoio pedagógico que reúne funcionalidades para o gerenciamento de turmas, avaliações, notas e frequência, além de recursos de Inteligência Artificial (IA).

## 2 METODOLOGIA

A educação constitui um processo contínuo de construção do conhecimento, no qual o acompanhamento sistemático da aprendizagem permite ao professor identificar avanços, dificuldades e necessidades dos estudantes ao longo do processo educativo (Barbosa; Machado, 2004). Nesse contexto, a incorporação de tecnologias digitais ao ambiente escolar ampliou a produção de dados educacionais, favorecendo novas possibilidades de organização e acompanhamento das informações acadêmicas (Lévy, 2010; Kenski, 2012; Moran, 2013).

O crescimento da produção desses dados impulsionou o desenvolvimento de abordagens como *Learning Analytics*<sup>1</sup> e *Educational Data Mining*<sup>2</sup>, voltadas à coleta, organização e análise de informações educacionais para apoiar a compreensão da aprendizagem e a tomada de decisões pedagógicas (Siemens; Baker, 2012; Dutt *et al.*, 2017). Paralelamente, a Inteligência Artificial tem se consolidado como uma ferramenta capaz de automatizar tarefas operacionais e apoiar a organização e a interpretação dessas informações, preservando o papel do professor como protagonista do processo educativo (Tavares *et al.*, 2010; Cardoso *et al.*, 2023).

Esse referencial fundamenta o desenvolvimento do Noctua, uma plataforma web concebida para integrar o gerenciamento de informações acadêmicas e recursos de Inteligência Artificial, com o objetivo de apoiar o acompanhamento do desempenho estudantil e a prática pedagógica.

O desenvolvimento do Noctua foi conduzido de forma incremental, abrangendo as etapas de identificação e validação do problema, definição de requisitos e regras de negócio, modelagem, prototipação, implementação e validação da solução. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa com 53 professores da educação básica, com o objetivo de identificar dificuldades relacionadas à organização e ao acompanhamento de informações sobre turmas, avaliações, notas e frequência. Os resultados obtidos contribuíram para a compreensão do problema e para a definição das funcionalidades da plataforma.

### **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A partir do levantamento descrito no tópico anterior, foram estabelecidos os requisitos e as regras de negócio do sistema, contemplando o gerenciamento de turmas e estudantes, o registro de avaliações, o lançamento de notas e faltas, o cálculo de médias, o acompanhamento da frequência e a visualização de indicadores de desempenho. A solução foi estruturada como

---

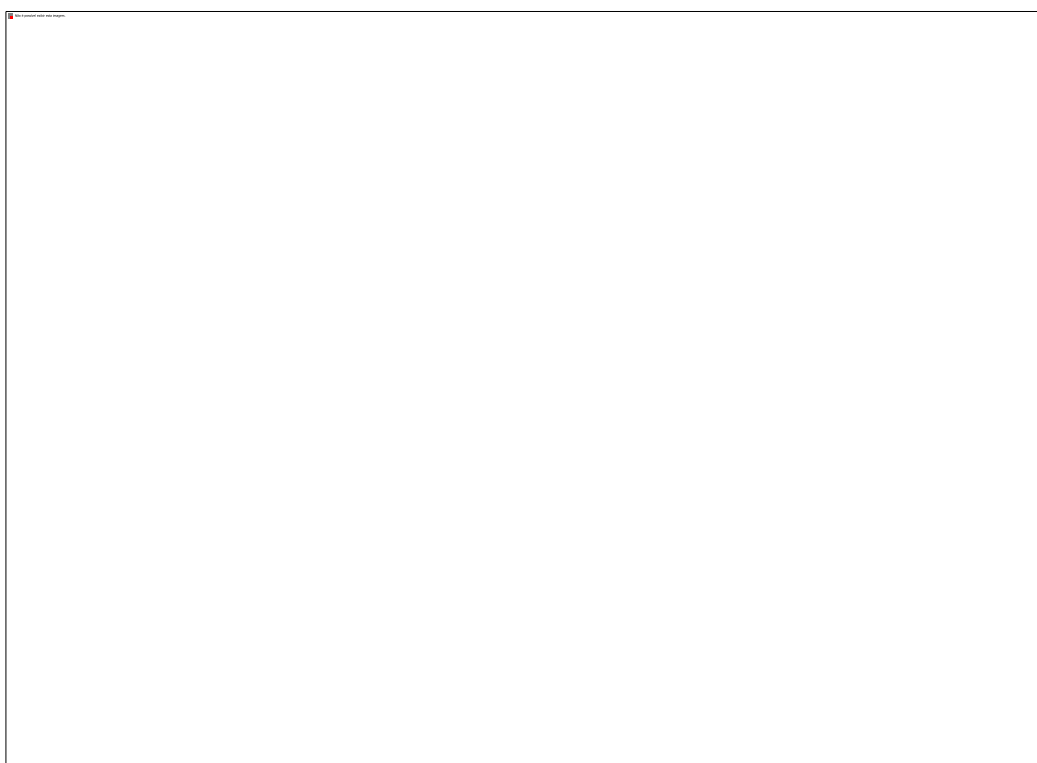
<sup>1</sup> *Learning Analytics* (análise da aprendizagem): área voltada à coleta, medição e análise de dados sobre estudantes e seus contextos, com o objetivo de compreender e otimizar a aprendizagem.

<sup>2</sup> *Educational Data Mining* (mineração de dados educacionais): área dedicada à aplicação de técnicas computacionais para identificar padrões em dados educacionais e ampliar a compreensão dos processos de aprendizagem.

uma aplicação *web* baseada em arquitetura cliente-servidor, com o *front-end*<sup>3</sup> desenvolvido em React, o *back-end*<sup>4</sup> implementado em *Java* com *Spring Boot* e o armazenamento das informações realizado em banco de dados *MySQL*.

A plataforma permite ao professor cadastrar e gerenciar turmas e estudantes, registrar avaliações, notas e faltas e acompanhar as informações acadêmicas de forma centralizada. Conforme a Figura 1, na listagem de turmas, são apresentadas informações como nome da turma, disciplina, ano letivo, quantidade de estudantes e situação, permitindo ao professor acessar e gerenciar suas turmas em um único ambiente.

Figura 1 - Interface de gerenciamento de turmas na plataforma Noctua



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

---

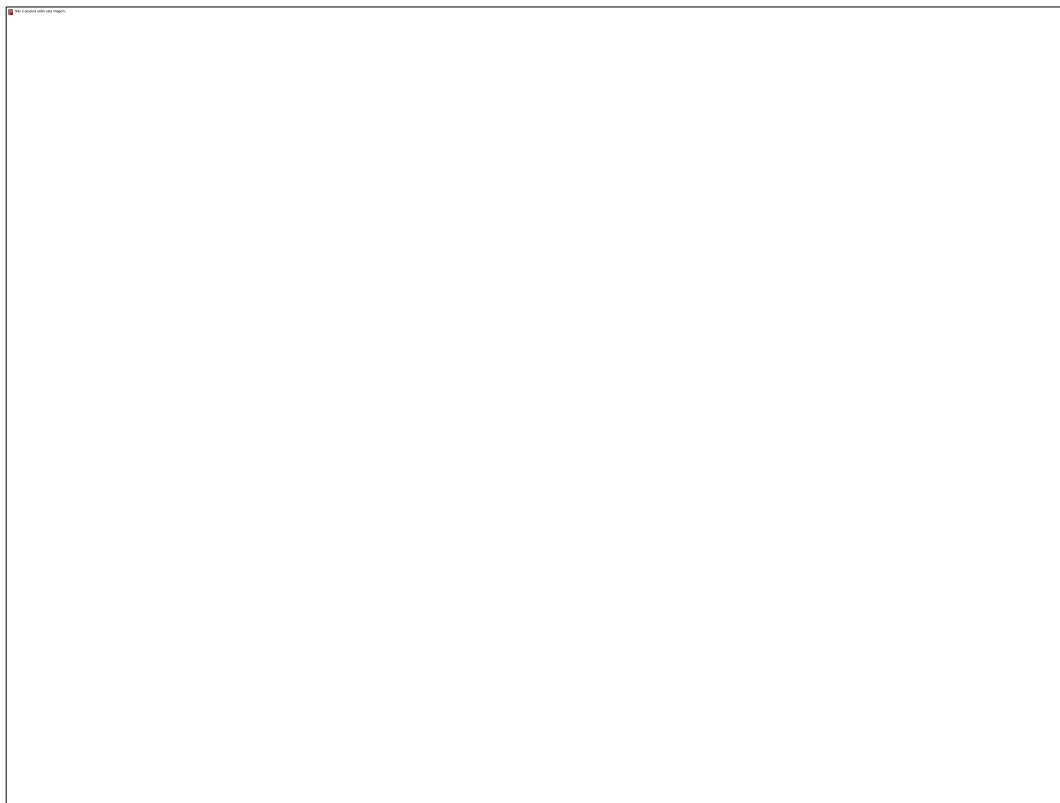
<sup>3</sup> *Front-end*: camada da aplicação responsável pela interface visual e pela interação direta com o usuário.

<sup>4</sup> *Back-end*: camada da aplicação responsável pelo processamento das regras de negócio, pelo acesso aos dados e pelo funcionamento interno do sistema.

A organização dos dados cadastrados permite ao professor acompanhar o desempenho dos estudantes de forma individual e coletiva. Na visão geral da turma, o sistema consolida informações relativas às notas e à frequência e classifica visualmente a situação dos alunos de acordo com faixas de desempenho configuráveis. Essa visualização facilita a identificação de estudantes que apresentam resultados satisfatórios, situações que demandam atenção e casos em que pode ser necessária uma intervenção pedagógica.

O sistema também contempla regras específicas para o acompanhamento acadêmico, incluindo o cálculo de médias por período, o controle da frequência mínima de 75% e o tratamento de avaliações de segunda chamada e recuperação. Além disso, são gerados alertas para avaliações que permanecem sem lançamento de notas após o período estabelecido, contribuindo para o acompanhamento das atividades pendentes. A Figura 2 apresenta a visão geral da turma, na qual as informações de desempenho e frequência dos estudantes são organizadas visualmente para facilitar sua análise e acompanhamento.

Figura 2 - Visão geral do desempenho dos estudantes da turma



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Além das funcionalidades de gerenciamento e acompanhamento acadêmico, o Noctua incorpora recursos de Inteligência Artificial (IA) por meio da integração com a API Gemini. A funcionalidade permite a extração automática dos nomes de estudantes a partir de listas fornecidas em arquivos de imagem ou PDF, reduzindo a necessidade de digitação manual. Após o processamento, os nomes identificados são apresentados ao professor para conferência antes da efetivação do cadastro, preservando a validação humana das informações.

A aplicação também contempla mecanismos de segurança para proteção do acesso às informações, incluindo autenticação por meio de *JSON Web Token* (JWT) e autenticação em dois fatores. O sistema dispõe, ainda, de perfis distintos para professores e administradores, sendo o primeiro destinado ao gerenciamento das atividades pedagógicas e o segundo ao gerenciamento de professores cadastrados e ao monitoramento operacional da plataforma.

Após a implementação, a solução foi submetida à avaliação de 51 professores da educação básica, por meio de questionário destinado a verificar a percepção dos participantes quanto à facilidade de uso, à utilidade das funcionalidades e ao potencial de contribuição da plataforma para a organização e o acompanhamento das atividades pedagógicas. Para subsidiar a avaliação, os participantes foram previamente apresentados às principais funcionalidades do sistema por meio de imagens ilustrativas, e as respostas foram registradas em escala Likert de cinco pontos. Complementarmente, foram realizados testes automatizados no *backend* para verificar o funcionamento dos principais componentes e regras de negócio da aplicação.

Os resultados demonstraram uma percepção predominantemente positiva em relação à solução proposta. Quanto à organização dos dados acadêmicos, 94,1% dos participantes concordaram ou concordaram totalmente que o sistema facilita esse processo, enquanto 98,1% avaliaram positivamente as visualizações destinadas à compreensão do desempenho dos estudantes. A classificação automática de desempenho e frequência também obteve elevada aceitação, com 98,1% de concordância quanto à sua utilidade para o acompanhamento pedagógico.

Em relação às funcionalidades diretamente associadas à prática docente, 92,2% dos participantes consideraram que o sistema contribui para a identificação de estudantes em situação de risco acadêmico, enquanto os relatórios de notas e frequência obtiveram 100% de concordância quanto à sua utilidade para a prática docente. Esses resultados indicam que as funcionalidades desenvolvidas correspondem às necessidades identificadas na pesquisa inicial,

realizada com 53 professores da educação básica, especialmente quanto à centralização das informações e ao acompanhamento do desempenho estudantil.

Quanto à intenção de uso, 74,5% dos professores afirmaram que utilizariam o Noctua em seu cotidiano profissional. Embora esse resultado demonstre interesse expressivo pela solução, os comentários abertos revelaram que a disponibilidade de sistemas institucionais já consolidados pode influenciar essa decisão. Alguns participantes afirmaram que não utilizariam o Noctua por já disporem de ferramentas fornecidas pelas instituições em que atuam, enquanto outros destacaram positivamente a utilidade da plataforma e os relatórios automáticos. Esses achados indicam que a adoção da solução não depende exclusivamente de sua utilidade percebida, mas também do contexto tecnológico e institucional em que o professor está inserido.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Além dos resultados obtidos na validação da solução, o Noctua constituiu o projeto integrador apresentado como Trabalho de Conclusão de Semestre (TCS) do curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Na percepção dos autores, o projeto possibilitou a aplicação integrada dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação, abrangendo desde a identificação e validação de um problema real até a definição de requisitos, modelagem, implementação, testes e avaliação da solução junto ao público-alvo.

Durante a apresentação final, a banca avaliadora destacou positivamente a relevância da proposta. Uma profissional da área de Pedagogia presente na apresentação corroborou, com base em sua experiência profissional, a necessidade de ferramentas digitais destinadas ao acompanhamento pedagógico nos moldes propostos pelo Noctua. Também foi destacada a capacidade do sistema de, a partir das notas e faltas registradas pelo professor, calcular o desempenho dos estudantes e identificar o tipo de indicador que demanda atenção, distinguindo situações relacionadas ao desempenho acadêmico daquelas associadas à frequência, funcionalidade considerada relevante para qualificar o acompanhamento dos estudantes.

Conclui-se que o Noctua atingiu o objetivo de desenvolver e validar uma plataforma web de apoio pedagógico voltada à organização de informações acadêmicas e ao acompanhamento do desempenho estudantil. A integração entre o gerenciamento de turmas, avaliações, notas e frequência e a apresentação de indicadores visuais possibilitou a construção

de uma solução direcionada às necessidades do trabalho docente identificadas ao longo da pesquisa.

Como perspectivas futuras, prevê-se a ampliação das funcionalidades do Noctua por meio da implementação de um sistema completo de chamada e controle de presenças, do lançamento consolidado de médias e frequência referentes a períodos letivos anteriores e de uma funcionalidade específica para avaliações de recuperação. Também se pretende disponibilizar inicialmente a plataforma de forma gratuita, com o objetivo de ampliar sua adoção e obter retorno dos usuários em diferentes contextos educacionais. A partir da consolidação da solução e da identificação de novas demandas, poderão ser avaliadas estratégias de sustentabilidade financeira, incluindo a oferta de funcionalidades avançadas, serviços complementares ou modalidades de assinatura.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, Fábio Santos *et al.* O uso da Inteligência Artificial na Educação e seus benefícios: uma revisão exploratória e bibliográfica. **Ciência em Evidência**, [S. l.], v. 4, p. 1-25, 2023.

DUTT, Ashish; ISLAM, M. A.; KHAN, R. A.; AHMED, S. A systematic review on Educational Data Mining. **IEEE Access**, [S. l.], v. 5, p. 15991-16005, 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

SIEMENS, George; BAKER, Ryan S. J. d. Learning analytics and Educational Data Mining: towards communication and collaboration. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEARNING ANALYTICS AND KNOWLEDGE, 2., 2012, Vancouver. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2012. p. 252-254.

TAVARES, Luis Antonio; MEIRA, Matheus Carvalho; AMARAL, Sergio Ferreira do. Inteligência artificial na Educação: survey. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, p. 48699-48714, jul. 2020.

# Programático: Plataforma Web Gamificada para o Ensino de Lógica de Programação

**Caio de Souza Ramos**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[caio.ramos1@alunos.sc.senac.br](mailto:caio.ramos1@alunos.sc.senac.br)

**Patricia da Costa dos Santos**

Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.santos14@alunos.sc.senac.br](mailto:patricia.santos14@alunos.sc.senac.br)

**Hyoran Heidrich Nunes**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[hyoran.nunes@alunos.sc.senac.br](mailto:hyoran.nunes@alunos.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O domínio da lógica de programação constitui um dos pilares da formação em Computação, estando diretamente relacionado ao desenvolvimento do raciocínio abstrato e da capacidade de resolução de problemas. Apesar de sua importância, o aprendizado desses fundamentos ainda representa um desafio para estudantes, refletindo em dificuldades na construção do raciocínio lógico, elevados índices de reprovação, desmotivação e evasão nos cursos da área (Silva *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2015). Segundo Martins, Marin e Alves (2024), entre os principais obstáculos estão a deficiência na base técnica, a dificuldade de abstração e a resolução autônoma de problemas.

Nesse contexto, a gamificação tem se consolidado como uma estratégia capaz de tornar o processo de ensino mais dinâmico e motivador, utilizando elementos de jogos para estimular o engajamento e a aprendizagem contínua (Calderon; Silva; Feitosa, 2021). Além disso, observa-se a escassez de plataformas em língua portuguesa voltadas especificamente ao fortalecimento da lógica de programação, justificando o desenvolvimento de soluções direcionadas a esse público.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta o Programático, uma plataforma *web* responsiva e gamificada destinada ao ensino de lógica de programação. A aplicação organiza o aprendizado em trilhas compostas por módulos teóricos e práticos, incorporando mecanismos de gamificação, como pontos de experiência, vidas e missões, além de recursos de acompanhamento do desempenho, revisão personalizada e apoio por Inteligência Artificial (IA).

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa combinou levantamento bibliográfico e pesquisa de campo, de natureza quantitativa e qualitativa, realizada por meio de formulários aplicados a estudantes com experiência prévia em programação. O estudo foi dividido em duas etapas: validação do problema, que identificou as principais dificuldades relacionadas ao raciocínio lógico, e validação da solução, que avaliou a aceitação dos protótipos da plataforma e de suas funcionalidades.

O desenvolvimento seguiu o modelo Cascata, com gerenciamento das atividades por meio do Kanban, utilizando o Trello, e controle de versão realizado no GitHub. A etapa de projeto compreendeu a definição de requisitos funcionais e não funcionais, regras de negócio, modelagem por diagramas UML e diagrama entidade-relacionamento, além da prototipação das interfaces no Figma. A implementação foi realizada com React no front-end, Java e Spring Boot no back-end e MySQL na camada de persistência, integrando recursos de IA e contemplando testes unitários, de integração e de carga para validação da solução.

A fundamentação teórica deste trabalho reúne conceitos da educação em computação e da engenharia de software, que sustentam tanto a proposta pedagógica quanto o desenvolvimento da solução. No contexto do ensino de lógica de programação, o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de abstração constitui etapa essencial para a aprendizagem de linguagens de programação, tornando necessário o emprego de estratégias que favoreçam a compreensão de problemas antes da implementação de soluções.

Entre essas estratégias destaca-se a gamificação, caracterizada pela utilização de elementos típicos dos jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de aumentar a motivação e o engajamento dos usuários. No ambiente educacional, recursos como desafios, recompensas e *feedback* imediato incentivam a participação ativa dos estudantes, contribuindo para a permanência nas atividades e para uma aprendizagem mais significativa (Grübel; Bez, 2006).

Outro conceito relevante é a Inteligência Artificial Generativa, baseada em modelos de linguagem capazes de interpretar instruções em linguagem natural e produzir respostas contextualizadas. No contexto educacional, essa tecnologia amplia as possibilidades de personalização do ensino, oferecendo suporte adaptado ao desempenho e às necessidades individuais dos estudantes (Russell; Norvig, 2021).

O desenvolvimento do Programático também foi fundamentado em princípios da engenharia de *software*, que orientam a definição da arquitetura da aplicação, a modelagem dos requisitos e a seleção das tecnologias empregadas. A interface foi desenvolvida com React, biblioteca JavaScript baseada em componentes reutilizáveis que favorece a construção de aplicações responsivas e de fácil manutenção (Freeman, 2018). No back-end, utilizou-se Java em conjunto com o Spring Boot, *framework* que simplifica o desenvolvimento de aplicações web e serviços REST (Walls, 2015). Para o armazenamento dos dados foi adotado o MySQL, sistema gerenciador de banco de dados relacional que assegura integridade, consistência e confiabilidade das informações (Elmasri; Navathe, 2024).

A qualidade da aplicação foi garantida pela adoção de práticas de verificação e validação ao longo do desenvolvimento. Conforme Pressman e Maxim (2021), essas atividades são fundamentais para assegurar que o *software* atenda aos requisitos estabelecidos. Complementando essa abordagem, Sommerville (2019) destaca que os testes aumentam a confiabilidade do sistema ao verificar seu comportamento em diferentes cenários. Nesse sentido, foram empregados testes unitários para validar componentes individuais e testes de integração para verificar a comunicação entre os módulos da aplicação, contribuindo para a estabilidade e a qualidade da solução desenvolvida.

### **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O desenvolvimento do Programático foi iniciado com a etapa de concepção, na qual foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais, as regras de negócio e a modelagem da aplicação. Esses elementos estabeleceram o comportamento esperado do sistema e orientaram todas as etapas do desenvolvimento. Para representar a estrutura e o funcionamento da solução foram elaborados diagramas UML, incluindo casos de uso, classes, sequência e atividades, além do diagrama entidade-relacionamento, utilizado na modelagem do banco de dados.

A arquitetura da aplicação foi organizada em camadas, promovendo a separação entre a interface, as regras de negócio, a persistência de dados e as integrações externas. Essa organização favorece a manutenção, a escalabilidade e a reutilização dos componentes do sistema. A interface foi desenvolvida em React, proporcionando uma experiência responsiva e intuitiva, enquanto o back-end foi implementado em Java utilizando o Spring Boot, responsável pelo processamento das regras de negócio e pela disponibilização dos serviços da aplicação. O

armazenamento das informações foi realizado no MySQL, garantindo a integridade e a consistência dos dados. Antes da implementação, as interfaces foram prototipadas no Figma, permitindo validar aspectos de usabilidade e navegação.

A segurança da plataforma foi tratada como um requisito essencial. A autenticação utiliza JSON Web Token (JWT), complementada por autenticação em duas etapas e pela ativação da conta por código enviado ao e-mail do usuário. As senhas são armazenadas utilizando o algoritmo BCrypt, enquanto os processos de recuperação de senha e controle de permissões garantem que apenas usuários autorizados tenham acesso às funcionalidades correspondentes ao seu perfil.

O núcleo da plataforma está organizado em trilhas de aprendizagem compostas por módulos teóricos e práticos, liberados progressivamente conforme a evolução do estudante. Cada atividade é composta por exercícios cuidadosamente organizados, buscando diversificar os conteúdos e favorecer o desenvolvimento contínuo das competências em lógica de programação.

Como principal diferencial da solução, foram implementados diversos elementos de gamificação, entre eles pontos de experiência (XP), sistema de vidas, missões diárias e acompanhamento do progresso. Esses recursos incentivam a prática contínua e tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico e motivador. Além das trilhas principais, o sistema disponibiliza modalidades específicas de prática, voltadas à revisão de erros, à fixação de conteúdos e a desafios cronometrados, permitindo que o estudante fortaleça conhecimentos de acordo com suas necessidades.

A plataforma também oferece recursos para acompanhamento do desempenho individual. Durante a utilização, são registrados indicadores como taxa de acertos, progresso nas trilhas e desempenho por assunto, possibilitando a geração de relatórios estatísticos em formato PDF. Essas informações auxiliam o estudante na identificação dos conteúdos que necessitam de maior atenção e favorecem um processo de aprendizagem baseado em evidências.

Para garantir a atualização contínua da plataforma, foi desenvolvida uma área administrativa destinada ao gerenciamento dos recursos educacionais. Nesse ambiente, administradores podem realizar operações de cadastro, edição e exclusão de trilhas, módulos, conteúdos teóricos, exercícios, missões e usuários, mantendo o sistema atualizado sem necessidade de alterações diretas no código-fonte.

Outro recurso incorporado à aplicação foi a integração com serviços externos. A utilização da OpenAI permite organizar exercícios de forma adaptativa, oferecendo sugestões de acordo com o contexto de aprendizagem do estudante, enquanto mecanismos de contingência asseguram o funcionamento da plataforma mesmo em situações de indisponibilidade do serviço. Além disso, a integração com a AbacatePay automatiza o gerenciamento das assinaturas premium, possibilitando a liberação segura dos recursos exclusivos da modalidade Root após a confirmação do pagamento.

A validação da solução foi realizada por meio de testes unitários, testes de integração e testes de carga, contemplando os principais componentes da aplicação. Os testes verificaram o funcionamento das regras de negócio, dos mecanismos de autenticação, das integrações externas e dos recursos pedagógicos implementados. Nos testes de desempenho, a aplicação apresentou elevada taxa de sucesso no processamento das requisições e tempos de resposta compatíveis com os requisitos estabelecidos, evidenciando estabilidade e capacidade de atender múltiplos usuários simultaneamente.

De forma geral, o Programático integra conceitos de gamificação, Inteligência Artificial e Engenharia de Software para oferecer uma experiência de aprendizagem interativa e personalizada. Sua arquitetura, mecanismos de segurança e recursos pedagógicos contribuíram para o desenvolvimento de uma solução alinhada às necessidades identificadas junto ao público-alvo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento Programático permitiu compreender a importância de combinar estratégias pedagógicas com recursos tecnológicos para tornar o ensino de lógica de programação mais acessível e motivador. As pesquisas realizadas confirmaram as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e demonstraram que uma abordagem baseada em trilhas progressivas, gamificação e acompanhamento do desempenho pode contribuir para uma aprendizagem mais eficiente. Além disso, os testes executados evidenciaram a estabilidade e a confiabilidade da plataforma, indicando que os objetivos propostos foram alcançados.

Para trabalhos futuros, pretende-se ampliar o catálogo de trilhas de aprendizagem, incorporar novos níveis de dificuldade e áreas do conhecimento, desenvolver uma trilha voltada à interpretação de enunciados, implementar um sistema de ranking e diversificar os formatos

de missões e atividades. Essas futuras melhorias buscarão tornar a plataforma ainda mais completa, adaptativa e alinhada às necessidades dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

CALDERON, Ivanilse; SILVA, Williamson; FEITOSA, Eduardo. Um mapeamento sistemático da literatura sobre o uso de metodologias ativas durante o ensino de programação no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2021. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2021. p. 1152-1161.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2024.

FREEMAN, Adam. **Pro React 16**. [S. l.]: Apress, 2018.

GRÜBEL, Joceline Mausolff; BEZ, Marta Rosecler. Jogos educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, 2006.

MARTINS, Marcos Winícios Pereira; MARIN, Regina Paiva Melo; ALVES, Laura Beatriz. Desafios na aprendizagem de lógica de programação. **Revista EDaPECI**, v. 24, n. 3, p. 12-24, 2024.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2021.

SANTOS, Antunes *et al.* A importância do fator motivacional no ensino de programação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 2015. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2015. p. 168-177.

SILVA, Priscylla *et al.* Um mapeamento sistemático sobre ambientes de ensino de programação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2015. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2015. p. 367.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

WALLS, Craig. **Spring in Action**. 4. ed. [S. l.]: Manning, 2015.

# **Servi Já: desenvolvimento de uma plataforma web para contratação de profissionais**

**Caue Ferreira Peres**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[cacauezin@gmail.com](mailto:cacauezin@gmail.com)

**Igor Felipe Schuller**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Florianópolis  
[Igorschuller40@gmail.com](mailto:Igorschuller40@gmail.com)

## **1 INTRODUÇÃO**

O mercado de serviços está inserido em um contexto marcado pela presença significativa do trabalho informal e autônomo. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2025), 47,6% das pessoas ocupadas na América Latina permaneciam em empregos informais em 2024, situação que evidencia dificuldades relacionadas à proteção dos trabalhadores, à visibilidade de suas competências e à organização das relações profissionais. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024) registrou aproximadamente 26 milhões de trabalhadores por conta própria, demonstrando a relevância desse modelo de atuação para a economia e a necessidade de mecanismos que aproximem profissionais e possíveis clientes.

Apesar da quantidade de profissionais disponíveis, a contratação de serviços ainda ocorre frequentemente por meio de indicações pessoais, redes sociais e grupos de mensagens. Embora esses canais sejam acessíveis, as informações sobre preço, disponibilidade, área de atendimento, experiência, portfólio e avaliações costumam estar dispersas ou incompletas. Como consequência, o cliente encontra dificuldades para localizar e comparar profissionais, enquanto quem oferece o serviço possui poucas ferramentas para demonstrar sua experiência, construir reputação e alcançar novos públicos. Análises do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2025) também apontam que, mesmo diante de avanços no mercado de trabalho, permanecem desafios relacionados à qualidade das ocupações e à criação de mecanismos capazes de conectar trabalhadores e contratantes de forma mais eficiente e transparente.

A expansão do trabalho autônomo também está relacionada ao crescimento do empreendedorismo. Dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

(SEBRAE, 2025) indicam que, no primeiro trimestre de 2025, foram abertos 1,407 milhão de novos registros no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), dos quais 78% correspondiam a microempreendedores individuais. Esse cenário demonstra uma oferta ampla e diversificada de serviços, mas também reforça a necessidade de ambientes digitais que auxiliem os profissionais na divulgação de suas atividades e permitam aos clientes realizar escolhas fundamentadas em informações verificáveis.

Diante desse contexto, foi desenvolvido o Servi Já, um sistema *web* responsivo que busca centralizar o processo de busca, comparação, contratação e avaliação de profissionais. A plataforma permite que clientes pesquisem serviços utilizando filtros de categoria e localização, consultem perfis profissionais, portfólios e avaliações, enviem solicitações, recebam propostas, realizem pagamentos e acompanhem a execução do serviço. Para os profissionais, o sistema oferece recursos para divulgação dos serviços, organização das solicitações, comunicação com os clientes, gerenciamento financeiro e fortalecimento da reputação dentro da plataforma.

Como diferencial, o Servi Já utiliza Inteligência Artificial (IA) para apoiar a interpretação das avaliações publicadas pelos clientes. A partir dos comentários registrados, o sistema produz resumos estruturados que destacam pontos positivos, aspectos de atenção e padrões recorrentes, reduzindo o esforço necessário para analisar grandes quantidades de avaliações. Esse recurso busca aumentar a transparência durante a comparação entre profissionais e auxiliar o cliente na tomada de decisão, sem substituir o conteúdo original das avaliações.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar o processo de planejamento, desenvolvimento e validação do Servi Já, demonstrando como a plataforma foi estruturada para reduzir as dificuldades encontradas na contratação de profissionais. Para isso, são abordados os procedimentos utilizados na validação do problema, no levantamento dos requisitos, na implementação das funcionalidades e na realização dos testes do sistema, bem como os principais resultados obtidos durante o desenvolvimento da aplicação.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa adotou caráter exploratório e descritivo, com abordagem quali-quantitativa, tendo como foco as dificuldades enfrentadas por pessoas que contratam serviços e por profissionais que divulgam suas atividades. A dimensão quantitativa foi utilizada para

identificar a frequência, a recorrência e a distribuição das dificuldades relatadas pelos participantes, enquanto a dimensão qualitativa, obtida a partir das respostas abertas, contribuiu para compreender percepções, necessidades e expectativas relacionadas ao processo de contratação. Essa combinação possibilitou analisar o problema sob diferentes perspectivas e utilizar os resultados como fundamento para a definição das funcionalidades do Servi Já.

A primeira etapa consistiu na validação do problema por meio de um questionário eletrônico elaborado na plataforma Microsoft Forms. O formulário foi disponibilizado de maneira on-line e obteve 56 respostas. O instrumento foi composto por questões fechadas e abertas relacionadas à frequência de contratação de serviços, aos meios utilizados para localizar profissionais, às principais dificuldades encontradas, ao tempo necessário para realizar a busca, aos critérios considerados durante a escolha e ao interesse dos participantes em utilizar uma plataforma especializada. Após o encerramento da coleta, as respostas foram organizadas e analisadas por meio das representações gráficas disponibilizadas pela própria ferramenta.

Com base nas informações obtidas na pesquisa, iniciou-se a etapa de planejamento do sistema. Foram definidas as regras de negócio, os usuários, os requisitos funcionais e não funcionais e os fluxos esperados para cada funcionalidade. Também foram elaborados protótipos de interface e diagramas de caso de uso, de atividade, de sequência e de classes, além dos modelos de arquitetura e de banco de dados. Segundo Sommerville (2011), a definição dos requisitos contribui para estabelecer os serviços oferecidos pelo sistema e as condições sob as quais ele deve operar, reduzindo ambiguidades e orientando as etapas posteriores do desenvolvimento.

O desenvolvimento foi conduzido de forma incremental, com aplicação de práticas das metodologias ágeis. Essas metodologias priorizam ciclos curtos, colaboração entre os integrantes e adaptação diante das mudanças identificadas durante o projeto (Beck *et al.*, 2001). O *framework* Scrum foi empregado na organização das entregas por meio de *sprints* mensais, nas quais foram distribuídas atividades relacionadas à modelagem do banco de dados, ao desenvolvimento do back-end, à construção do front-end, às integrações externas e aos testes. O Scrum baseia-se nos princípios de transparência, inspeção e adaptação, favorecendo a revisão contínua do trabalho desenvolvido (Schwaber; Sutherland, 2020).

O acompanhamento das atividades foi realizado por meio de quadros visuais baseados no método Kanban, permitindo representar tarefas em diferentes estágios e identificar atividades pendentes, em andamento, em revisão ou concluídas. De acordo com Anderson

(2010), o Kanban possibilita visualizar o fluxo de trabalho, limitar atividades simultâneas e identificar gargalos que podem comprometer o andamento do projeto. No Servi Já, as tarefas de desenvolvimento e os erros identificados foram registrados no Jira, permitindo distribuir responsabilidades, acompanhar o progresso e organizar as correções necessárias.

O código-fonte foi armazenado e versionado no GitHub, plataforma utilizada para colaboração, rastreabilidade das alterações e integração entre os integrantes da equipe (Github, 2026). O repositório foi organizado por meio das ramificações *dev*, destinada ao desenvolvimento e à integração das funcionalidades; *homolog*, utilizada na validação em ambiente de testes; e *main*, correspondente à versão estável de produção. Também foi implementado um processo de Integração Contínua e Entrega Contínua por meio do GitHub Actions, automatizando etapas de compilação, testes e implantação da aplicação.

A implementação resultou em uma aplicação *web* responsiva, estruturada com front-end desenvolvido em Vue.js e TypeScript, back-end em Java com Spring Boot e persistência de dados em MySQL e MongoDB. A arquitetura foi organizada em camadas, separando interface, regras de negócio, acesso aos dados e integrações externas. O desenvolvimento contemplou módulos de autenticação, pesquisa de serviços, contratação, pagamento, avaliações, IA, geolocalização, comunicação por chat, administração e gestão financeira.

### **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados obtidos durante o desenvolvimento do Servi Já foram analisados em três dimensões: validação do problema, implementação da plataforma e verificação técnica do sistema. A primeira dimensão buscou compreender como os participantes localizam e selecionam profissionais; a segunda avaliou se as funcionalidades desenvolvidas atendem às dificuldades identificadas; e a terceira examinou a consistência das regras de negócio e o comportamento da aplicação diante de diferentes volumes de acesso.

#### **3.1 Validação do problema e implementação da solução**

A pesquisa com 56 participantes confirmou a forte dependência de meios informais para contratação de serviços, principalmente de indicações pessoais (53 respostas). Outras plataformas, como OLX, Facebook Marketplace e GetNinjas, foram citadas com menor frequência. Esses dados evidenciam a falta de informações padronizadas sobre profissionais, como experiência, preço e reputação.

A confiabilidade foi apontada como principal fator para adoção de uma nova plataforma (28 respostas), seguida pela facilidade de contratação (18 respostas). Também foram relatadas experiências negativas, como serviços mal executados e falta de comprometimento, reforçando a necessidade de maior transparência no processo.

Diante disso, o Servi Já foi desenvolvido como uma aplicação *web* responsiva que centraliza busca, comparação, negociação e contratação de serviços. A plataforma permite filtrar profissionais, visualizar perfis completos e utilizar um fluxo estruturado de contratação, incluindo propostas, contrapropostas, pagamento e comunicação via chat.

O sistema também registra todas as etapas da contratação, garantindo rastreabilidade, e inclui funcionalidades administrativas. Além disso, integra recursos de IA para auxiliar na escrita de avaliações e gerar resumos, facilitando a análise da reputação dos profissionais.

### **3.2 Verificação técnica e análise de desempenho**

A validação técnica incluiu testes unitários e testes de carga. Foram executados 265 testes unitários no back-end, todos concluídos sem falhas, indicando consistência nas regras de negócio avaliadas.

Nos testes de carga, a aplicação apresentou bom desempenho em cenários de até 100 usuários simultâneos, com taxa de erro de 0% e tempos de resposta estáveis. No entanto, com 1.000 usuários, houve degradação significativa, com taxa de erro de 17,37% e aumento no tempo de resposta.

No teste progressivo, o sistema manteve estabilidade até cerca de 500 usuários, mas apresentou falhas relevantes a partir de 600 usuários, sendo interrompido em 625 usuários. As maiores limitações foram identificadas em rotas administrativas, indicando necessidade de otimizações.

Os resultados devem ser considerados dentro do ambiente de teste, que não reproduz totalmente o uso real da aplicação. Ainda assim, permitem identificar gargalos e orientar melhorias.

De forma geral, o Servi Já demonstrou atender às necessidades identificadas, com funcionamento adequado em cenários comuns de uso. Contudo, ajustes são necessários para melhorar a escalabilidade e suportar maiores volumes de acesso.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Servi Já foi desenvolvido para facilitar a busca e contratação de profissionais em um ambiente digital confiável, atendendo à necessidade de centralizar informações e reduzir a dependência de meios informais.

A aplicação *web* reúne funcionalidades como pesquisa de profissionais, avaliações, propostas, pagamento, chat e acompanhamento de serviços, além de recursos administrativos e de IA.

Os resultados indicam que o objetivo foi alcançado, com uma solução que torna o processo mais organizado e transparente. No entanto, foram identificadas limitações de desempenho em cenários com alta carga, especialmente acima de 600 usuários simultâneos, indicando a necessidade de otimizações.

Os testes foram realizados em ambiente controlado, sendo recomendada a validação com usuários reais. Como continuidade, sugerem-se melhorias de desempenho, ampliação dos testes e evolução das funcionalidades. Conclui-se que o Servi Já é uma solução viável, com potencial para aprimoramentos e expansão futura.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, David J. **Kanban**: successful evolutionary change for your technology business. Sequim: Blue Hole Press, 2010.

BECK, Kent *et al.* **Manifesto for agile software development**. 2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org>. Acesso em: 24 abr. 2026.

GITHUB. **GitHub Docs**: about GitHub. Disponível em: <https://docs.github.com/en/get-started/quickstart/github-glossary#github>. Acesso em: 24 abr. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2021–2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 1 nov. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Notas técnicas sobre o mercado de trabalho 2024-2025**. Brasília, DF: Ipea, 2025. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 1 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Panorama laboral 2024–2025 para a América Latina e o Caribe**. Genebra: OIT, 2025. Disponível em: <https://www.ilo.org>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **The Scrum guide**: the definitive guide to Scrum: the rules of the game. [S. l.]: Scrum.org, 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org>. Acesso em: 24 abr. 2026.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Relatórios de abertura de empresas e microempreendedores individuais 2024-2025**. Brasília, DF: Sebrae, 2025. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

# **Sistema Integrado de Gestão de Dados Clínico-Assistenciais no Sistema de Saúde**

**Cauê Zimmermann**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[cauez1996@gmail.com](mailto:cauez1996@gmail.com)

**Letícia Rampelotti**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[leticiarampelotti05fev2007@gmail.com](mailto:leticiarampelotti05fev2007@gmail.com)

**Daniel Pereira**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;  
Faculdade Senac Blumenau  
[danielpereirapd97@gmail.com](mailto:danielpereirapd97@gmail.com)

**Paulo Henrique Camargo**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade Senac Blumenau  
[camargopaulohenrique2@gmail.com](mailto:camargopaulohenrique2@gmail.com)

**Guilherme de Oliveira**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;  
Faculdade Senac Blumenau  
[guilhermedeoliveira.ofc@gmail.com](mailto:guilhermedeoliveira.ofc@gmail.com)

**Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## **1 INTRODUÇÃO**

Este projeto é desenvolvido junto às aulas de Extensão I, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que tem como tema gerador “Tecnologia e saúde: um olhar para a comunidade”. Ele está na fase de ideação e construção dos objetivos. Desta forma, alguns dos elementos do resumo expandido não serão atendidos, como dados e resultados. O processo de ideação foi desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2026, em ações que envolveram os estudantes e agentes especializados em saúde. Está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2015, p. 18).

A crescente demanda por eficiência e organização nos serviços de saúde evidencia a necessidade de soluções tecnológicas que otimizem o atendimento ao paciente, um dos desafios enfrentados, especialmente no sistema público. Segundo Tavares Filho (2025), a fragmentação das informações médicas representa um dos principais desafios para a eficiência e integração dos serviços de saúde, dificultando o acesso completo ao histórico do paciente pelos profissionais da área. Por consequência, isso dificulta o acesso ao histórico completo do paciente por diferentes profissionais de saúde. Essa limitação resulta em retrabalho, aumento no tempo de atendimento e possíveis falhas na continuidade do cuidado.

Diante desse cenário, propõe-se o desenvolvimento de um sistema unificado de registro de informações de saúde, capaz de armazenar e disponibilizar dados como consultas, diagnósticos, receitas e exames de forma segura e acessível. A proposta permitirá que

profissionais da saúde devidamente autorizados tenham acesso rápido e eficiente ao histórico do paciente, contribuindo para decisões clínicas assertivas e para a redução no tempo de triagem.

O sistema garantirá autonomia ao paciente sobre seus dados, permitindo o gerenciamento de permissões de acesso, bem como assegurará requisitos fundamentais, como a segurança da informação, a alta disponibilidade e a compatibilidade com diferentes dispositivos. Dessa forma, o projeto apresenta-se como uma solução para qualificar o atendimento, promovendo maior integração entre pacientes e profissionais. O projeto tem a conclusão prevista para final do ano de 2027.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento baseia-se na criação de uma solução digital composta por um aplicativo *mobile* integrado a uma estrutura de *back-end* e banco de dados em nuvem. O aplicativo, correspondente ao *front-end* do sistema, será a principal interface de interação com o usuário, sendo desenvolvido com foco em usabilidade, acessibilidade e interatividade. A interface será projetada para proporcionar navegação simples, linguagem clara e elementos visuais organizados, possibilitando o uso por pessoas de diferentes idades e níveis de familiaridade com tecnologia. Serão consideradas diretrizes de acessibilidade, como suporte a leitores de tela, contraste adequado de cores e possibilidade de ajuste no tamanho da fonte, atendendo inclusive a usuários com deficiência visual, conforme Souza e Dutra (2024) nos alertam.

O *back-end* será responsável pelo processamento das informações, aplicação das regras de negócio e comunicação entre o aplicativo e o banco de dados. Nessa camada, serão implementadas funcionalidades como autenticação de usuários, validação de dados, controle de permissões de acesso e gerenciamento das informações médicas.

Dessa forma, garante-se que apenas profissionais da saúde com identificação válida e devidamente autorizados pelo paciente possam acessar os dados. Além da consulta às informações, os profissionais também poderão inserir novos registros no sistema, como consultas realizadas, diagnósticos, exames e prescrições, assegurando a atualização contínua do histórico do paciente.

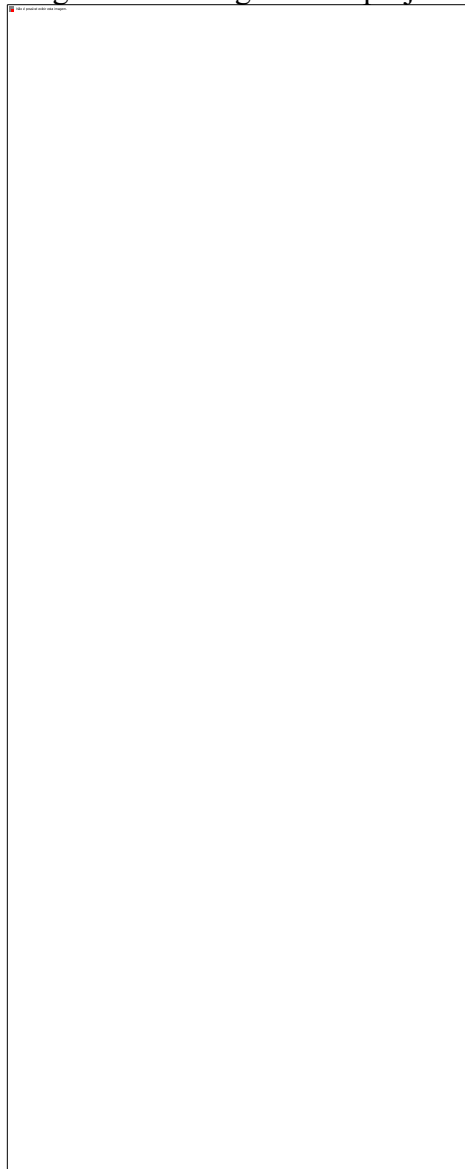
O banco de dados é responsável pelo armazenamento estruturado de todas as informações do sistema, incluindo dados pessoais dos usuários, histórico médico e registros

de acesso. A utilização de armazenamento em nuvem permitirá que o sistema tenha disponibilidade e acesso em tempo real, independentemente do local ou dispositivo utilizado.

Dessa forma, o sistema funcionará de maneira integrada, de modo que o *front-end* se comunicará com o *back-end* por meio de requisições e este acessará o banco de dados para armazenar e recuperar informações. Essa estrutura possibilitará que o paciente tenha controle sobre seus dados, podendo gerenciar permissões de acesso, enquanto os profissionais utilizarão essas informações exclusivamente para fins médicos, contribuindo para atendimentos mais ágeis, organizados e eficientes.

O Fluxograma do projeto pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do projeto



Fonte: elaborado pelos autores (2026)

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o desenvolvimento deste projeto contribua significativamente para a modernização e otimização do gerenciamento de informações na área da saúde, proporcionando maior integração entre pacientes e profissionais, facilitando a recuperação e o acesso a informações relevantes sobre o histórico médico do paciente. A implementação de um sistema unificado permitirá maior agilidade no acesso aos históricos médicos, redução de falhas ocasionadas pela fragmentação de dados e melhoria na continuidade do atendimento. Além disso, espera-se garantir maior segurança e autonomia aos usuários sobre suas informações pessoais, promovendo um ambiente confiável e eficiente.

O projeto propõe um sistema integrado de gestão de dados clínico-assistenciais, voltado à melhoria do atendimento em saúde. Ele contribui para o ODS 3 ao propor melhorar a continuidade do cuidado, permitindo que profissionais autorizados acessem o histórico médico completo do paciente; reduzir falhas e retrabalho causados pela fragmentação das informações de saúde; e agilizar atendimentos e triagens, favorecendo decisões clínicas mais rápidas e assertivas. Com isso, assume-se a responsabilidade social de demonstrar como a tecnologia proposta pode apoiar a prestação dos serviços de saúde, tornando o atendimento mais eficiente, seguro, acessível e centrado no paciente, com aspectos diretamente alinhados ao ODS 3.

### REFERÊNCIAS

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org>. Acesso em: 6 jul. 2023.

SOUZA, Camilla Carvalho de; DUTRA, Taynara Cerigueli. AcessibiWeb - Uma revisão sistemática da literatura para identificar, categorizar e divulgar diretrizes de acessibilidade web. *In*: Encontro nacional de computação dos institutos federais (ENCOMPIF), 11., 2024, Brasília/DF. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 34-41. ISSN 2763-8766. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2024.1933>.

TAVARES FILHO, Claudiney Marques. **A fragmentação dos sistemas de informação nos SUS**: desafios e perspectivas para a interoperabilidade na gestão em saúde. Repositório Institucional da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), 28 out. 2025. Disponível em: Repositório Institucional da UNILA. Acesso em: 14 maio 2026.

# Sistema inteligente de monitoramento e busca de vagas de estacionamento em tempo real na cidade de Joinville

**Jhonathan Henrique Geronimo**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;  
Faculdade de Tecnologia Senac Joinville  
[jhonathan.henrique@alunos.sc.senac.br](mailto:jhonathan.henrique@alunos.sc.senac.br)

**Fernando Ventura da Silva**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;  
Faculdade de Tecnologia Senac Joinville  
[fernando.silva9@alunos.sc.senac.br](mailto:fernando.silva9@alunos.sc.senac.br)

**Claudia Werlich**

Professora na Faculdade de Tecnologia Senac Joinville  
[claudia.werlich@prof.sc.senac.br](mailto:claudia.werlich@prof.sc.senac.br)

**Felipe Ribeiro Pelentil**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;  
Faculdade de Tecnologia Senac Joinville  
[felipe.pelentil@alunos.sc.senac.br](mailto:felipe.pelentil@alunos.sc.senac.br)

**Lucas Medeira**

Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade de Tecnologia Senac Joinville  
[lucas.medeira@alunos.sc.senac.br](mailto:lucas.medeira@alunos.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento contínuo da frota de veículos particulares nas cidades brasileiras que, segundo a Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN), atingiu 124 milhões de unidades em 2024, com alta de 4,0% em relação a 2023 (Brasil, 2024), intensifica os congestionamentos e seus impactos sobre a mobilidade urbana. Parcela relevante desse tráfego, contudo, não decorre do deslocamento direto, mas da procura por vagas de estacionamento, fenômeno conhecido como *cruising for parking*. Hampshire e Shoup (2018) estimam que essa prática responde por 8% a 74% do congestionamento das vias, com média diária de 30% e cerca de oito minutos gastos, em média, na busca por vaga, gerando desperdício de combustível, emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e estresse aos condutores.

Diante desse cenário, o trabalho propõe o desenvolvimento de um protótipo de sistema integrado de monitoramento de vagas, o Parkiei, fundamentado no conceito de Cidades Inteligentes e na Internet das Coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*), permitindo ao usuário visualizar, comparar e reservar vagas de estacionamento em tempo real na cidade de Joinville, com navegação por geolocalização.

O projeto está inserido no contexto das Cidades Inteligentes (Smart Cities), que utilizam tecnologias da informação e comunicação para otimizar serviços urbanos e melhorar a qualidade de vida da população. Segundo Loch (2023), a integração de sensores, sistemas conectados e análise de dados em tempo real contribui para a sustentabilidade, a inovação e a

eficiência dos serviços públicos, tornando as soluções de mobilidade inteligente importantes para a redução de congestionamentos e para a melhor utilização dos espaços urbanos.

Os sistemas embarcados consistem em sistemas computacionais desenvolvidos para executar funções específicas, caracterizando-se pelo baixo consumo de energia e pela alta eficiência (Domingos *et al.*, 2023). Seu principal componente é o microcontrolador, responsável pelo processamento dos dados e pela comunicação com sensores e atuadores (Organista, 2024). Nesse contexto, a Internet das Coisas (IoT) permite que dispositivos conectados colem, transmitam e compartilhem informações por meio da internet, viabilizando o monitoramento e o controle de processos em tempo real (Bassi; Horn, 2008).

Para o monitoramento das vagas, optou-se pela utilização de sensores visuais baseados em câmeras, em vez de sensores físicos individuais. De acordo com Girardi (2025), uma única câmera pode monitorar diversas vagas simultaneamente, reduzindo custos de implantação e a quantidade de *hardware* necessária. Dessa forma, foi adotado o módulo ESP32-CAM, que integra microcontrolador, câmera e conectividade sem fio em um único dispositivo (Espressif Systems, 2024). Além disso, sua capacidade de hospedar um servidor HTTP diretamente no equipamento favorece a implementação de soluções de monitoramento em tempo real com menor complexidade de infraestrutura (Thomazini; Albuquerque, 2020).

## 2 APIs, REST E JSON

O *back-end* foi desenvolvido com Node.js e Express.js, tecnologias adequadas para aplicações web de alta concorrência e comunicação em tempo real. As *interfaces* de programação de aplicações (APIs, do inglês *Application Programming Interfaces*) possibilitam a comunicação padronizada entre componentes de *software*, cumprindo papel central na integração entre sistemas distintos, como referenciado em Muniz *et al.* (2023). O estilo arquitetural REST (*Representational State Transfer*) fundamenta-se nos métodos do protocolo HTTP (GET, POST, PUT e DELETE) para manipular recursos identificados por URLs, com *interface* uniforme e comunicação sem estado (*stateless*), conforme Saudate (2021). Pereira (2023) afirma que os serviços RESTful normalmente utilizam formatos leves como o JSON (*JavaScript Object Notation*) que, estruturado em pares de chave e valor, consolidou-se como padrão de troca de dados entre cliente e servidor. No Parkiei, essa tríade sustenta a transmissão dos *frames* do ESP32-CAM e a comunicação entre o *back-end* e o aplicativo móvel.

## 2.1 LGPD, qualidade e gestão do desenvolvimento

No plano legal, Oliveira *et al.* (2019) explicam que a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) estabelece normas para a coleta, o armazenamento, o tratamento e o compartilhamento de dados pessoais, impondo às organizações medidas de segurança e o dever de comunicar incidentes de vazamento, aspecto crítico para um sistema que trata dados de usuários, veículos e movimentações. A qualidade é tratada por meio de testes de *software* que, segundo Team (2021), consistem em um processo sistemático de verificação e validação, abrangendo testes funcionais, de usabilidade, desempenho, segurança e regressão. O desenvolvimento colaborativo apoia-se no Git, sistema distribuído de controle de versões com suporte a ramificações, como descrevem Gomes *et al.* (2023), e na plataforma GitHub que, de acordo com Oliveira, Tostes e Siqueira (2021), agrega *issues*, *pull requests* e gerenciamento de permissões. Completa o arcabouço o gerenciamento de projetos que, para Kerzner (2021), corresponde às práticas de planejamento, execução e controle de escopo, prazos, custos, qualidade e riscos.

## 3 METODOLOGIA

Conforme Gil (2017), a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, assumindo ainda caráter de pesquisa aplicada e de desenvolvimento tecnológico, por culminar na implementação de um protótipo funcional. A coleta de dados combinou pesquisa bibliográfica e documental, com recorte temporal de 2016 a 2026 e uso da técnica de *snowballing*, com dados oficiais da SENATRAN e um questionário *online* de dez questões, aplicado anonimamente, via Microsoft Forms, a motoristas de Joinville, seguindo as orientações de Maia (2020). A análise dos dados adotou abordagem qualitativa para as fontes bibliográficas, e quantitativa, com estatísticas descritivas organizadas em tabelas e gráficos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado com o objetivo de identificar a percepção dos motoristas sobre a disponibilidade de vagas de estacionamento e os principais desafios enfrentados durante sua busca. Foram obtidas 33 respostas válidas, e os resultados revelaram forte dependência do veículo próprio, com baixa adesão a alternativas de mobilidade. Mais da metade dos respondentes (19) declarou-se insatisfeita ou muito insatisfeita com a disponibilidade de vagas públicas; 24 dos 33 motoristas consideram os preços dos estacionamentos privados caros ou

muito caros; 23 participantes (quase 70%) atribuem importância máxima à proximidade do estacionamento em relação ao destino; e 17 manifestaram insatisfação com a sinalização e a falta de informações prévias sobre vagas disponíveis. Esse hiato informacional confirma a pertinência da solução proposta.

No protótipo, o ESP32-CAM opera em modo simultâneo STA+AP, hospedando servidor HTTP que disponibiliza os *frames* da câmera em resolução QVGA (320×240 pixels) a aproximadamente cinco quadros por segundo, equilíbrio entre qualidade suficiente para a detecção de veículos por inteligência artificial e menor consumo de banda. O *back-end* Node.js/Express.js recebe e processa os dados de ocupação e os expõe via API REST ao aplicativo Flutter, que oferece o percentual de vagas livres, avaliação de estabelecimentos, rotas pela API do Google Maps e reserva antecipada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver o protótipo Parkiei, um sistema inteligente para monitoramento e gerenciamento de vagas de estacionamento baseado na IoT, em sistemas embarcados e na geolocalização. A proposta busca minimizar os impactos causados pela dificuldade de encontrar vagas, como congestionamentos, aumento do consumo de combustível, emissão de poluentes e estresse dos condutores.

Os resultados do questionário evidenciaram a insatisfação dos motoristas com a disponibilidade de vagas, os custos dos estacionamentos privados e a falta de informações prévias sobre locais disponíveis para estacionar, reforçando a relevância da solução proposta. Do ponto de vista tecnológico, o protótipo demonstrou a viabilidade da integração entre ESP32-CAM, serviços em nuvem, APIs REST e aplicações móveis desenvolvidas em Flutter, possibilitando o monitoramento em tempo real, a geolocalização e a reserva antecipada de vagas.

Como trabalhos futuros, sugere-se a implementação de algoritmos de inteligência artificial para previsão da ocupação das vagas, o aprimoramento dos mecanismos de visão computacional e a integração com sistemas de pagamento digital, ampliando o potencial da solução para aplicações em larga escala.

## REFERÊNCIAS

BASSI, A.; HORN, G. **Internet of Things in 2020: a roadmap for the future**. European Commission: Information Society and Media, v. 22, p. 97-114, 2008.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Secretaria Nacional de Trânsito. **Frota de veículos – 2024**. Brasília, DF, 2024.

DOMINGOS, Carlos Natham *et al.* Plataforma de integração de componentes para sistemas embarcados em aplicações espaciais. In: COMPUTER ON THE BEACH, 14., 2023. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2023.

ESPRESSIF SYSTEMS. **ESP32 Series Datasheet**. Version 4.4. Shanghai, 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIRARDI, Victor Hugo. **Sistema de monitoramento de vagas em estacionamento utilizando câmera**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau, 2025.

GOMES, Ruan Victor Carreiro *et al.* **Git e Github: desenvolvendo habilidades essenciais para colaboração e controle de versões**. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Computação, 2023.

HAMPSHIRE, Robert C.; SHOUP, Donald. What share of traffic is cruising for parking? **Journal of Transport Economics and Policy**, v. 52, n. 3, 2018.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

LOCH, Wagner. **Avaliação de sensores virtuais em aplicações IoT tolerantes a falhas**. 2023. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020.

MUNIZ, Antonio *et al.* **Jornada API na prática**. [S. l.: s. n.], 2023.

OLIVEIRA, Cláudio; TOSTES, Rogério; SIQUEIRA, Tassio Ferenzini Martins. **GIT Viewer: uma plataforma para análise de dados do GitHub**. [S. l.: s. n.], 2021.

OLIVEIRA, Nairobi Spiecker de *et al.* Segurança da informação para Internet das Coisas (IoT): uma abordagem sobre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). **Revista Eletrônica de Iniciação Científica em Computação**, v. 17, n. 4, 2019.

ORGANISTA, Ricardo José Nunes. **Desenvolvimento de sistema de aquisição e interface IoT para sensor integrado de presença e umidade em cama médica**. 2024. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Porto, Porto, 2024.

PEREIRA, Jaylton Alencar. **Comunicação bidirecional entre CLP e aplicativo móvel para automação de processos industriais**. 2023.

SAUDATE, Alexandre. **APIs REST: seus serviços prontos para o mundo real**. Casa do Código, 2021.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

# **Efeitos da drenagem linfática manual pela técnica de Vodder associada à vela quente de lavanda e sálvia no edema em membros inferiores: estudo de caso**

**Jéssica Aparecida de Souza**  
Graduanda em Estética e Cosmética;  
Faculdade Senac Florianópolis  
[jessica.souza9@alunos.sc.senac.br](mailto:jessica.souza9@alunos.sc.senac.br)

**Fernanda Morel Dias Scalabrin**  
Especialista em Estética e Imagem Pessoal - FISIOMAR  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[fernanda.dias@prof.sc.senac.br](mailto:fernanda.dias@prof.sc.senac.br)

**Patricia Lovatel Acioly**  
Mestre em Saúde Coletiva - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.acioly@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.acioly@prof.sc.senac.br)

**Roselene Kroth**  
Mestre em Farmácia - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[roselene.kroth@prof.sc.senac.br](mailto:roselene.kroth@prof.sc.senac.br)

**Renato Claudino**  
Mestre em Ciências do Movimento Humano - UDESC;  
Professor na Faculdade Senac Florianópolis  
[renato.claudino@prof.sc.senac.br](mailto:renato.claudino@prof.sc.senac.br)

**Milliana Henrique Devilla**  
Especialista em Estética Facial e Corporal - UNIVALI  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[milliana.devilla@prof.sc.senac.br](mailto:milliana.devilla@prof.sc.senac.br)

**Priscila Caron Dalcin**  
Especialista em Cosmetologia e Cosmecêutica aplicada  
a Estética - PUC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[priscila.dalcin@prof.sc.senac.br](mailto:priscila.dalcin@prof.sc.senac.br)

**Patricia Parizotto**  
Doutora em Ciências do Movimento Humano - UDESC;  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.parizotto@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.parizotto@prof.sc.senac.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

O edema em membros inferiores caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de líquido no espaço intersticial, decorrente do desequilíbrio entre os processos de filtração e reabsorção capilar ou de alterações nos sistemas venoso e linfático. Essa condição pode provocar aumento de volume, sensação de peso, dor, desconforto e limitação funcional, comprometendo a qualidade de vida e o bem-estar dos indivíduos (Goroll; Mulley, 2006; Ozolins *et al.*, 2018; Pinheiro, 2020).

Entre os recursos terapêuticos utilizados para o tratamento do edema, destaca-se a drenagem linfática manual (DLM), técnica que consiste na realização de manobras suaves, lentas e rítmicas capazes de estimular o sistema linfático superficial, favorecendo o retorno dos líquidos intersticiais, reduzindo o edema e promovendo a homeostase tecidual. Dentre os métodos existentes, a técnica de Vodder é uma das mais utilizadas, por respeitar a anatomia e a fisiologia do sistema linfático, apresentando resultados satisfatórios na redução do edema e na melhora da circulação local quando executada de forma adequada (Godoy; Godoy, 2004; Földi; Strößenreuther, 2012; Ozolins *et al.*, 2018; Brito; Angelim; Casseb, 2021).

A associação da drenagem linfática manual a recursos complementares, como a termoterapia superficial e a aromaterapia, tem despertado interesse na área da estética devido ao potencial de ampliar seus efeitos terapêuticos. Nesse contexto, a vela de massagem promove aquecimento superficial dos tecidos, favorecendo a microcirculação, relaxamento e conforto durante o procedimento. Quando enriquecida com óleos essenciais de lavanda (*Lavandula angustifolia*) e sálvia (*Salvia officinalis*), agrega propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e relaxantes, podendo contribuir para melhores respostas terapêuticas e para o bem-estar dos indivíduos (Pokajewicz *et al.*, 2021; Dechechi; Baretta, 2022; Fiorini *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos da drenagem linfática manual, aplicada pela técnica de Vodder, associada à vela de massagem contendo óleos essenciais de lavanda e sálvia na diminuição do edema em membros inferiores.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso, descritivo, com abordagem qualitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o parecer nº 0203051890005357. Participou da pesquisa uma voluntária do sexo feminino, com idade entre 26 e 42 anos, apresentando edema em membros inferiores.

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram a ficha de anamnese, registros fotográficos e a escala *Patient Acceptable Symptom State (PASS)*. O protocolo foi composto por quatro sessões, sendo a primeira, a segunda e a terceira realizadas com intervalo semanal. Entre a terceira e a quarta sessão foi estabelecido um intervalo de 15 dias sem intervenção, com o objetivo de avaliar a persistência da redução do edema e a manutenção dos efeitos terapêuticos após esse período. Na primeira e na terceira sessões, o membro inferior direito recebeu apenas DLM e o membro inferior esquerdo recebeu DLM associada à vela de massagem. Na segunda e na quarta sessões, os protocolos foram invertidos entre os membros inferiores. Essa alternância foi adotada para reduzir possíveis vieses relacionados às diferenças fisiológicas entre os membros inferiores, como variações na circulação local e na intensidade do edema, permitindo uma comparação mais confiável entre os protocolos avaliados.

A drenagem linfática manual foi executada pela técnica de Vodder, utilizando movimentos circulares fixos, bombeamentos e deslizamentos suaves, respeitando o sentido fisiológico do fluxo linfático, com pressão leve e ritmo lento. Nos protocolos associados, a vela de massagem contendo óleos essenciais de lavanda e sálvia foi aplicada previamente à drenagem,

proporcionando aquecimento superficial dos tecidos e favorecendo o deslizamento das mãos.

Os dados foram analisados de forma descritiva, por meio da comparação dos registros fotográficos e das avaliações obtidas por meio da escala *PASS*, realizadas antes e após a aplicação dos protocolos.

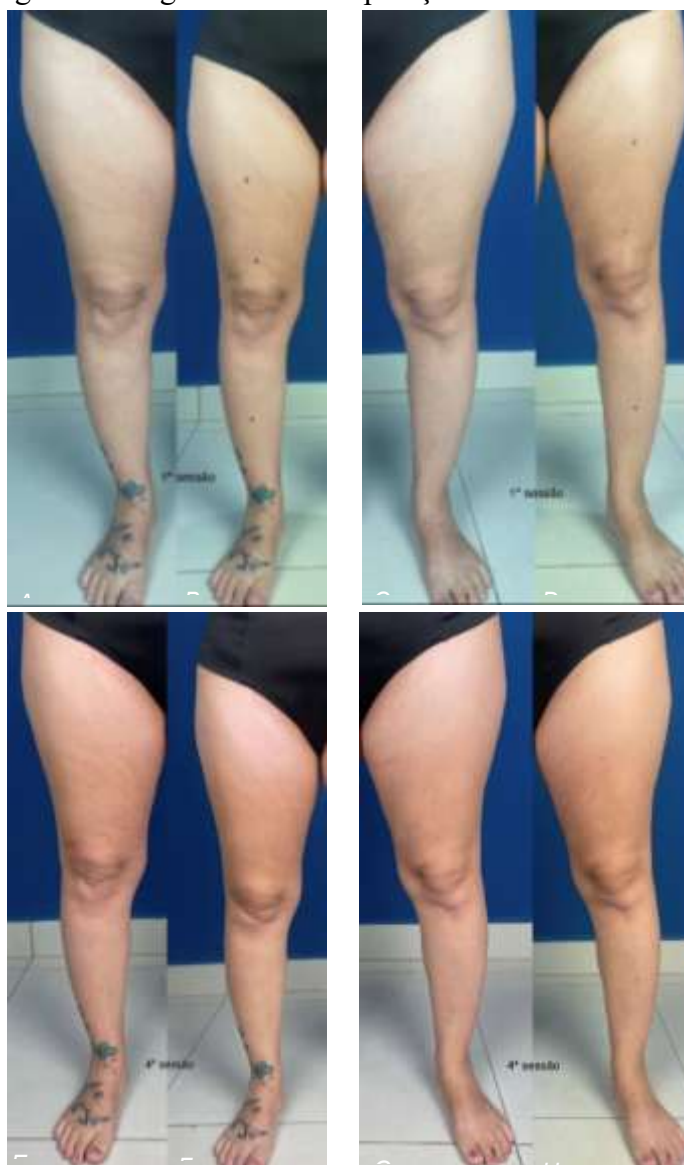
### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A participante A, de 41 anos, confeiteira e residente em São José (SC), relatou ingestão hídrica de aproximadamente dois litros de água ao dia e, no momento, não praticava atividade física. Em relação aos membros inferiores, referiu presença de edema, sensação de peso e desconforto ao final do dia. Quanto ao histórico clínico, relatou não possuir varizes, dormir entre seis e oito horas por noite, apresentar funcionamento intestinal regular e não permanecer muito tempo sentada. Na avaliação visual, a pele apresentou-se íntegra, com tônus preservado e boa elasticidade, sendo observada presença de edema em membros inferiores, principalmente nas regiões de coxa, joelho e tibial, bilateralmente.

Ao final do protocolo, observou-se redução progressiva do edema ao longo das sessões, evidenciada pela diminuição do volume tecidual e pela melhora do contorno corporal, principalmente nas regiões de coxa e joelho. Verificou-se também melhora gradual do aspecto edemaciado e maior uniformidade da pele ao longo do tratamento, sugerindo efeito cumulativo do protocolo realizado (Figura 1).

Além dos registros fotográficos, observou-se a redução dos escores da *PASS* em todas as sessões realizadas, variando entre 4/10 e 5/10. Enquanto, a melhora da percepção dos sintomas relacionados ao edema em membros inferiores, ao longo de todo o protocolo, variou entre 8/10 e 9/10.

Figura 1 - Registros fotográficos de comparação entre os membros inferiores<sup>5</sup>.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os achados encontrados em nosso estudo corroboram os estudos de Godoy e Godoy (2004), que descrevem a DLM como uma técnica capaz de estimular o sistema linfático por

---

<sup>5</sup> Legenda da figura: A: Membro inferior direito inicial - Sessão 1; B: Membro inferior direito final - Sessão 1; C: Membro inferior direito inicial - Sessão 4; D: Membro inferior direito final - Sessão 4; E: Membro inferior esquerdo inicial - Sessão 1; F: Membro inferior esquerdo final - Sessão 1; G: Membro inferior esquerdo inicial - Sessão 4; H: Membro inferior esquerdo final - Sessão 4.

meio de manobras suaves e rítmicas, favorecendo o deslocamento da linfa e do líquido intersticial acumulado nos tecidos. De forma semelhante, Brito, Angelim e Casseb (2021) destacam que a drenagem linfática auxilia na redução do edema, melhora a circulação e contribui para o alívio dos sintomas frequentemente associados à retenção hídrica nos MMII.

Segundo Silva (2015), a *candle massage* associa os benefícios do calor suave proveniente da vela aos efeitos mecânicos da massagem, promovendo relaxamento, conforto e melhora da circulação local. De maneira semelhante, Alves, Fernandes e Pereira (2018) descrevem que a técnica pode contribuir para a redução da fadiga, dos inchaços e das tensões corporais, além de proporcionar sensação de bem-estar. Dessa forma, acredita-se que a associação entre o estímulo térmico promovido pela vela e as manobras da drenagem linfática possa ter favorecido um ambiente fisiológico mais adequado para a mobilização e eliminação dos líquidos acumulados nos tecidos, justificando a redução perimétrica mais expressiva observada no protocolo associado.

Outro aspecto relevante refere-se à presença dos óleos essenciais de lavanda e sálvia na composição da vela de massagem. Embora o presente estudo não tenha avaliado isoladamente os efeitos desses ativos, a literatura aponta que ambos estão associados ao relaxamento e ao bem-estar emocional. Dechechi e Baretta (2022) descrevem a sálvia como um recurso aromaterapêutico capaz de promover conforto e equilíbrio emocional, enquanto estudos relacionados à lavanda apontam sua utilização como recurso complementar para redução da tensão e promoção do relaxamento.

Apesar dos resultados promissores, algumas limitações devem ser consideradas. A ausência de um grupo de controle não permite afirmar que os resultados observados sejam exclusivamente decorrentes da associação entre DLM e vela de massagem. Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos futuros com amostras maiores, protocolos padronizados e acompanhamento longitudinal para ampliar o conhecimento acerca dos efeitos da *candle massage* associada à DLM na redução do edema em MMII.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a DLM de Vodder, isoladamente e associada à vela de massagem contendo óleos essenciais de lavanda e sálvia, apresentou resultados positivos na redução do edema em MMII e na melhora da percepção de desconforto relatada pela participante. Os resultados encontrados sugerem que a associação entre DLM e vela de massagem pode representar uma

alternativa complementar em protocolos estéticos voltados à redução do edema em MMII, contribuindo para o bem-estar e conforto dos indivíduos submetidos ao tratamento.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Ana Karoline; FERNANDES, Larissa; PEREIRA, L P. Massagem com a utilização de velas quentes. **Revista Saúde em Foco**, São Lourenço, ed. 10, p. 168-171, 2018. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/saude-em-foco/ano-2018/>. Acesso em: 6 jul. 2026.

BRITO, Paloma Kassia Souza de; ANGELIM, Carolina Cabral; CASSEB, Samir Mansour Moraes. Uma revisão sistemática sobre os benefícios da drenagem linfática manual no tratamento do edema em membros inferiores. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13968>. Acesso em: 04 abr. 2026.

DECHECHI, Thaynara Knopik; BARETTA, Irinéia Paulina. Benefícios da utilização da sálvia na aromaterapia e seu uso contra a ansiedade: uma revisão. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama. v. 26, n. 3, p. 226-232, set. /dez. 2022. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/8321>. Acesso em: 23 jun. 2026.

FIORINI, Carolina Simmelink; DIAS, Leticia de Aguiar; SILVA, Roberta Morette Pastre de Souza Lima. **SÁLVIA – COMUM *Salvia officinalis* L.** 2025.

FÖLDI, Michael; STRÖEBENREUTHER, Roam H. K. **Princípios de drenagem linfática**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. xii, 100 p. ISBN 9788520432235.

GODOY, José Maria Pereira; GODOY, Maria de Fátima Guerreiro Drenagem linfática manual: novo conceito. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, n. 1, p. 77-80, 2004.

GOROLL, Allan H., MULLEY, Albert G. **Evaluation of Leg edema. Primary care medicine: office evaluation and management of the adult patient**. 2006.

OZOLINS, Bárbara Cristine; *et al.* Drenagem linfática clássica: revisão de literatura. **Revista saúde em foco**, v. 10, p. 319-323, 2018.

PINHEIRO, Pedro. **Inchaço nas pernas (edema e retenção de líquidos)**. MD. Saúde. Revisado e atualizado em 18 mar. 2020. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/nefrologia/inchacos-edema/>. Acessado em 06 jul. 2026.

POKAJEWICZ, Katarzyna *et al.* Chemical composition of the essential oil of the new cultivars of *Lavandula angustifolia* Mill. bred in Ukraine. **Molecules**, v. 26, n. 18, 5681, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/18/5681>. Acesso em: 06 jul. 2026.

SILVA, Paulo Adrian Assunção. **Candle massage: massagem com velas**. [S. l.: s. n.], 2015.

# Microagulhamento associado a exossomos no tratamento de rugas faciais: um estudo de caso

**Magali Cristina Mallmann**

Graduanda em Estética e Cosmética  
Faculdade Senac Florianópolis  
[magali.mallmann@alunos.sc.senac.br](mailto:magali.mallmann@alunos.sc.senac.br)

**Fernanda Morel Dias Scalabrin**

Especialista em Estética e Imagem Pessoal - FISIOMAR  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[fernanda.dias@prof.sc.senac.br](mailto:fernanda.dias@prof.sc.senac.br)

**Patricia Lovatel Acioly**

Mestre em Saúde Coletiva - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.acioly@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.acioly@prof.sc.senac.br)

**Roselene Kroth**

Mestre em Farmácia - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[roselene.kroth@prof.sc.senac.br](mailto:roselene.kroth@prof.sc.senac.br)

**Renato Claudino**

Mestre em Ciências do Movimento Humano - UDESC  
Professor na Faculdade Senac Florianópolis  
[renato.claudino@prof.sc.senac.br](mailto:renato.claudino@prof.sc.senac.br)

**Milliana Henrique Devilla**

Especialista em Estética Facial e Corporal - UNIVALI  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[milliana.devilla@prof.sc.senac.br](mailto:milliana.devilla@prof.sc.senac.br)

**Priscila Caron Dalcin**

Especialista em Cosmetologia e Cosmectútica aplicada a Estética - PUC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[priscila.dalcin@prof.sc.senac.br](mailto:priscila.dalcin@prof.sc.senac.br)

**Patricia Parizotto**

Doutora em Ciências do Movimento Humano - UDESC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.parizotto@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.parizotto@prof.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é descrito como natural e inevitável, no qual todos os órgãos do nosso organismo são afetados, incluindo a pele, que sofre alterações em suas células e na matriz intersticial (Gilchrest; Krutmann, 2007). Entre as principais alterações observadas estão a redução da síntese de colágeno e elastina que predispõe a diminuição da firmeza que resultam em flacidez tecidual e ao surgimento de rugas (Bernado; Santos; Silva, 2019).

Com isso, uma nova percepção do envelhecer vem mudando alguns paradigmas e impulsionando a busca por um envelhecimento mais ativo, que inclui atividade física, alimentação saudável, além da procura por procedimentos estéticos e produtos para retardar os sinais da idade, como as rugas faciais (Cruz, 2022). Entre eles, o microagulhamento destaca-se por seus efeitos na nutrição da pele através do estímulo à circulação sanguínea local, remodelando a matriz extracelular e facilitando a formação de novo colágeno, promovendo a regeneração dos tecidos e, consequentemente, dando volume e firmeza à pele (Maia *et al.*, 2021).

Além disso, a associação de técnicas, como o microagulhamento com ativos específicos amplia possibilidades terapêuticas e impulsiona inovações em produtos de beleza. Nesse contexto os exossomos surgem como uma inovação promissora na área da estética regenerativa, os

quais consistem em microvesículas que contêm lipídios e ácidos nucleicos com a função de transportar “mensagens” para outras células, reconhecendo falhas e influenciando as células receptoras a regular seu funcionamento, proporcionando regeneração celular e melhora da pele, sendo um aliado no tratamento dos sinais do envelhecimento (Sreeraj *et al.*, 2021).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar o efeito do microagulhamento associado ao *drug delivery* com exossomos no tratamento de rugas faciais.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um estudo de caso, com base em uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 0203051890005357. Foram selecionados dois participantes, de ambos os sexos, com idade entre 45 e 55 anos, com fototipo II a IV, que apresentassem rugas dinâmicas e estáticas na região facial.

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados a ficha de avaliação; a escala de Fitzpatrick; o indicador de tipo de pele Baumann; a escala de Glogau; *Patient Acceptable Symptom State* (PASS) e registros fotográficos.

Os procedimentos de coleta iniciaram com os esclarecimentos sobre os procedimentos e o objetivo da pesquisa e a assinatura do TCLE. No primeiro atendimento, foi aplicada a ficha de avaliação juntamente com as demais escalas e questionários da pesquisa, realizado o registro fotográfico e realizada a limpeza de pele.

Após sete dias do primeiro atendimento foi aplicado o microagulhamento associado ao *drug delivery*, com intervalo de 21 dias entre as sessões. Foi utilizado, em todas as sessões de microagulhamento, o equipamento Dermapen, com cartucho de 36 agulhas, com comprimentos de agulha de 1 mm e 1,5 mm, na velocidade três. Após a finalização do procedimento, o participante foi orientado quanto aos cuidados pós-procedimento, e foi aplicada a escala PASS. Os participantes retornaram 14 dias após o último procedimento para a realização das fotos finais e conclusão do estudo de caso, além da aplicação da escala PASS.

A análise dos dados foi realizada através da avaliação comparativa dos registros fotográficos, assim como os resultados da escala PASS.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

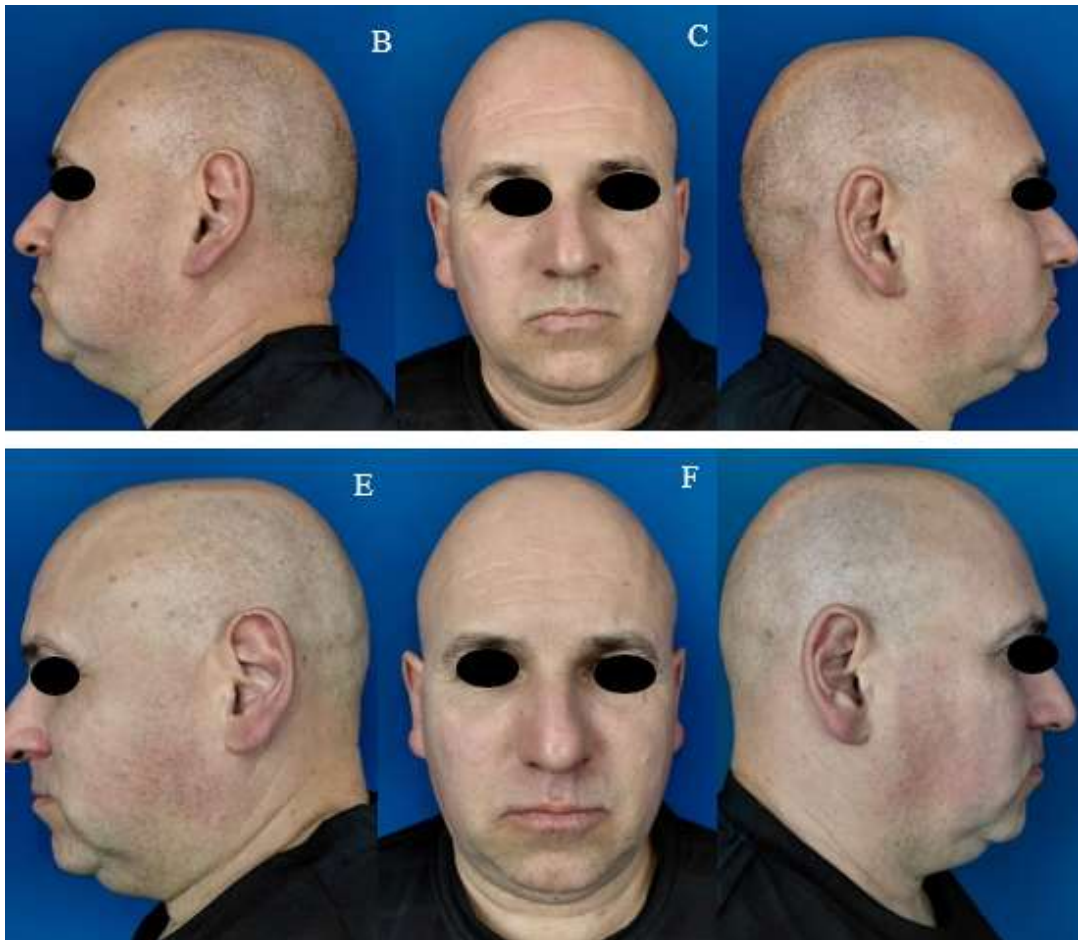
A participante A, do sexo feminino, 52 anos, profissional de serviços gerais, relatou, na avaliação do histórico de hábitos de vida, que ingere mais de dois litros de água por dia, não consome bebida alcoólica e não é tabagista. Realiza musculação como atividade física com frequência de três a cinco dias por semana, com duração de 1h30min. Na avaliação do fototipo cutâneo, foi classificada como IV, caracterizado pela pele bege, que queima pouco, bronzeia fácil e moderadamente. Na análise do tipo de pele, conforme a Escala de Baumann, a pele se caracterizou como oleosa (O), resistente (R), não pigmentada (N) e enrugada (W). Na avaliação visual, o grau de envelhecimento da pele da participante se enquadrou no tipo 3 da escala de Glogau, apresentando rugas dinâmicas e estáticas na região da testa e na área periocular, nos cantos externos dos olhos.

O participante B, 48 anos, do sexo masculino, policial penal, relatou que, na avaliação do histórico de hábitos de vida, ingere, em média, dois litros e meio de água por dia, não pratica atividade física, não consome bebida alcoólica e não é tabagista. Na avaliação do fototipo cutâneo, foi classificado como II, caracterizado pela pele branca, olhos claros, que queima facilmente e bronzeia de forma moderada e uniforme. Na análise do tipo de pele, conforme a Escala de Baumann, a pele se caracterizou como oleosa (O), resistente (R), não pigmentada (N) e enrugada (W). Na avaliação visual, o grau de envelhecimento da pele do participante se caracterizou como tipo 3 da escala de Glogau, apresentando rugas dinâmicas e estáticas na região da testa e na área periocular, nos cantos externos dos olhos.

De modo geral, os atendimentos ocorreram sem intercorrências e não foi relatado pelos participantes nenhum efeito adverso. Com relação aos resultados obtidos, a participante A apresentou uma melhora geral na textura da pele, com destaque para a suavização do sulco nasogeniano, principalmente do lado direito, uma leve redução na profundidade visual das linhas de marionete, assim como uma diminuição das linhas de expressão na região da glabella, frontal e periocular (Figura 1). Com relação à PASS, a participante relatou inicialmente uma avaliação de 6/10, evoluindo, ao final do protocolo, para 9/10.



Figura 2 – Registros comparativos do participante B<sup>7</sup>.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Corroborando com os resultados obtidos em nosso estudo, Liang *et al.* (2025) concluíram que os exossomos têm sido apontados na literatura como promissores na medicina regenerativa e no contexto do envelhecimento cutâneo. Segundo os autores, essas vesículas oferecem uma alternativa segura e eficaz para reverter os sinais do envelhecimento, e, quando combinadas com o microagulhamento, seu efeito pode ser potencializado, tendo em vista que os microcanais abertos pelo dispositivo facilitam sua permeação transcutânea, entregando exossomos diretamente na derme.

---

<sup>7</sup> Legenda: A: Hemiface esquerda inicial; B: Região frontal inicial; C: Hemiface direita inicial; D: Hemiface esquerda final; E: Região frontal final; F: Hemiface direita final.

De forma semelhante, Pereira (2020), em um levantamento bibliográfico sobre os efeitos do microagulhamento, identificou que a maioria dos estudos aponta uma melhora significativa no aspecto tecidual, com eficácia da técnica em diversos tratamentos estéticos, como rugas, sulcos e cicatrizes atróficas, seja pela permeação de ativos, seja pela estimulação colagênica nas disfunções que afetam a estrutura da derme.

Para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas com um maior número de participantes e protocolos mais padronizados, incluindo variações na quantidade de agulhas, profundidade e número de sessões. Além disso, sugere-se intercalar sessões de microagulhamento com outras técnicas, como, por exemplo, a LEDterapia ou a radiofrequência, visando à melhora da qualidade da pele e à redução de rugas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos resultados deste estudo, conclui-se que o microagulhamento associado a exossomos apresentou potencial de eficácia na redução de rugas faciais e na melhora perceptível da profundidade das rugas dos participantes, contribuindo para a melhora da qualidade da pele e para o aumento da satisfação dos participantes.

#### REFERÊNCIAS

CRUZ, Marilene da. **A transformação da velhice, seus atravessamentos e sua possível relação com a procura de procedimentos estéticos**. 2022. 98 f. Monografia (Graduação em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <http://bib.pucminas.br:8080/pergamumweb/vinculos/000010/000010ef.pdf>. Acesso em: 16 out. 2025.

GILCHREST, Barbara A.; KRUTMANN, Jean. **Envelhecimento cutâneo**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

LIANG, Chen *et al.* Unveiling exosomes in combating skin aging: insights into resources, mechanisms and challenges. **Stem Cell Research & Therapy**, v. 16, n. 1, p. 474, 2025. DOI: 10.1186/s13287-025-04620-y.

MAIA, Mikaelli Baia *et al.* Os efeitos do microagulhamento no tratamento de rugas para rejuvenescimento facial: revisão de literatura. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2021. DOI: 10.36692/v13n3-16R.

PEREIRA, Marta Isadora Rodrigues. **Influência do microagulhamento facial no tratamento de rugas, sulcos, rejuvenescimento facial e cicatrizes faciais atróficas em mulheres acima de 50 anos: uma revisão**. 2020. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO, 2020.

SREERAJ, Harsha; ANUKIRUTHIKA, R.; TAMILSELVI, K. S.; SUBHA, D. Exosomes for skin treatment: therapeutic and cosmetic applications. **Nano TransMed**, v. 3, 100048, 2024. ISSN 2790-6760. DOI: 10.1016/j.ntm.2024.100048.

# Microagulhamento associado ao nano BTX® na redução das linhas estáticas: um estudo de caso

**Ana Carolina Varela da Mota**  
Graduanda em Estética e Cosmética  
Faculdade Senac Florianópolis  
[ana.mota@alunos.sc.senac.br](mailto:ana.mota@alunos.sc.senac.br)

**Renato Claudino**  
Mestre em Ciências do Movimento Humano - UDESC  
Professor na Faculdade Senac Florianópolis  
[renato.claudino@prof.sc.senac.br](mailto:renato.claudino@prof.sc.senac.br)

**Fernanda Morel Dias Scalabrin**  
Especialista em Estética e Imagem Pessoal - FISIOMAR  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[fernanda.dias@prof.sc.senac.br](mailto:fernanda.dias@prof.sc.senac.br)

**Milliana Henrique Devilla**  
Especialista em Estética Facial e Corporal - UNIVALI  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[milliana.devilla@prof.sc.senac.br](mailto:milliana.devilla@prof.sc.senac.br)

**Patricia Lovatel Acioly**  
Mestre em Saúde Coletiva - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.acioly@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.acioly@prof.sc.senac.br)

**Priscila Caron Dalcin**  
Especialista em Cosmetologia e Cosmecêutica aplicada  
a Estética - PUC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[priscila.dalcin@prof.sc.senac.br](mailto:priscila.dalcin@prof.sc.senac.br)

**Roselene Kroth**  
Mestre em Farmácia - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[roselene.kroth@prof.sc.senac.br](mailto:roselene.kroth@prof.sc.senac.br)

**Patricia Parizotto**  
Doutora em Ciências do Movimento Humano - UDESC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.parizotto@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.parizotto@prof.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A face desempenha um papel central nas interações humanas, sendo por meio dela que manifestamos emoções, traços de personalidade e sinais relacionados ao envelhecimento (Finn, 2003). Contudo, a repetição de mímicas faciais, associada aos processos naturais do envelhecimento, como a redução da produção de colágeno e da hidratação cutânea, favorece o surgimento de rugas dinâmicas que, com o tempo, tornam-se linhas estáticas permanentes (Nguyen *et al.*, 2024).

A problemática reside no fato de que essas rugas podem gerar desconforto estético e interpretações equivocadas de expressões emocionais. Embora o uso da Toxina Botulínica A seja amplamente utilizado para o tratamento dessas alterações, seu uso pode estar associado a efeitos adversos transitórios, como ptose palpebral, cefaleia e reações locais, além da necessidade de reaplicações periódicas. Nesse contexto, cresce o interesse por abordagens minimamente invasivas, como o microagulhamento, técnica que promove a indução de colágeno e potencializa a permeação de ativos, por meio do *drug delivery* (Coraiola, 2022; Ferreira *et al.*, 2024).

Entre os ativos utilizados para essa finalidade, destaca-se o *Nano BTX-C®*, um peptídeo biomimético que oferece efeito *botox-like* de forma mais segura e acessível (Manipura Farmácia, 2023), sendo proposto como alternativa complementar para o tratamento das linhas de expressão.

Diante desse cenário, o presente estudo buscou avaliar a eficácia da associação entre o microagulhamento e o ativo *Nano BTX-C®* na redução das linhas de expressão estáticas.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa e cunho descritivo, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 0203051890005357. Para compor a amostra, foram selecionadas duas participantes do sexo feminino, com idade entre 35 e 45 anos, que apresentavam rugas estáticas e linhas de expressão faciais; residissem na região da Grande Florianópolis; assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e utilizassem protetor solar de, no mínimo, Fator de Proteção Solar (FPS) 30 diariamente.

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados uma ficha de avaliação; registros fotográficos; a Escala de Glogau; a Escala Visual Analógica (EVA) e a *Patient Acceptable Symptom State* (PASS). Os procedimentos metodológicos compreenderam uma sessão inicial de preparo da pele, na qual também foram coletados os dados iniciais, através da aplicação da ficha de avaliação, da classificação pela Escala de Glogau e da PASS, além dos registros fotográficos iniciais.

Após as avaliações, foi realizado o preparo da pele para o microagulhamento através da limpeza de pele profunda com extração. As três sessões de intervenção subsequentes foram realizadas com microagulhamento, em intervalos de 21 dias. A técnica utilizou o dispositivo *Dermapen*, com cartucho de 36 agulhas, em profundidades ajustadas entre 0,5 mm e 1,5 mm, conforme a tolerância das participantes e a área tratada, com *drug delivery* de sêrum contendo o ativo *Nano BTX-C®* a 5%.

Os resultados deste estudo foram analisados por meio da avaliação comparativa dos registros fotográficos do protocolo aplicado e dos dados coletados durante os atendimentos, bem como dos resultados da Escala de Glogau, EVA e PASS.

### 3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a ficha de avaliação estética facial, a participante A, 41 anos, exerce a profissão de auxiliar de sala, tendo exposição ocupacional à radiação ultravioleta (UV). Em relação aos hábitos de vida, informou ainda ingestão hídrica média entre 2,5 L e 3 L de água por dia, além do consumo de café, sucos e chás, relatando ingestão eventual de bebidas alcoólicas, cerca de uma vez ao mês. No histórico de saúde, a participante referiu alergia à metamizol e diagnóstico de hipotireoidismo. Em relação à prática de atividade física, relatou realizar musculação aproximadamente cinco vezes por semana, com duração média de uma hora por sessão.

Em sua rotina de cuidados com a pele, a participante relatou utilizar sabonete líquido facial, hidratante e filtro solar de FPS 50 como parte dos cuidados diários. Na avaliação clínica e visual da pele, observou-se fototipo III, segundo a classificação de Fitzpatrick, no qual às vezes queima e bronzeia gradualmente. A pele foi classificada como mista, apresentando poros dilatados, comedões abertos e fechados, telangiectasias na região nasal, presença de miliuns, hiperpigmentação periorbital (olheiras), melanoze solar e rugas estáticas distribuídas em diferentes regiões da face.

Na aplicação da escala de Glogau, verificou-se fotoenvelhecimento do tipo III – fotoenvelhecimento avançado na região superior da face, caracterizado pela presença de rugas na região frontal, glabella e periocular, visíveis mesmo em repouso, além de início de flacidez palpebral. Na região média da face, também foi classificada como tipo III, observando-se sulcos nasogenianos aparentes mesmo em expressão neutra e início de flacidez tissular. Na região inferior da face, a participante foi classificada como tipo II – fotoenvelhecimento leve, apresentando comissuras labiais discretas e início de flacidez tissular.

De acordo com a ficha de avaliação estética facial, a participante B, 37 anos, exerce a profissão de auxiliar de sala, tendo exposição ocupacional à radiação ultravioleta (UV). Em relação aos hábitos de vida, a participante relatou ingestão hídrica média entre 2,5 L e 3 L de água por dia, além do consumo de café, sucos e chás, bem como ingestão eventual de bebidas alcoólicas, aproximadamente uma vez por semana. No histórico de saúde, a participante relatou alergia a picadas de insetos e informou realizar tratamento para Síndrome do Ovário Policístico (SOP), com uso de anticoncepcional oral. Em relação à prática de atividade física, relatou

realizar musculação aproximadamente quatro vezes por semana, com duração média de uma hora por sessão.

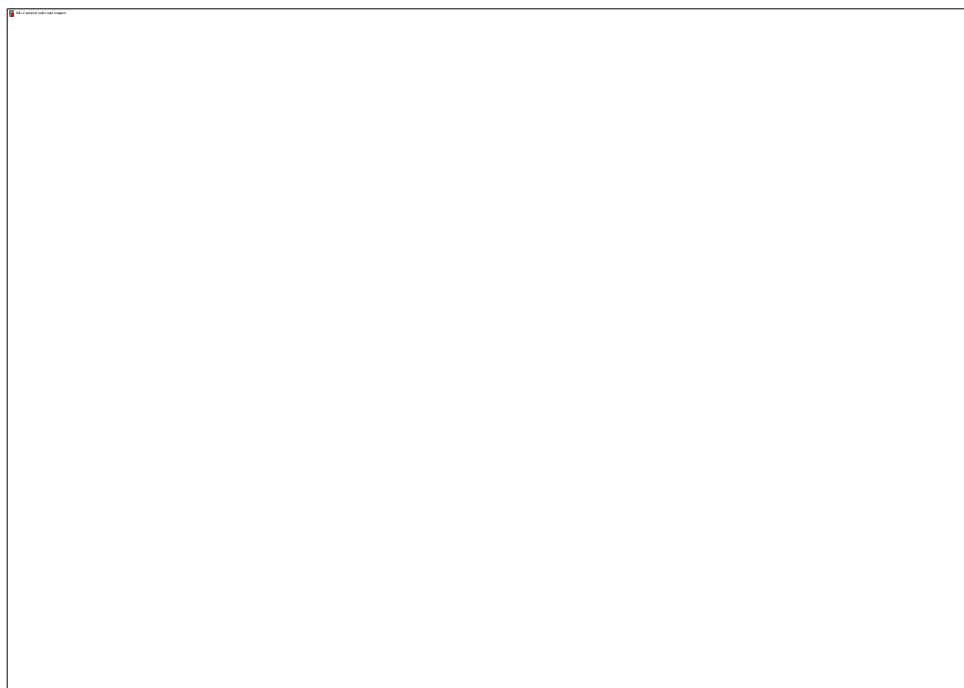
Quanto à rotina de cuidados com a pele, a participante relatou utilizar sabonete líquido facial, hidratante e filtro solar com FPS 60, como parte dos cuidados diários. Na avaliação clínica e visual da pele, observou-se fototipo IV, segundo a classificação de Fitzpatrick, que queima pouco e bronzeia facilmente. A pele foi classificada como oleosa e resistente, apresentando poros dilatados, comedões abertos e fechados, telangiectasias na região nasal, melnose solar, rugas estáticas distribuídas em diferentes regiões da face, cicatrizes atróficas de acne e flacidez tissular.

Na aplicação da escala de Glogau, verificou-se fotoenvelhecimento do tipo III – fotoenvelhecimento avançado, na região superior da face, caracterizado pela presença de rugas visíveis na região frontal e glabella, além de início de flacidez palpebral. Na região média da face, a participante foi classificada como tipo III – fotoenvelhecimento avançado, observando-se sulcos nasogenianos aparentes mesmo em expressão neutra e início de flacidez tissular. Na região inferior da face, foi classificada como tipo III – fotoenvelhecimento avançado, apresentando comissuras labiais evidentes e flacidez tissular.

Após a conclusão de três sessões de microagulhamento associado ao Nano BTX-C®, a participante A apresentou uma redução na profundidade das rugas estáticas nas regiões frontal e glabellar, bem como atenuação de linhas finas. As rugas periorbitais também exibiram melhora significativa, tornando-se menos evidentes nos registros fotográficos (Figura 1). Quanto à classificação de Glogau, a região média da face, que inicialmente apresentava fotoenvelhecimento tipo III (rugos em repouso), evoluiu para características compatíveis com o tipo II (rugos apenas em movimento) após o tratamento. De forma análoga, a região inferior demonstrou regressão no grau de fotoenvelhecimento, passando da classificação inicial tipo III para o tipo I (ausência de rugas). Adicionalmente, conforme observado clinicamente e relatado pela voluntária, a pele apresentou-se mais hidratada e com tonalidade uniforme, acompanhada pela redução na aparência dos poros, melhora da textura e diminuição da flacidez tissular.

Para avaliar a satisfação da participante com os resultados do tratamento, foi aplicado o PASS, sendo observada inicialmente insatisfação da participante quanto à aparência das rugas estáticas. Após a finalização do protocolo, a participante relatou satisfação com o resultado estético, bem como que suas expectativas foram atendidas ao final do protocolo.

Figura 1 – Registros fotográficos comparativos do antes e depois da participante A.

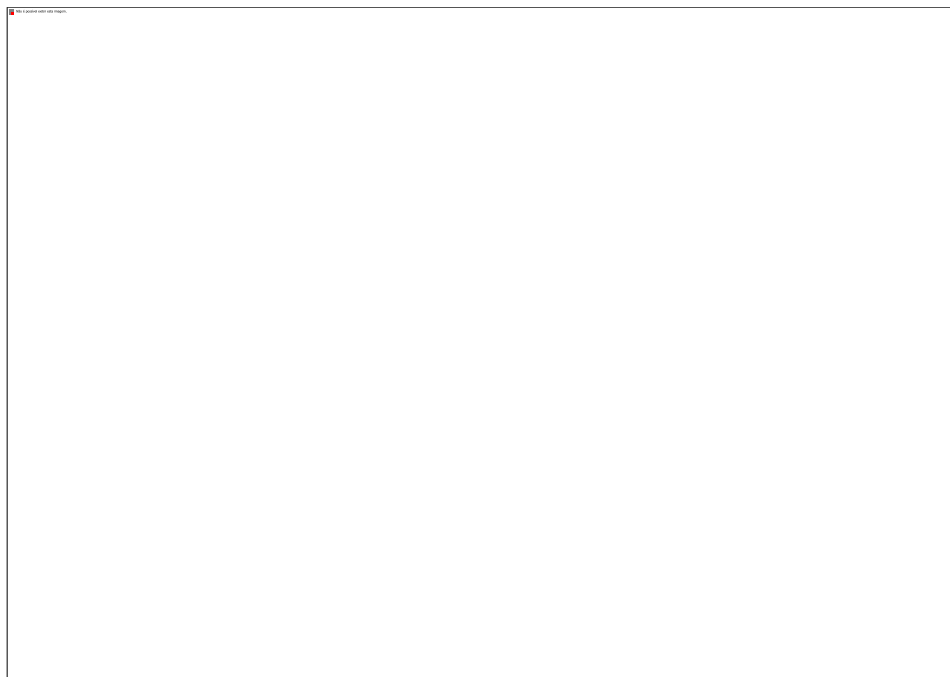


Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A participante B, após a conclusão das três sessões do protocolo, demonstrou uma redução na profundidade das rugas estáticas, com melhora acentuada nas regiões glabellar, periorbital e nos sulcos nasogenianos. No que tange à classificação de Glogau, as regiões superior e média da face, que inicialmente apresentavam fotoenvelhecimento de tipo III, evoluíram para o tipo II, no qual as rugas são visíveis apenas durante a mímica facial. A região inferior da face também apresentou regressão clínica, progredindo do fotoenvelhecimento avançado (tipo III) para o moderado (tipo II). Por meio da avaliação clínica e do relato da voluntária, verificou-se a redução da ostialidade (poros dilatados) e da secreção sebácea, além de melhora na textura, no viço e na uniformização do tom cutâneo. Notou-se, ainda, uma melhora significativa no aspecto das cicatrizes atróficas de acne, particularmente na região acima do lábio superior (Figura 2).

Na avaliação inicial da PASS, a participante relatou insatisfação com o aspecto da pele no geral e, após a finalização do protocolo, relatou satisfação com o resultado estético, bem como que suas expectativas foram atendidas ao final do tratamento.

Figura 2 – Registros fotográficos comparativos do antes e depois da participante B.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados encontrados no presente estudo corroboram os achados da pesquisa de Ablon (2018), que realizou quatro sessões de microagulhamento em 48 participantes, com idades entre 35 e 75 anos, e, como resultado, foi observada uma melhora significativa das linhas de expressão e redução das rugas, além de melhora da textura da pele, demonstrando a eficácia do protocolo na promoção do rejuvenescimento e na melhora global da pele.

Em um teste clínico com 20 voluntários (10 homens e 10 mulheres), com idade média de 45 anos, que utilizaram, por quatro semanas, um sérum com 10% do ativo *Nano BTX-C®*, aplicado duas vezes ao dia nas rugas de expressão, foi observada uma redução significativa das rugas dinâmicas e estáticas (Manipura Farmácia, 2023). Outro estudo, realizado com 20 pacientes (oito homens e 12 mulheres), com média de 25 anos, avaliou o uso do ativo *Nano BTX-C®* a 5%, aplicado duas vezes ao dia, por quatro semanas, em áreas com acne. Os resultados demonstraram redução na hiperatividade dos sebócitos, no tamanho dos poros e nas hiperchromias pós-inflamatórias (Manipura Farmácia, 2023). Ambos os resultados ratificam os achados encontrados em nosso estudo, que apresentou redução de rugas estáticas, melhora satisfatória na textura, uniformidade do tom e hidratação cutânea.

Entretanto, sugerem-se investigações futuras por meio da integração de tecnologias avançadas, do aumento da amostragem e do acompanhamento da manutenção do tratamento.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o microagulhamento associado ao *Nano BTX-C®* constitui uma alternativa potencialmente eficaz para o tratamento de linhas de expressão estáticas. O protocolo promoveu o rejuvenescimento global da face ao induzir a neocolagênese e o remodelamento tecidual, resultando no espessamento da derme e em uma pele visivelmente mais firme e densa.

Devido ao baixo índice de efeitos adversos e à satisfação observada pelas participantes, este método apresenta-se como uma opção viável para pacientes que buscam resultados satisfatórios, com segurança e conforto.

#### REFERÊNCIAS

ABLON, G. Safety and effectiveness of an automated microneedling device in improving the signs of aging skin. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 11, n. 8, p. 29–34, 2018.

CORAIOLA, M. S. B. **Microagulhamento com associações cosméticas**. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br> . Acesso em: 6 nov. 2025.

FERREIRA, L. S.; OLIVEIRA, F. J.; ALMEIDA, R. A. Microagulhamento associado a cosméticos: benefícios e resultados no rejuvenescimento facial. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 4, p. 234–247, 2020.

MANIPURA FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO. **BTX – peptídeo da toxina botulínica C para aplicações dermocosméticas de uso tópico**. Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://manipurafarmacia.com.br/nano-btx-c/>. Acesso em: 12 maio 2026.

NGUYEN, T. M. M.; YI, E. J.; JIN, X. Sustainable dynamic anti-wrinkle efficacy: non-invasive peptides as the future of Botox alternatives. **Cosmetics**, v. 11, n. 4, art. 118, 2024.

# **Associação do microagulhamento e fatores de crescimento no fortalecimento das sobrancelhas: estudo de caso**

**Fernanda Ribeiro do Nascimento**

Graduanda em Estética e Cosmética  
Faculdade Senac Florianópolis  
[fernanda.nascimento6@aluno.sc.senac.br](mailto:fernanda.nascimento6@aluno.sc.senac.br)

**Fernanda Morel Dias Scalabrin**

Especialista em Estética e Imagem Pessoal - FISIOMAR  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[fernanda.dias@prof.sc.senac.br](mailto:fernanda.dias@prof.sc.senac.br)

**Patricia Lovatel Acioly**

Mestre em Saúde Coletiva - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.acioly@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.acioly@prof.sc.senac.br)

**Roselene Kroth**

Mestre em Farmácia - UFSC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[roselene.kroth@prof.sc.senac.br](mailto:roselene.kroth@prof.sc.senac.br)

**Renato Claudino**

Mestre em Ciências do Movimento Humano – UDESC  
Professor na Faculdade Senac Florianópolis  
[renato.claudino@prof.sc.senac.br](mailto:renato.claudino@prof.sc.senac.br)

**Milliana Henrique Devilla**

Especialista em Estética Facial e Corporal - UNIVALI  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[milliana.devilla@prof.sc.senac.br](mailto:milliana.devilla@prof.sc.senac.br)

**Priscila Caron Dalcin**

Especialista em Cosmetologia e Cosmectútica aplicada  
a Estética - PUC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[priscila.dalcin@prof.sc.senac.br](mailto:priscila.dalcin@prof.sc.senac.br)

**Patricia Parizotto**

Doutora em Ciências do Movimento Humano - UDESC  
Professora na Faculdade Senac Florianópolis  
[patricia.parizotto@prof.sc.senac.br](mailto:patricia.parizotto@prof.sc.senac.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

No cenário contemporâneo, marcado pela globalização e competitividade, a valorização da aparência física assume papel relevante como forma de expressão pessoal e interação social (Alves; Brandão; Siqueira, 2020). Nesse contexto, surge o visagismo, que busca construir uma imagem personalizada, utilizando elementos da face para transmitir características e identidade individual (Guerra; Palma, 2022).

Entre esses elementos, destacam-se as sobrancelhas, que exercem papel fundamental na harmonia facial, equilíbrio estético e expressão das emoções. Além de sua função anatômica de proteção ocular, as sobrancelhas possuem grande importância na comunicação não verbal e na percepção da imagem pessoal (Hallawell, 2008; Guerra; Palma, 2022). Alterações como falhas, fios finos, rarefação ou ausência de pelos podem gerar insatisfação estética e influenciar negativamente a autoestima dos indivíduos (Souza; Machado, 2022).

Diante dessa demanda estética, diferentes estratégias terapêuticas vêm sendo estudadas para estimular o crescimento e fortalecimento dos fios das sobrancelhas. Entre elas, destaca-se o microagulhamento, técnica que promove estímulos regenerativos por meio da indução con-

trolada de microlesões, favorecendo processos relacionados à reparação tecidual. Quando associado a ativos biotecnológicos, como fatores de crescimento, pode potencializar mecanismos celulares envolvidos na regeneração e no estímulo folicular (Alves; Brandão; Siqueira, 2020; Silva; Magnus, 2019).

Diante disso, o objetivo geral deste estudo foi analisar os efeitos do microagulhamento associado a fatores de crescimento sobre o crescimento e fortalecimento dos fios da sobrancelha.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de caso, com abordagem qualitativa, descritiva e longitudinal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 0203051890005357. A amostra foi composta por dois participantes, sendo um do sexo feminino e um do sexo masculino, com idades entre 18 e 65 anos, selecionados por conveniência, com queixas estéticas relacionadas às sobrancelhas, como falhas, fios finos, rarefação ou escassez de pelos, que aceitaram participar voluntariamente mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi realizada por meio de ficha de avaliação facial e tricológica, registros fotográficos padronizados, análise por tricoscópio digital e aplicação da *Patient Acceptable Symptom State* (PASS) para avaliação da satisfação dos participantes. O protocolo consistiu na realização de quatro sessões de microagulhamento associadas à aplicação tópica de sêrum contendo três fatores de crescimento (IGF, BFGF e VEGF), utilizando ponteira estéril com 36 agulhas de titânio.

Os dados foram analisados de forma comparativa, considerando a evolução dos registros fotográficos, dos achados tricoscópicos e dos resultados obtidos pela escala PASS antes e após a aplicação do protocolo.

## **3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O participante A, do sexo masculino, 59 anos, apresentou histórico clínico estável, relatando tabagismo ocasional apenas em eventos sociais, uso contínuo de medicação anti-hipertensiva e ingestão hídrica média entre dois e três litros de água por dia. Em relação aos hábitos de vida, informou não realizar exposição solar frequente devido à rotina predominantemente

em ambiente interno. Relatou ainda prática regular de atividade física, cinco vezes por semana, incluindo musculação e treinamento funcional.

Na avaliação cutânea, observou-se pele com característica oleosa, presença de poros dilatados, discreta perda de sustentação tecidual, sem identificação de lesões aparentes durante o exame clínico. Os achados sugerem alterações compatíveis com o processo de envelhecimento fisiológico, predominantemente intrínseco, associado à idade cronológica, com baixa influência de fotoenvelhecimento em decorrência da reduzida exposição solar habitual.

A participante B, do sexo feminino, 28 anos, apresentou histórico clínico sem comorbidades relatadas, referindo não ser fumante e não fazer uso contínuo de medicações. Relatou consumo de bebida alcoólica apenas aos finais de semana e ingestão hídrica diária entre um litro e meio e dois litros de água. Em relação aos hábitos de vida, informou exposição solar limitada aos deslocamentos cotidianos entre residência e trabalho, além da prática regular de atividade física, realizando musculação três vezes por semana.

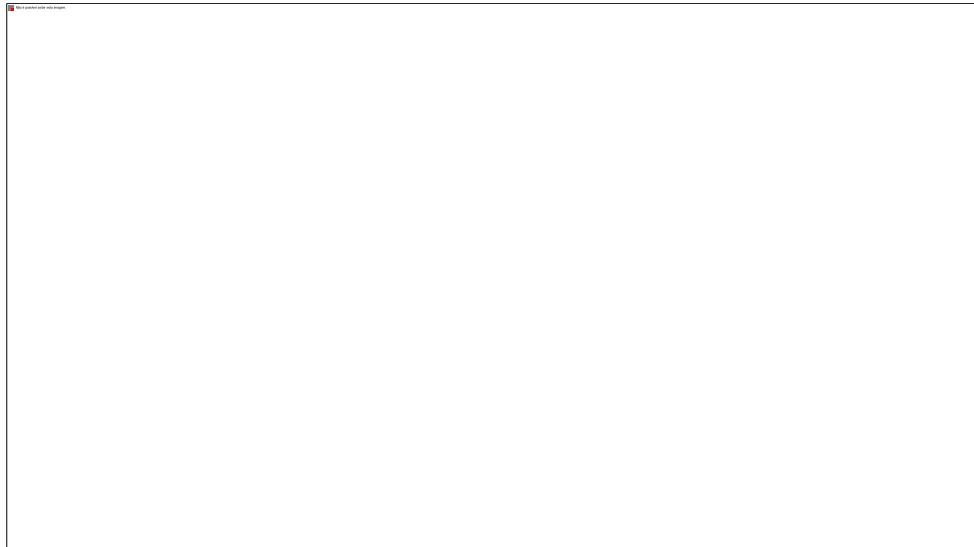
Na avaliação cutânea, observou-se pele de característica mista, sem presença de lesões aparentes ao exame clínico. As características identificadas indicam equilíbrio relativo entre oleosidade e ressecamento em diferentes regiões da face, sem alterações dermatológicas significativas no momento da avaliação. De maneira geral, a participante apresentou pele com aspecto preservado, sem sinais evidentes de alterações estruturais importantes ou manifestações associadas ao envelhecimento cutâneo acentuado.

A análise comparativa foi realizada por meio de registros fotográficos obtidos antes, durante e após o protocolo de tratamento, permitindo observar a evolução clínica após as quatro sessões de microagulhamento associado ao uso de três fatores de crescimento.

No participante A, observou-se pouca melhora perceptível na avaliação visual convencional. Entretanto, por meio da análise realizada com o tricoscópio, foi possível identificar o crescimento de novos fios entre a terceira e a quarta sessão do protocolo. Também foram observados o aumento da espessura dos fios previamente existentes e a melhora da qualidade do tecido cutâneo na região tratada (Figura 1).

Com relação à PASS, apresentou discreta evolução do nível de satisfação, inicialmente com avaliação de 3/10 e, ao término do protocolo, com nota 6/10.

Figura 1 - Registro fotográfico comparativo do participante A.

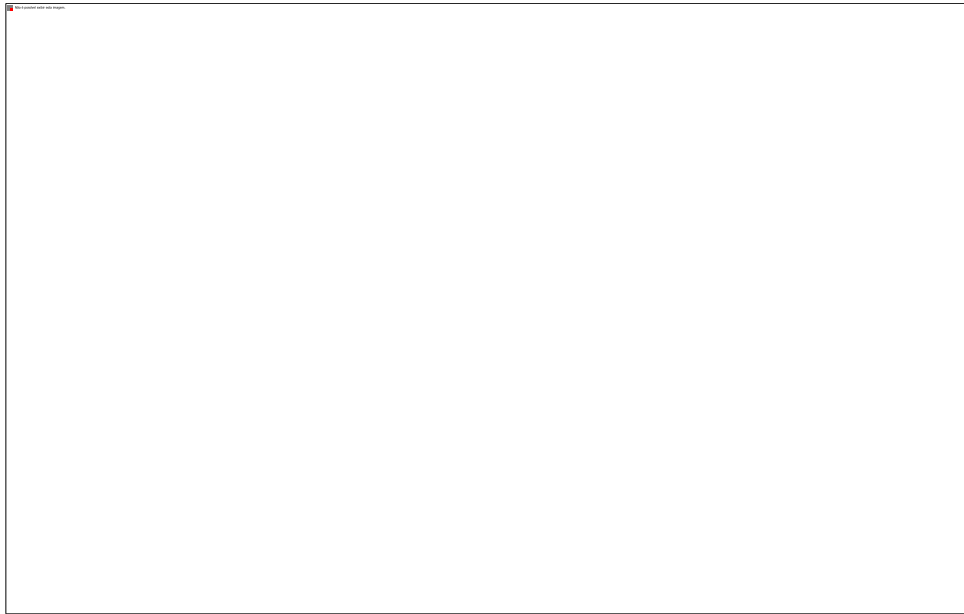


Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Na participante B, foi possível observar um aumento progressivo da largura das sobrancelhas, além de melhora do ponto alto e do prolongamento da cauda, correspondente à porção final da sobrancelha (Figura 2). Além disso, a análise realizada por meio do tricoscópio evidenciou o surgimento de novos fios a partir da segunda sessão, sendo possível observar um aumento significativo na densidade capilar ao término do protocolo, inclusive sem o auxílio do equipamento.

Na quarta e última sessão, também foi identificada a presença de fios ainda em fase de crescimento, bem como o aumento da espessura dos fios já existentes, achados que não puderam ser observados de forma tão evidente apenas pela avaliação visual convencional. A participante demonstrou evolução gradual do nível de satisfação em relação ao tratamento, conforme avaliado pela escala PASS. No primeiro atendimento, apresentou nota de 5/10, evoluindo para 8/10 ao término do protocolo de tratamento, indicando melhora perceptível na autopercepção dos resultados obtidos.

Figura 2 - Registro fotográfico comparativo da participante B.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que a associação entre o microagulhamento e a aplicação tópica de três fatores de crescimento pode promover melhora na qualidade e na densidade dos fios das sobrancelhas em ambos os participantes avaliados. Entretanto, a resposta clínica apresentou diferenças entre os casos, sugerindo a influência de fatores individuais relacionados à idade, às características fisiológicas e aos hábitos de vida.

Segundo Khalid *et al.* (2022), o envelhecimento promove alterações estruturais e fisiológicas na pele, incluindo redução da atividade celular, aumento do estresse oxidativo e diminuição da capacidade de reparação tecidual. Além disso, a cicatrização e os processos regenerativos tendem a ocorrer de forma mais lenta em indivíduos idosos quando comparados a indivíduos jovens.

Xu *et al.* (2022) descrevem que os fatores de crescimento, como IGF-1, VEGF e bFGF, desempenham papel importante na regeneração do folículo piloso, atuando na proliferação celular, na angiogênese e na atividade das células da papila dérmica, mecanismos essenciais para o crescimento e fortalecimento dos fios. Com base nesses mecanismos, é possível inferir que a resposta aos fatores de crescimento possa variar de acordo com as características biológicas de cada indivíduo, como o estado funcional do folículo piloso, a vascularização local e a capacidade regenerativa tecidual. Dessa forma, embora ambos os participantes tenham apresentado

evolução clínica positiva, essas diferenças individuais podem ter contribuído para a resposta mais precoce e evidente observada na participante B.

Apesar dos resultados promissores observados, este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos achados. Entre elas, destaca-se o reduzido número de participantes avaliados, fator que limita a generalização dos resultados. Além disso, o período de acompanhamento foi relativamente curto, não permitindo avaliar a manutenção dos resultados em longo prazo. Dessa forma, são necessários estudos com amostras maiores, metodologias controladas e acompanhamento prolongado para melhor compreensão da eficácia da associação entre microagulhamento e fatores de crescimento no crescimento dos fios das sobrancelhas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste estudo, foi possível concluir que o protocolo de microagulhamento associado ao uso tópico de três fatores de crescimento apresentou potencial para estimular o crescimento e o fortalecimento dos fios das sobrancelhas, promovendo melhora na espessura, densidade e no surgimento de novos fios. Entretanto, considerando o número reduzido de indivíduos e o período de acompanhamento, são necessários estudos futuros com amostras maiores para confirmar a eficácia e a manutenção dos resultados em longo prazo.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, Kelle Maria Almeida Lima; BRANDÃO, Samira Negreiros; SIQUEIRA, Naia. Uso de fatores de crescimento no microagulhamento para tratamento da alopecia androgenética. **Revista Cereus**, v. 12, n. 2, p. 267–276, 2020. DOI: 10.18605/2175-7275/cereus.v12n2p267-276.

GUERRA, Gabriela Faria; PALMA, Flora Fonseca. Importância do visagismo no design de sobrancelha para o bem-estar do cliente. **Estética em Movimento**, v. 1, n. 2, p. 135–143, jan./jun. 2022.

HALLAWELL, Philip Charles. **Visagismo: harmonia e estética**. 6. ed. São Paulo: Senac, 2008.

KHALID, Kamarul Ariffin; NAWI, Ahmad Faris Mohd; ZULKIFLI, Nuraqilah; BARKAT, Md. Abul; HADI, Hazrina. Aging and wound healing of the skin: a review of clinical and pathophysiological hallmarks. **Life**, v. 12, n. 12, p. 2142, 2022. DOI: 10.3390/life12122142.

SILVA, Joice Policastro; MAGNUS, Emid dos Santos. Microagulhamento associado a fatores de crescimento no tratamento da alopecia androgenética feminina. **Conversas Interdisciplinares**, v. 1, n. 15, p. 59–72, ago./dez. 2019.

SOUZA, Luiza Cabral de Freitas; MACHADO, Karina Elisa. Associação do microagulhamento e fatores de crescimento para estímulo do crescimento das sobrancelhas. **Revista Saúde em Foco**, Teresina, v. 9, n. 1, art. 4, p. 66–81, jan./abr. 2022. DOI: 10.12819/rsf.2022.9.1.4.

XU, K. *et al.* Cells, growth factors and biomaterials used in tissue engineering for hair follicles regeneration. **Regen Ther**, v. 21, p. 596–610, 2022. DOI: 10.1016/j.reth.2022.11.003. PMID: 36475027; PMCID: PMC9705605.

# Relato de experiência: O uso do dispositivo EOLife na ventilação com bolsa-válvula-máscara em cenário de parada cardiorrespiratória

**Maristeli Martins Rodrigues**

Mestra em Gestão do Conhecimento nas Organizações  
[maristeli.rodrigues@prof.sc.senac.br](mailto:maristeli.rodrigues@prof.sc.senac.br)

**Aderson Ribeiro**

Enf. Professor na Faculdade Senac Blumenau  
[aderson.ribeiro@prof.sc.senac.br](mailto:aderson.ribeiro@prof.sc.senac.br)

**Luiz Alberto Karsten**

Enf. Esp. em UTI Neonatal e Pediátrica, Professor na  
Faculdade Senac Blumenau,  
[luizalberto@prof.sc.senac.br](mailto:luizalberto@prof.sc.senac.br)

**Carlos Alexandre Mesa de Souza**

Enf. Professor na Faculdade Senac Blumenau  
[carlos.souza@prof.sc.senac.br](mailto:carlos.souza@prof.sc.senac.br)

**Ana Elisa Magozzo dos Santos**

Enf. Professora na Faculdade Senac Blumenau  
[analisa.dossantos@prof.sc.senac.br](mailto:analisa.dossantos@prof.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) permanece como uma condição crítica que exige intervenções imediatas para manutenção da perfusão e oxigenação tecidual. As diretrizes atuais da *American Heart Association* (2025), recomendam que a ventilação com bolsa-válvula-máscara (BVM) seja realizada com volumes suficientes apenas para promover expansão torácica visível, evitando ventilação excessiva ou insuficiente.

Apesar das recomendações internacionais, a ventilação manual ainda permanece fortemente dependente da percepção subjetiva do profissional, especialmente em situações de urgência e emergência. Estudos realizados em cenários simulados demonstraram baixa conformidade com os parâmetros ventilatórios recomendados na ausência de feedback em tempo real, evidenciando elevada variabilidade tanto na frequência ventilatória quanto no volume corrente administrado, inclusive entre profissionais treinados (Khoury *et al.*, 2019).

A hiperventilação durante a PCR associa-se ao aumento da pressão intratorácica, redução do retorno venoso e diminuição da perfusão cerebral, podendo agravar lesões neurológicas pós-parada cardiorrespiratória (Godoy *et al.*, 2021). Em contrapartida, a hipoventilação favorece hipóxia tecidual, retenção de dióxido de carbono e piora da perfusão sistêmica (Idris *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o dispositivo EOlife, desenvolvido pela empresa Archeon Medical, localizada em Besançon, França, e representado no Brasil pela CSE Equipamentos e Serviços Ltda., permite a mensuração contínua do volume corrente e da frequência ventilatória durante a ventilação manual, fornecendo feedback em tempo real ao profissional. Diante disso, este estudo objetiva relatar a experiência de docentes de enfermagem durante treinamento com o uso do dispositivo EOlife na ventilação com bolsa-válvula-máscara em cenário de parada cardiorrespiratória por meio de simulação realística.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, desenvolvido a partir de treinamento prático realizado com docentes de enfermagem no contexto da simulação realística aplicada à ventilação em parada cardiorrespiratória. A atividade ocorreu em abril de 2026, no Senac Hub de Saúde de Blumenau.

Participaram da experiência cinco docentes do curso de Enfermagem previamente capacitados em suporte básico e avançado de vida, submetidos a treinamento específico para utilização do dispositivo EOlife. O treinamento foi conduzido por profissionais da CSE Equipamentos e Serviços Ltda., responsável pela introdução e capacitação do equipamento no Brasil.

A simulação foi realizada com o manequim de alta fidelidade SimMan 3G Plus, configurado para cenários de PCR. Os participantes executaram ventilação manual com bolsa-válvula-máscara em dois momentos: inicialmente sem o uso do dispositivo, seguindo exclusivamente as recomendações das diretrizes da *American Heart Association*, e posteriormente com o EOlife acoplado ao sistema, possibilitando feedback contínuo do volume corrente, frequência ventilatória e adequação da ventilação.

Durante a atividade, foram observados parâmetros relacionados à frequência ventilatória, ao volume corrente administrado e aos indicadores de ventilação adequada, insuficiente ou excessiva. A experiência foi conduzida no âmbito das atividades do Grupo Elo de Pesquisa do Hub Senac Blumenau, respeitando os princípios éticos relacionados à participação voluntária e à utilização de simulação realística.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

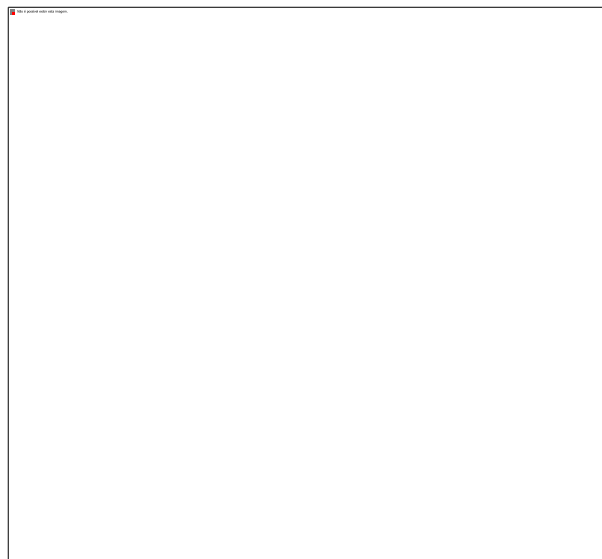
Nos cenários iniciais realizados sem o uso do EOlife observou-se variabilidade importante na frequência e no volume das ventilações, com ocorrência recorrente de hiperventilação

e hipoventilação, mesmo entre participantes previamente capacitados em suporte à vida. A ventilação foi conduzida exclusivamente com base na observação da expansibilidade torácica, favorecendo insuflações rápidas, volumes excessivos e, em alguns momentos, ventilação insuficiente para adequada expansão pulmonar.

Após a introdução do dispositivo observou-se maior regularidade na frequência ventilatória e adequação do volume corrente administrado. O *feedback* visual em tempo real possibilitou ajustes imediatos durante a execução da ventilação, favorecendo melhor sincronização do ritmo ventilatório e maior controle da força aplicada ao BVM.

Os participantes relataram que a utilização do EOlife tornou o processo mais intuitivo, objetivo e seguro, principalmente pela possibilidade de visualização imediata de parâmetros como frequência respiratória, número de ventilações, volume administrado e pressão aplicada durante a ventilação, conforme apresentado na Figura 1. Também destacaram que a comparação entre os cenários realizados sem e com o dispositivo evidenciou maior facilidade na condução das manobras ventilatórias após a utilização da tecnologia.

Figura 1- EOlife: Dispositivo de feedback ventilatório



Fonte: Archeon Medical (2025).

Os relatos também evidenciaram a contribuição importante do dispositivo para os processos de ensino-aprendizagem em simulação clínica. A utilização do *feedback* contínuo favoreceu a maior percepção dos erros relacionados à ventilação manual, principalmente quanto ao

excesso ou à insuficiência do volume corrente administrado durante a PCR, fortalecendo o desenvolvimento de competências técnicas mais precisas.

Os achados observados neste relato corroboram investigações que demonstram elevada variabilidade na ventilação manual realizada com bolsa-válvula-máscara na ausência de mecanismos objetivos de monitorização ventilatória. A utilização de dispositivos de *feedback* em tempo real parece contribuir para maior conformidade com os parâmetros recomendados pelas diretrizes internacionais de ressuscitação.

Pacientes submetidos à ventilação efetiva durante a ressuscitação apresentaram maiores taxas de retorno da circulação espontânea, maior sobrevivência hospitalar e melhores desfechos neurológicos quando comparados às vítimas que receberam ventilação inadequada durante as manobras de RCP (Chang *et al.*, 2019).

A hiperventilação frequentemente observada em cenários de emergência promove redução da pressão parcial de dióxido de carbono, desencadeando vasoconstrição cerebral e diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, fatores associados à piora da perfusão tecidual e ao agravamento das lesões neurológicas hipóxico-isquêmicas (Godoy *et al.*, 2021). Em contrapartida, a hipoventilação favorece hipóxia tecidual, acidose respiratória e piora progressiva da perfusão sistêmica (Idris *et al.*, 2023).

Além do impacto assistencial, a utilização do EOlife demonstra importante aplicabilidade na educação em saúde e nos treinamentos em simulação realística. Profissionais submetidos ao treinamento com dispositivos de *feedback* ventilatório apresentaram melhora significativa na administração adequada do volume corrente durante a ventilação manual, reduzindo episódios de ventilação inadequada e aumentando a precisão técnica durante o atendimento a situações de emergência (Khoury *et al.*, 2019).

A incorporação dessa tecnologia em processos formativos favorece o desenvolvimento de competências clínicas mais seguras e alinhadas às recomendações atuais de ressuscitação cardiopulmonar. Nesse contexto, dispositivos de *feedback* ventilatório passam a representar importantes ferramentas para qualificação da assistência em urgência e emergência, favorecendo maior precisão ventilatória, segurança do paciente e fortalecimento das práticas baseadas em evidências científicas (Khoury; Hachimi-Idrissi, 2025).

## 4 CONCLUSÃO

A experiência vivenciada durante o treinamento com o EOlife evidenciou o potencial das tecnologias de feedback ventilatório em tempo real para qualificação da assistência em situações de parada cardiorrespiratória e manejo das vias aéreas. A utilização do dispositivo permitiu maior objetividade na condução da ventilação manual, favorecendo identificação imediata de inadequações relacionadas ao volume corrente, frequência respiratória e pressão aplicada durante a ventilação.

Os relatos dos participantes reforçaram que a monitorização ventilatória em tempo real pode contribuir significativamente para redução de falhas relacionadas à hipoventilação e hiperventilação, fortalecendo não apenas a segurança assistencial, mas também os processos de ensino-aprendizagem relacionados às urgências e emergências.

A experiência conduzida junto ao Grupo Elo de Pesquisa permitiu ampliar as discussões acerca da incorporação de tecnologias inovadoras na educação em saúde e na assistência ao paciente crítico. Dessa forma, destaca-se a necessidade de continuidade das investigações relacionadas ao uso de dispositivos de *feedback* ventilatório em cenários assistenciais e educacionais, favorecendo o desenvolvimento de práticas mais seguras, padronizadas e alinhadas às demandas contemporâneas da inovação em saúde.

## REFERÊNCIAS

- ARCHEON MEDICAL. **EOlife**. (2025). Disponível em: <https://archeon-medical.com/eolife-en/>. Acesso em: 18 maio 2026.
- AUFDERHEIDE, Tom P. *et al.* Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. **Circulation**, v. 109, n. 16, p. 1960-1965, 2004. DOI: 10.1161/01.CIR.0000126594.79136.61.
- CHANG, Mary P. *et al.* Association of ventilation with outcomes from out-of-hospital cardiac arrest. **Resuscitation**, v. 141, p. 174-181, 2019. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.05.006.
- GODOY, Daniel Agustín *et al.* Hyperventilation in severe traumatic brain injury: has something changed in the last decade or uncertainty continues? A brief review. **Frontiers in Neurology**, v. 12, p. 573237, 2021. DOI: 10.3389/fneur.2021.573237.
- IDRIS, Ahamed H. *et al.* Bag-Valve-Mask Ventilation and Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Multicenter Study. **Circulation**, v. 148, 2023. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.065561.

KHOURY, Abdo *et al.* Ventilation feedback device for manual ventilation in simulated respiratory arrest: a crossover manikin study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 27, n. 93, 2019. DOI: 10.1186/s13049-019-0677-0.

KHOURY, Abdo; HACHIMI-IDRISSI, Said. Ventilation feedback devices in cardiopulmonary resuscitation: bridging the gap for optimal resuscitation practices. **European Journal of Emergency Medicine**, v. 32, n. 1, p. 1-3, 2025. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000001252.

# Conflitos geracionais e rotatividade de colaboradores: um estudo em organizações do setor industrial

**Iago Schwingel**  
Graduado em Processos Gerenciais  
Faculdade Senac Concórdia  
[ischwingel16@gmail.com](mailto:ischwingel16@gmail.com)

**Isadora Georgia Dorerzbacher**  
Graduada em Processos Gerenciais  
Faculdade Senac Concórdia  
[isadoradoerzbacher1@gmail.com](mailto:isadoradoerzbacher1@gmail.com)

**Indicleia Segala Galvão**  
Graduado em Processos Gerenciais  
Faculdade Senac Concórdia  
[indicleia30@gmail.com](mailto:indicleia30@gmail.com)

**Verônica Paz de Oliveira**  
Orientadora. Doutora em Desenvolvimento Regional  
Professora na Faculdade Senac Concórdia  
[veronica.oliveira@prof.sc.senac.br](mailto:veronica.oliveira@prof.sc.senac.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A convivência entre diferentes gerações tornou-se uma característica marcante das organizações, reunindo colaboradores com valores, expectativas e diferentes formas de perceber o trabalho. Essas diferenças podem influenciar as relações interpessoais, a comunicação e a adaptação à cultura organizacional, favorecendo o surgimento de conflitos que afetam o engajamento e a permanência dos profissionais nas empresas (Perret; Costa, 2018).

Neste contexto, Costa *et al.* (2014) destacam que trabalhar em equipe, especialmente quando não há integração entre seus membros, cria um espaço propício para o surgimento de conflitos, decorrentes de divergências de opiniões, perspectivas e interesses. Quando esses conflitos não são administrados de forma adequada, podem comprometer a motivação, a produtividade e aumentar a rotatividade de colaboradores (Cunha *et al.*, 2023).

Para Chiavenato (2014), a rotatividade tende a ser mais elevada nos primeiros meses de vínculo empregatício, período em que os colaboradores podem sentir-se insuficientes, indesejados ou desnecessários. Esse fenômeno também reflete fatores internos e externos que influenciam diretamente o desempenho das organizações.

De acordo com Mancuso (2024), dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) indicam que a rotatividade de colaboradores no Brasil apresentou aumento de 56%, representando um importante desafio para as organizações devido aos elevados custos decorrentes de desligamentos e novas contratações. Entre os principais fatores que interferem na rotatividade estão a ausência de plano de carreira, oportunidades limitadas de

crescimento profissional, falta de valorização dos colaboradores, ambiente de trabalho inadequado, sobrecarga de tarefas e remuneração insuficiente.

No contexto das relações intergeracionais, os conflitos surgem de diferenças de percepções, valores e comportamentos, sendo um processo dinâmico que pode gerar tanto disfunções quanto oportunidades de crescimento. Quando essas divergências estão relacionadas às diferentes gerações presentes no ambiente de trabalho, a compreensão das etapas do conflito e o estímulo ao diálogo tornam-se fundamentais para a mitigação, pois permitem transformar choques de expectativas em aprendizado mútuo e cooperação, favorecendo um clima organizacional mais inclusivo e produtivo (Robbins; Judge; Sobral, 2010).

Segundo Khoury (2009), cada geração apresenta características próprias em relação ao trabalho e à liderança, exigindo das organizações estratégias capazes de promover a integração entre profissionais com perfis distintos. Entretanto, apesar desse reconhecimento, ainda são limitadas as pesquisas que investigam de que forma essas diferenças geracionais influenciam a rotatividade de colaboradores nas organizações brasileiras, especialmente no setor industrial.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar como os conflitos geracionais impactam a rotatividade de colaboradores em indústrias localizadas nos municípios de Peritiba e Alto Bela Vista (SC). Espera-se que os resultados contribuam para ampliar a compreensão das relações intergeracionais e subsidiem práticas de gestão de pessoas voltadas à retenção de talentos no setor industrial.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa de abordagem mista, de caráter descritivo, desenvolvida por meio de estudo de caso múltiplo em três indústrias do ramo alimentício, localizadas nos municípios de Peritiba e Alto Bela Vista (SC), identificadas como empresas A, B e C para preservar sua identidade. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, utilizada como etapa de levantamento e fundamentação teórica do estudo. Segundo Beuren (2009), esse procedimento possibilita identificar e sistematizar conhecimentos já produzidos sobre determinado tema.

A coleta de dados foi realizada com gestores e colaboradores das organizações participantes. Aos gestores, aplicou-se um questionário composto por sete perguntas abertas, com o objetivo de compreender a percepção sobre os conflitos geracionais e seus reflexos na rotatividade. Aos colaboradores, foi aplicado um questionário estruturado com 21 questões

fechadas, adaptado do instrumento proposto por Melo (2024), contemplando aspectos relacionados aos conflitos entre gerações e à intenção de permanência na organização.

Os questionários foram aplicados presencialmente e por meio do *Google Forms*, garantindo o anonimato e a confidencialidade das respostas. Os dados qualitativos foram analisados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2016), enquanto os dados quantitativos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise descritiva (Lakatos; Marconi, 2017), permitindo a comparação dos resultados entre as empresas investigadas. Como limitação da pesquisa, destaca-se a amostra restrita a três organizações do setor industrial, o que limita a generalização dos resultados.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados desta pesquisa evidenciaram que a convivência entre diferentes gerações no ambiente organizacional representa tanto uma oportunidade quanto um desafio para as empresas. Embora a diversidade geracional favoreça a troca de conhecimentos, experiências e diferentes perspectivas, também pode gerar conflitos decorrentes das diferenças de comunicação, expectativas profissionais, estilos de trabalho e adaptação às mudanças. Esses achados corroboram o estudo de Perret e Costa (2018), que apontam que a coexistência de diferentes gerações exige das organizações estratégias capazes de minimizar conflitos e potencializar os benefícios dessa diversidade.

A análise dos questionários revelou que grande parte dos colaboradores reconhece a existência de conflitos ocasionais entre gerações, especialmente relacionados às diferenças de opinião, à forma de comunicação e às distintas maneiras de executar as atividades. Esses resultados também vão ao encontro das contribuições de Khoury (2009), que destaca que cada geração desenvolve valores, comportamentos e expectativas influenciados pelo contexto histórico e social em que foi formada, refletindo diretamente nas relações de trabalho.

Outro aspecto relevante identificado foi a percepção distinta entre gestores e colaboradores em relação ao suporte oferecido pela organização para lidar com os conflitos. Enquanto os gestores afirmaram promover diálogo, acompanhamento das equipes e incentivo à integração, parte dos colaboradores demonstrou perceber essas ações de forma limitada, indicando oportunidades de aprimoramento na comunicação interna e na atuação da liderança. Essa diferença de percepção evidencia que, embora existam iniciativas voltadas à gestão de

pessoas, elas nem sempre são suficientes para atender às necessidades dos colaboradores ou são percebidas como efetivas por eles.

Além disso, observou-se que os conflitos geracionais podem influenciar fatores relacionados ao clima organizacional, à motivação e à intenção de permanência dos colaboradores. Quando não são administrados adequadamente, esses conflitos tendem a comprometer a cooperação entre equipes, reduzir o engajamento e aumentar a intenção de rotatividade. Esse resultado reforça a importância de práticas de gestão voltadas à valorização das diferenças individuais e à construção de um ambiente organizacional colaborativo.

Diante desses resultados, evidencia-se que a comunicação desempenha papel central na prevenção e na resolução dos conflitos geracionais. Conforme Robbins (2005), a comunicação eficaz reduz interpretações equivocadas, favorece o alinhamento de expectativas e contribui para relações interpessoais mais saudáveis. Nesse sentido, recomenda-se que as organizações invistam em feedbacks periódicos, canais de diálogo, reuniões de alinhamento e ações que promovam maior aproximação entre colaboradores de diferentes gerações.

Outro fator essencial refere-se ao desenvolvimento das lideranças. Conforme destaca Cohen (2003), líderes preparados exercem influência direta sobre o comportamento das equipes e possuem papel fundamental na mediação de conflitos. Dessa forma, programas de capacitação voltados à gestão de equipes multigeracionais, inteligência emocional e resolução de conflitos podem contribuir para fortalecer a integração e reduzir situações de desgaste no ambiente de trabalho.

Também se destacam como estratégias relevantes a implementação de programas de mentoria entre gerações, grupos de trabalho compostos por colaboradores de diferentes faixas etárias e ações que estimulem o compartilhamento de conhecimentos e experiências, pois iniciativas que valorizam a diversidade geracional favorecem o aprendizado mútuo, fortalecem o sentimento de pertencimento e contribuem para a retenção de talentos.

Assim, os resultados demonstram que os conflitos geracionais não devem ser compreendidos apenas como um problema organizacional, mas como uma oportunidade para o desenvolvimento de práticas de gestão mais inclusivas e colaborativas. Quando bem administradas, as diferenças entre gerações tornam-se fonte de inovação, aprendizado e melhoria das relações de trabalho, beneficiando tanto os colaboradores quanto as organizações.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a influência dos conflitos geracionais na dinâmica organizacional e na intenção de rotatividade dos colaboradores. Os resultados permitiram identificar que diferenças relacionadas à comunicação, aos estilos de trabalho, às expectativas profissionais e à adaptação às mudanças interferem diretamente nas relações interpessoais, no clima organizacional e na permanência dos profissionais nas empresas, confirmando os pressupostos apresentados por Perret e Costa (2018).

Verificou-se que os conflitos não decorrem apenas da convivência entre diferentes gerações, mas, principalmente, da forma como essas diferenças são gerenciadas pelas organizações. Nesse contexto, o papel da liderança mostrou-se essencial para promover um ambiente de trabalho colaborativo, baseado no diálogo, na valorização da diversidade e na mediação dos conflitos, conforme defendem Cohen (2003) e Robbins (2005).

Os resultados também evidenciaram diferenças entre a percepção de gestores e colaboradores quanto às práticas de gestão adotadas, indicando a necessidade de fortalecer mecanismos de comunicação, integração e desenvolvimento das equipes. Dessa forma, ações como feedbacks contínuos, programas de mentoria e capacitação das lideranças podem contribuir para reduzir conflitos, aumentar o engajamento e favorecer a retenção de talentos.

Como limitação, destaca-se que a pesquisa foi realizada em um número restrito de empresas e participantes, o que limita a generalização dos resultados. Sugere-se que estudos futuros ampliem a amostra e investiguem outros fatores relacionados à intenção de rotatividade, como satisfação no trabalho, reconhecimento profissional, qualidade da liderança e bem-estar organizacional.

Conclui-se, portanto, que a gestão adequada da diversidade geracional representa um fator estratégico para o fortalecimento das relações de trabalho e para a construção de ambientes organizacionais mais colaborativos, contribuindo tanto para o desenvolvimento dos colaboradores quanto para os resultados das organizações.

#### REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEUREN, Ilse Maria (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4 ed. Barueri, SP: Manole Ltda, 2014. E-book.  
<https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/2347/1/Idalberto-Chiavenato-Gestao-de-Pessoas-o-Novo-Papel.pdf>.

COHEN, Allan R. **Comportamento organizacional: conceitos e estudos de casos**. Tradução da 7. ed. americana. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COSTA, Lucia de Fátima Lúcio Gomes da *et al.* Conflitos organizacionais entre gerações: um estudo empírico com equipe de desenvolvimento de software do IFRN. **HOLOS**, v. 4, p. 361-374, mai. 2014. Disponível em:  
[https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/898/pdf\\_74](https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/898/pdf_74). Acesso em: 15 ago. 2025.

CUNHA, Deysiane Ferreira *et al.* Os desafios da gestão de conflitos nas relações de trabalho. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 8, p. 13671– 13684. 2023. Disponível em:  
<https://doi.org/10.7769/gesec.v14i8.2615>. Acesso em 25 ago. 2025.

KHOURY, Karim. **Liderança é uma questão de atitude**. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MANCUSO, André. **Rotatividade de funcionários: quais as principais causas e impactos para as organizações?** 2024. Disponível em: <https://wp.me/p2xyxk-5GJ>. Acesso em: 26 ago. 2025.

MELO, Alberto. **Conflito entre gerações: conflitos geracionais**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2024. (Curso Técnico em Administração). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Administração, 2024.

PERRET, Querulin Malena, COSTA, Gisele Maria Tonin da. Conflitos de gerações no ambiente de trabalho: a importância de uma gestão eficaz. **REI - Revista de Educação do Ideau**, v. 13, n. 27, jan./jul. 2018.

ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A.; SOBRAL, Filipe. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

# Um prompt para usar: estudantes questionando a IA

**Maria Eduarda Lopes Leite**

Estudante do Técnico de Programação em Jogos Digitais  
Faculdade SENAC Blumenau  
[maria.leite2@alunos.sc.senac.br](mailto:maria.leite2@alunos.sc.senac.br)

**Albio Fabian Melchiorretto**

Doutor em Desenvolvimento Regional  
Faculdade Senac Blumenau  
[albio.melchiorretto@gmail.com](mailto:albio.melchiorretto@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

A história do tempo presente está marcada por transformações paradigmáticas profundas. No início do século XX, o matemático Hilbert, em 1902, propôs um estudo em que, por meio de modelos de computação, poder-se-ia alcançar uma matemática completa, consistente e totalmente decidível, sem contradições e mecanizável. Nos últimos dez anos, vivemos uma nova fase marcada pela introdução de sistemas de recomendação baseados em mecanismos de linguagem, capazes de executar ações que passaram a ser reconhecidas como inteligência artificial (IA). “A inteligência artificial pode ser definida, em termos amplos, como o campo da ciência da computação dedicado a criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana” (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 22).

O uso de mecanismos de linguagem de maneira aberta popularizou o uso da IA. Não há necessidade de se conhecer programação. Estratégias comerciais popularizaram uma falsa ideia de máquina pensante, como alerta Nicolelis (2025). As ferramentas manipulam, por meio da estatística, códigos de linguagem, gerando respostas a questões propostas pelos usuários. “Não há máquinas pensantes” (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 34), mas, sim, máquinas que reproduzem formas já conhecidas.

O que se denomina aqui de IA, em sentido estrito, refere-se à inteligência artificial generativa. Trata-se de uma forma que emula redes neurais por meio de mecanismos nos quais o usuário, sem conhecer linguagem de programação, é capaz de mobilizar a geração de outros elementos através de mecanismos de atenção (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 34). A partir dessas transformações paradigmáticas, desenvolveu-se uma pesquisa junto a estudantes do ensino fundamental sobre o tema.

A pesquisa mobilizou estudantes do ensino fundamental de uma escola privada de um município do Médio Vale do Itajaí. A escola pertence a uma rede que adotou em 2026 um elemento curricular focado no ensino de IA. A inclusão foi impulsionada pelas orientações da

BNCC, elemento computação (2022) que prevê a implantação curricular voltada a computação a partir de três eixos, pensamento computacional; mundo digital e cultura digital.

O elemento curricular inclui como objetivos a resolução de problemas, a criação e compreensão de algoritmos, o uso crítico e ético das tecnologias, a segurança digital, a compreensão de como funcionam dispositivos, dados e redes, e a participação responsável na cultura digital, competências que serão desenvolvidas ao longo do ensino fundamental. Então, o que se objetiva aqui é responder à seguinte questão: o que os estudantes do ensino fundamental pensam sobre a IA generativa? A interpretação analítica das respostas será realizada a partir de três perspectivas apresentadas por Caetano Filho e Cid (2026).

## **2 METODOLOGIA**

Por meio de um questionário aplicado a estudantes do Ensino Fundamental (séries finais), investigou-se a perspectiva dos discentes em relação ao uso da IA, a partir da pergunta: “O que você pensa sobre o uso da IA?” Foram obtidas 113 respostas. Para a análise, foi utilizado o software de análise IRaMuTeQ. Segundo Camargo e Justo (2013), o IRaMuTeQ é um software livre de origem francesa, baseado na linguagem R, que permite realizar análises estatísticas e lexicométricas. Ele é amplamente utilizado em pesquisas qualitativas por oferecer múltiplas técnicas de tratamento lexical, como estatísticas textuais, análise de similitude, nuvem de palavras e classificação hierárquica descendente. A análise dos dados foi realizada por meio da articulação dos resultados com as reflexões de Caetano Filho e Cid (2026), que aproximam a IA de questões filosóficas.

## **3 DADOS, DISCUSSÃO E RESULTADOS**

Para analisar os dados gerados, foram recuperados três conceitos de Caetano Filho e Cid (2026) relacionados à discussão sobre a IA: o olhar instrumental, a ética nas escolhas e a epistemologia sobre a IA. A IA é apresentada como um “sistema de recomendações” (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 38). Nesse sentido, se o sistema é constituído a partir de um banco de dados estatísticos, cabe questionar como esse banco é alimentado e quais são os critérios de seleção dessas informações. Ao mesmo tempo em que a IA pode gerar debates acadêmicos, também pode contribuir para a criação de novos crimes e outras condições eticamente questionáveis. A formulação estatística não “conhece” saberes socialmente constituídos, e os vieses presentes

nos dados e nos processos de seleção e geração das informações podem não ser evidentes para os usuários.

A partir da ética, Caetano Filho e Cid (2026) abordam questões epistemológicas. Quais os processos de conhecimento que estão envolvidos em uma ação generativa e como eles podem ser justificados? Para além da confiança, há o problema da justificativa do conhecimento. “Este debate não é meramente acadêmico; possui implicações práticas importantes para como interpretamos as respostas de sistemas de IA em domínios como diagnóstico médico, análise científica, previsão financeira e tomada de decisão jurídica” (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 78). Nesse sentido, ética e epistemologia estão relacionadas.

Com isso, adentra-se nas respostas geradas. Das 113 respostas, o IRaMuTeQ retornou 243 ocorrências. Para efeito de análise, considerou-se cada resposta como um texto único. As formas de maior ocorrência são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - O que os estudantes pensam sobre o uso da IA?

| Palavra                                    | Ocorrência |
|--------------------------------------------|------------|
| Estudo                                     | 28         |
| Auxiliar                                   | 22         |
| Resposta                                   | 12         |
| Ferramenta                                 | 12         |
| Imagem (criação de)                        | 9          |
| Golpe                                      | 9          |
| Outras repostas com 8 ou menos ocorrências | 151        |
| TOTAL                                      | 243        |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

A partir das ocorrências identificadas, o software gerou a seguinte nuvem de palavras, apresentada na Figura 1.

Figura 1- Nuvem de palavras a partir das respostas dos estudantes



Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

Os resultados apresentados no Quadro 1 indicam um cenário marcado por usos produtivos e educacionais da IA. Os termos mais frequentes revelam um foco claro em estudo, apoio cognitivo e busca por respostas objetivas. O que sugere um comportamento orientado à eficiência e ao aprimoramento de tarefas escolares como um uso instrumental. A palavra “ferramenta” reforça esta reflexão aparecendo em 12 ocorrências. As palavras “estudo”; “auxílio” e “resposta” indicam que o uso da IA pelos estudantes assume uma dimensão instrumental que representa um acesso rápido a questões escolares. Não há um cuidado “pensante”, mas uma direção para a imediatez das respostas construídas prontamente por uma máquina. O olhar é predominantemente instrumental.

A presença do termo “golpe” introduz uma dimensão de risco que não pode ser ignorada. Esse dado aponta para preocupações reais com segurança digital e vulnerabilidades percebidas pelos usuários. Aqui há uma introdução para se pensar um debate ético diante do uso da IA. Mesmo os entusiastas do tema reconhecem a necessidade de avanços em questões éticas diante das ações generativas. O “conhecimento” não reside mais em regras escritas, mas em padrões estatísticos extraídos dos dados e codificados em parâmetros ajustáveis do modelo. “Esta mudança de paradigma - da programação explícita para a aprendizagem a partir de dados - é o motor da revolução atual” (Caetano Filho; Cid, 2026, p. 23).

O imaginário contemporâneo em torno da IA frequentemente desloca o debate tecnológico para interpretações marcadas pelo medo e pela ideia de substituição humana. Narrativas midiáticas e discursos populares constroem uma percepção da IA como uma entidade autônoma, capaz de decidir, criar e agir independentemente da intervenção humana. Ela opera por meio de padrões estatísticos extraídos de bancos de dados e não através da consciência. O que se apresenta como “inteligência” pode ser compreendido, nessa perspectiva, como um mecanismo de reorganização probabilística da linguagem e da informação. O problema, portanto, não está necessariamente na autonomia das máquinas, mas nas projeções humanas sobre a IA, o que acaba obscurecendo questões éticas, econômicas e sociais relacionadas ao uso acrítico das tecnologias digitais.

Neste sentido, desmistificar a IA não significa ignorar seus riscos, mas compreendê-la dentro de uma perspectiva crítica e formativa, o que reforça a ideia de cultura digital nas escolas. A educação digital, nesse contexto, não pode limitar-se ao domínio técnico-operacional da tecnologia. Faz-se necessário desenvolver uma compreensão ética e epistemológica sobre os processos generativos, problematizando desde a confiabilidade das respostas até os limites da automação na construção do saber. A IA pode constituir-se como instrumento de auxílio em pesquisas, produções textuais, organização de dados e ampliação do acesso à informação, mas apenas quando mediada por sujeitos críticos capazes de questionar, interpretar e validar aquilo que lhe é apresentado. A centralidade, portanto, não deve permanecer na eficiência da ferramenta, mas na formação humana diante dela. Caso contrário, corre-se o risco de transformar a educação digital em mero consumo automatizado de respostas prontas, esvaziando os processos reflexivos que sustentam a própria construção do conhecimento.

A coexistência entre utilidade e ameaça revela um ambiente tecnológico ambivalente. Essa dualidade reforça a necessidade de práticas mais robustas de proteção e alfabetização digital. Esse cenário conduz à dimensão epistemológica da análise. Das ocorrências, 9 estavam relacionadas à “criação de imagens”. A nuvem de palavras, apresentada na Figura 1, evidencia a ocorrência de termos como “resumo”, “texto”, “pesquisa” e “estudar”. As quatro palavras direcionam para a construção de um certo tipo de saber.

Essa construção, se desvinculada da ética, pode ser apenas reproducionista e, ainda, não contribuir na construção de saberes legitimados. Não há conhecimento, pois o uso instrumental reduz a formas de reprodução e apropriação para dar conta de agendas e tarefas. Pensar a IA

pela lente da epistemologia nos leva as proposições da BNCC Computação (MEC, 2022) de fazer da escola um lugar para a educação digital.

#### 4 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Através dos dados observou-se que a percepção dos estudantes sobre a IA revela uma tensão constitutiva entre uso instrumental, preocupações éticas e desafios epistemológicos. A IA aparece simultaneamente como apoio eficiente às demandas escolares e como tecnologia que suscita riscos, incertezas e responsabilidades. Tal ambivalência reforça a urgência de uma educação digital crítica, capaz de articular competências técnicas, reflexão ética e compreensão dos limites do conhecimento produzido por sistemas generativos. Nesse sentido, a escola torna-se espaço privilegiado para problematizar não apenas “como” utilizar a IA, mas também “por que” utilizá-la e quais são as consequências desse uso. Diante de um paradigma em que a produção de saber se desloca para modelos estatísticos opacos, resta-nos uma questão provocativa: estamos formando usuários de ferramentas ou sujeitos capazes de pensar criticamente sobre as próprias condições de produção do conhecimento digital?

#### REFERÊNCIAS

CAETANO FILHO, Pedro Luiz; CID, Rodrigo Lastra. **Filosofia da Inteligência Artificial**. Pelotas: NEPFIL Online, 2026. (Disseratio Filosofia).

CAMARGO, Brígido V.; JUSTO, Ana M. IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513–518, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v21n2/v21n2a16.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: computação**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2022. (Complemento à BNCC).

NICOLELIS, Miguel. Miguel Nicolelis fala sobre “chip do cérebro”, IA e o futuro sem futuro. **Deu Tilt UOL**: Spotify, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/4SC0adoGDO7Sd0qdknoBW3?si=rN3eeJ3bRKKmTjfp3OcMgw>. Acesso em: 3 out. 2025.