

< >

# ECO. TIC. NOVA

**tecnologia**  
inovação  
**negócios &**  
futuro



M167 Eco. Tic`Nova. Tecnologia, Inovação, Negócios e Futuro /  
organização Leandro Henrique Magalhães. – Londrina:  
EdUniFil, 2024.

ISBN 978-65-87703-33-6

1.Inovação. 2. Tecnologia. I. Magalhães, Leandro Henrique,  
org. II. Título.

CDD 600

Aqui disponibilizamos os Anais do **EcoTIC Inova 2024**, contendo os trabalhos acadêmicos apresentados durante o evento. As apresentações refletem a contribuição de alunos e professores, oferecendo abordagens inovadoras e relevantes sobre temas atuais nas áreas de **Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC)**.

O **ECO.TIC'NOVA** se destaca como um dos principais eventos de inovação e tecnologia do Paraná, proporcionando uma imersão em tendências, mercado, negócios e novos caminhos para o setor. Este evento promove a integração entre empresas, startups, universidades, governo e sociedade civil, criando um ambiente de aprendizado, networking e diversas oportunidades para seus participantes, com impacto em diferentes setores da economia.

Em 2024, o ECO.TIC'NOVA consolida-se como o maior evento de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná e um dos mais importantes do Brasil. Ele resulta da fusão de dois renomados eventos: o ECO.TIC, realizado em Londrina, e o TIC'NOVA, em Maringá, ambos com trajetórias significativas desde 2013. A partir de 2022, uniram forças para ampliar o compartilhamento de conhecimento, conteúdos e oportunidades.

Nesta edição, o evento contou com o Apoio Financeiro da Fundação Araucária e com a colaboração acadêmica do Centro Universitário Filadélfia – UniFil, que contribuiu na organização e apresentação dos trabalhos que compõem este volume.

Desejamos a todos uma ótima leitura e que os conteúdos aqui compartilhados inspirem novas ideias e avanços na área de TIC!

**Prof. Dr. Leandro Henrique Magalhães**

Organizador dos Anais

# ECO. TIC. NOVA

## EXTENSÃO CURRICULAR: O Desenvolvimento de Aplicativos por Alunos de Computação



# EXTENSÃO CURRICULAR: O DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS POR ALUNOS DE COMPUTAÇÃO

Tânia Camila Kochmansky Goulart 1

Sérgio Akio Tanaka 2

João Vitor da Costa Andrade 3

Ricardo Petri Silva 4

Simone Sawasaki Tanaka 5

## RESUMO

Este artigo discute os resultados alcançados por um grupo de 74 estudantes dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia (UniFil) durante um ano de trabalho em um projeto de desenvolvimento de aplicativos. Este projeto foi realizado como parte de uma extensão curricular obrigatória, conforme estabelecido pela Resolução n. 7 de dezembro de 2018. A iniciativa foi dividida em quatro etapas principais: fundamentação e justificativa, documentação, desenvolvimento e, finalmente, publicação e defesa. Os aplicativos criados pelos alunos foram disponibilizados na AppStore Computação UniFil, com o objetivo de suprir demandas identificadas na comunidade local.

**Palavras-chave:** Extensão Curricular. Desenvolvimento de aplicativos. Computação.

## INTRODUÇÃO

A extensão universitária desempenha um papel crucial na formação completa dos estudantes, facilitando a aplicação prática de conhecimentos acadêmicos em contextos do mundo real e gerando benefícios concretos para a sociedade. De acordo com a Resolução n. 7 de dezembro de 2018 do Conselho Nacional de Educação, é obrigatório que 10% da carga horária dos cursos de graduação seja dedicada a atividades de extensão. Este artigo examina como alunos dos cursos de Computação se envolveram no desenvolvimento de aplicativos voltados para a comunidade, incorporando essa prática como uma parte essencial da extensão curricular.

---

1 Docente responsável pelas atividades de Extensão Curricular desenvolvidas no Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

2 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

3 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

4 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

5 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

Além disso, a extensão universitária é uma das três funções primordiais da universidade, junto com o ensino e a pesquisa. Essa prática tem como objetivo conectar a instituição de ensino com a comunidade, promovendo iniciativas que visam ao desenvolvimento social, cultural, econômico e tecnológico de uma região (Bordignon; Braga, 2021). Nesse sentido, o desenvolvimento de aplicativos comunitários surge como uma maneira inovadora de colocar em prática o conhecimento teórico, ajudando a resolver problemas locais e promovendo a inclusão social.

Este artigo relata uma experiência de Extensão Universitária realizada nos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), incluindo Ciência da Computação, Engenharia de Software e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O objetivo central foi criar aplicativos para a comunidade local, atendendo às suas necessidades e demandas específicas. Os estudantes envolvidos tiveram a oportunidade de aplicar seus conhecimentos tecnológicos, trabalhar colaborativamente e contribuir diretamente para o desenvolvimento da sociedade.

A implementação de atividades de extensão no currículo dos cursos de graduação visa alinhar a formação acadêmica com as demandas sociais, promovendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão. No curso de Computação, o desenvolvimento de aplicativos é uma ferramenta poderosa para atender a necessidades comunitárias, promovendo inclusão digital e acesso a serviços essenciais. Este projeto visou proporcionar uma experiência prática aos alunos, enquanto gerava benefícios tangíveis para a comunidade.

## **METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO**

O projeto foi estruturado em quatro Unidades Curriculares distintas: Práticas de Extensão I: Fundamentação e Justificativa; Práticas de Extensão I: Documentação; Práticas de Extensão II: Desenvolvimento; e Práticas de Extensão II: Publicação e Defesa. Cada uma dessas unidades focou em uma etapa específica do processo, desde a identificação das necessidades até a publicação e apresentação final dos aplicativos.

Os 74 alunos foram organizados em 20 equipes, com cada equipe sendo responsável pela criação de um aplicativo. Durante o desenvolvimento do projeto, as equipes realizaram apresentações (pitches), criaram portfólios, utilizaram plataformas de repositório de código como o GitHub, produziram vídeos explicativos, desenvolveram documentação completa e implementaram seus aplicativos na Oracle Cloud. Posteriormente, os aplicativos foram disponibilizados na AppStore Computação UniFil e promovidos nas redes sociais (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Captura de tela (AppStore Computação UniFil)



Fonte: Os autores.

Figura 2 – Captura de tela (rede social com o acesso à comunidade)



Fonte: Os autores.

Um dos recursos mais apreciados pelos usuários em lojas de aplicativos é a capacidade de deixar avaliações e comentários. Essas avaliações, frequentemente expressas por meio de visualizações e curtidas, proporcionam um panorama da satisfação geral dos usuários com o aplicativo. As opiniões e sugestões deixadas nesses comentários são inestimáveis, oferecendo feedback sobre o que está funcionando bem e o que precisa de melhorias.

Os usuários também avaliam as funcionalidades do aplicativo. Quando o aplicativo oferece recursos úteis, bem implementados e que atendem às necessidades dos usuários, é mais provável que receba avaliações positivas. Além disso, a interface e o design são fatores importantes; uma interface intuitiva e visualmente atraente contribui para uma experiência de uso positiva.

Para os estudantes envolvidos, o projeto foi uma oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em um ambiente prático, desenvolvendo habilidades essenciais para suas futuras carreiras. Trabalhar em equipe permitiu que os alunos desenvolvessem competências sociais e de liderança, altamente valorizadas no mercado de trabalho.

O projeto também destacou a importância de uma comunicação clara e aberta, essencial para o sucesso do trabalho em equipe. A flexibilidade metodológica, incluindo a adaptação de metodologias ágeis para atender às demandas específicas do projeto, foi um fator-chave. Além disso, a integração contínua e devolutiva dos usuários e stakeholders foi crucial para aprimorar a qualidade dos aplicativos desenvolvidos.

## **CONCLUSÃO**

O desenvolvimento de aplicativos por alunos de Computação para a comunidade, como projeto de extensão curricular obrigatória, demonstrou ser uma prática educativa eficaz e de grande impacto social. Os alunos aplicaram seus conhecimentos teóricos em contextos reais, desenvolveram competências práticas e sociais essenciais para sua formação acadêmica, e contribuíram significativamente para o bem-estar e desenvolvimento sustentável da comunidade. Esta abordagem está alinhada com a Resolução n. 7 de dezembro de 2018, promovendo uma formação acadêmica integrada e socialmente relevante. A extensão universitária, nesse contexto, reforça seu papel como uma ferramenta poderosa para a formação de cidadãos críticos, comprometidos com as demandas sociais e tecnológicas da sociedade em sua totalidade.

## **REFERÊNCIAS**

BORDIGNON, G. S.; BRAGA, V. S. Extensão Universitária: Ações Transformadoras na Relação entre Universidade e Sociedade. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 18, n. 2, p. 15-30, 2021.



GADOTTI, M. (Org.). Universidade Cidadã: Seminários e Experiências. 3ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2020.

GROPPO, L. A.; GROPPPO, J. D. Extensão Universitária: Aprendizagens e Desafios no Contexto Contemporâneo. São Paulo: Editora Senac, 2021.

OLIVEIRA, M. M. V. et al. Desenvolvimento de Aplicativos e o Impacto na Sociedade: Um Estudo de Caso na Região X. Revista de Informática Aplicada, v. 27, n. 3, p. 45-58, 2021.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

SANTOS, B. S. A Universidade no Século XXI: Para uma Universidade Nova. 7ª ed. Coimbra: Edições Almedina, 2022.

SOUZA, A. M.; ALMEIDA, C. A. Extensão Universitária e Desenvolvimento Local: Um Olhar Sobre a Região Y. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 12, n. 1, p. 32-46, 2019.



# ECO. TIC. NOVA

## APP: COINCARE GERENCIAMENTO FINANCEIRO



# APP: COINCARE - GERENCIAMENTO FINANCEIRO

Gabriel Matheus Aguilera Silva 1  
Rafael Yuki Tobaru 2  
Luis Felipe Ferreira Caldarelli 3  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 4  
Sérgio Akio Tanaka 5  
João Vitor da Costa Andrade 6  
Ricardo Petri Silva 7  
Simone Sawasaki Tanaka 8

## RESUMO

O projeto de extensão universitária desenvolvido, denominado de CoinCare, busca atender a uma necessidade de grande recorrência e que atinge a uma grande parcela da comunidade em geral, o gerenciamento financeiro. O CoinCare foi desenvolvido visando oferecer um controle eficiente e simplificado dos gastos e receitas mensais, proporcionando ao usuário um maior nível de domínio sobre todas os seus gastos mensais em relação aos seus ganhos no período, levando em conta tanto gastos recorrentes, como contas de luz, água e mensalidade da faculdade, quanto gastos pontuais, como gastos em restaurantes, compras de itens domésticos e remédios. A partir da renda mensal fixa informada pelo usuário no momento do cadastro, além de outras rendas esporádicas que podem ser cadastradas no sistema, o CoinCare realizará um cálculo em tempo real exibindo a quantidade de dinheiro disponível para gastar, levando em consideração a quantidade de receitas que ainda não foram comprometidas em uma conta ou gasto, fazendo com que o usuário tenha ciência de quanto possui disponível para uso, evitando que essa relação se torne negativa e que o usuário acabe gastando mais do que arrecada, promovendo saúde financeira a quem realiza o gerenciamento de finanças pelo CoinCare.

**Palavras-chave:** Economia; Planejamento; Financeiro;

---

1 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

2 Discente do curso de Engenharia de Software - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

3 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

4 Docente dos cursos de Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

5 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

6 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

## **INTRODUÇÃO**

O presente relatório de impacto se refere à Extensão Curricular, uma das unidades do curso de Ciência da Computação e Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia. Neste contexto, os alunos e autores deste relatório desenvolveram uma plataforma de gerenciamento financeiro denominada CoinCare. O projeto tem como objetivo principal auxiliar a comunidade na gestão financeira pessoal, especialmente aqueles que carecem de educação financeira, facilitando o controle e o acompanhamento de suas despesas mensais.

De acordo com dados da FSB Pesquisa, cerca de 71% dos brasileiros estão preocupados ou muito preocupados com suas finanças, frequentemente aflitos com relação ao dinheiro e aos gastos. Este cenário reflete um desequilíbrio financeiro, muitas vezes causado por um mau gerenciamento das finanças mensais. Em geral, as pessoas não conseguem equilibrar o quanto gastam em relação ao quanto arrecadam em um período, geralmente medido mensalmente.

Diante dessa necessidade crescente, o projeto de extensão universitária da UniFil visa combinar aprendizado acadêmico com a criação de soluções tecnológicas que beneficiem a sociedade e proporcionem experiência prática aos alunos. Nesse sentido, foi desenvolvido o CoinCare, um sistema de gerenciamento financeiro.

O CoinCare foi projetado para proporcionar um maior controle financeiro, mantendo a simplicidade e a dinamicidade da interface. O usuário pode informar sua renda mensal durante o cadastro e ajustá-la posteriormente conforme necessário. Com base nessa renda, é possível cadastrar diversos tipos de gastos, sejam eles recorrentes ou pontuais.

O sistema fornece informações em tempo real sobre quanto da renda do usuário ainda não está comprometida, permitindo uma visualização clara e detalhada das finanças. Tanto contas a pagar quanto rendas adicionais podem ser adicionadas conforme a necessidade do usuário. Além disso, o sistema oferece um histórico das despesas, visualizáveis por períodos como mês atual, ano atual, semana atual ou todo o período, aumentando o nível de controle sobre as finanças pessoais.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do projeto CoinCare, inicialmente foi feita a definição das funcionalidades essenciais e a arquitetura do sistema. A equipe começou criando protótipos das telas (Figura 1), em seguida, as tarefas foram divididas entre os integrantes do grupo, permitindo um desenvolvimento ágil e colaborativo.

As tecnologias utilizadas no backend incluíram Python e Flask, com MongoDB como banco de dados para armazenar e gerenciar as informações dos usuários. Utilizando HTML, CSS, Javascript e Bootstrap foi possível garantir uma interface intuitiva e responsiva. Já o sistema de versionamento de código foi gerenciado pelo GitHub, garantindo um controle

eficiente das alterações e colaborando na integração contínua. Para a infraestrutura, utilizamos a Oracle Cloud, que proporcionou o ambiente para hospedar a aplicação.

Além da prototipação, a equipe também desenvolveu diversos diagramas UML para representar a estrutura e o funcionamento do sistema. Foram criados diagramas de Caso de Uso, Classe, Sequência e de Entidade e Relacionamento, proporcionando uma visão clara e detalhada dos componentes e das interações do sistema.

A cada funcionalidade implementada, foram feitos diversos testes para garantir a qualidade e a eficácia do sistema. Essas verificações permitiram identificar e corrigir todos os problemas rapidamente. A abordagem iterativa e incremental adotada no desenvolvimento assegurou que cada módulo fosse completamente funcional e integrado ao sistema antes de avançar para a próxima fase.

Próximo ao fim do desenvolvimento da primeira versão do CoinCare, foi revisado o design da interface e ajustamos alguns aspectos com base no feedback dos usuários e em testes de usabilidade. Isso garantiu uma experiência de usuário mais fluida e intuitiva, alinhada aos objetivos do projeto de promover uma gestão financeira eficaz e acessível para todos os usuários.

## **RESULTADOS**

Durante o desenvolvimento do CoinCare, foi disponibilizada uma versão interna para estudantes de Ciência da Computação e Engenharia de Software. Os retornos obtidos incluíram sugestões para melhorias na interface, formatação dos valores monetários e outras funcionalidades que foram consideradas e implementadas. Esses feedbacks permitiram aprimorar a usabilidade e a eficiência do sistema, resultando em uma plataforma mais intuitiva e funcional.

Além disso, os testes com usuários fora do contexto tecnológico revelaram que as funcionalidades do sistema foram bem recebidas. Eles sugeriram a adição de dicas flutuantes e suporte técnico para facilitar o uso da plataforma, especialmente para aqueles menos familiarizados com tecnologia. Os testes com diferentes grupos etários mostraram que a maioria dos usuários conseguiu utilizar o CoinCare com facilidade, destacando a importância de um design intuitivo e acessível para alcançar resultados positivos.

Na Figura 1, podemos observar a implementação de um contador de visitas e logins que nos permite medir nossos resultados de maneira mais efetiva. Vale ressaltar que esse contador leva em conta a sessão do usuário, garantindo assim a contabilização de usuários únicos, o que aumenta a precisão e eficácia na análise dos dados de utilização do sistema. Esse recurso foi fundamental para entender o comportamento dos usuários e ajustar o sistema para melhor atender às suas necessidades.

Figura 1 – Plataforma com contador de acessos



Fonte: Elaborada pelos autores (30/05/2024)

O CoinCare promove a educação financeira, ajudando os usuários a terem maior controle sobre suas finanças. O sistema auxilia no planejamento financeiro e na conscientização sobre gastos, resultando em decisões financeiras mais informadas. O projeto teve um impacto positivo na comunidade, proporcionando maior estabilidade financeira e promovendo uma gestão financeira eficiente e consciente a todos.

Além do impacto financeiro, o CoinCare contribuiu para a melhoria do bem-estar dos usuários, reduzindo o estresse associado à gestão de finanças pessoais. Relatos de usuários indicaram um aumento na confiança ao lidar com dinheiro e uma diminuição nas preocupações financeiras. Este impacto psicossocial é um benefício significativo, mostrando que o CoinCare vai além do controle financeiro, atuando como um aliado na promoção da saúde financeira e mental.

## CONCLUSÕES

O CoinCare não é apenas uma ferramenta de controle financeiro, mas também um instrumento de educação e empoderamento financeiro. O projeto enfrentou desafios, como a garantia da dinamicidade e interatividade da interface, mas graças ao planejamento adotado foi possível superar esse obstáculo. O sucesso do projeto reside na sua capacidade de proporcionar aos usuários uma visão clara e detalhada de suas finanças, promovendo uma gestão eficiente.

A experiência prática adquirida pelos desenvolvedores foi igualmente valiosa. Trabalhar no CoinCare permitiu aos alunos aplicar conhecimentos teóricos em um projeto real, desenvolvendo habilidades técnicas e de gestão de projetos. Essa experiência não só contribuiu para a formação acadêmica dos alunos, mas também para seu desenvolvimento profissional, preparando-os melhor para o mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

GIANNINI, Alessandro; FELIX, Paula. Dificuldades financeiras corroem saúde mental do brasileiro na pandemia. *Veja*, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/comportamento/dificuldades-financeiras-corroem-saude-mental-do-brasileiro-na-pandemia>. Acesso em: ago. 2024..

ORÉFICE, Giovana. Gerações têm dificuldades para encontrar informações sobre finanças. *Meio & Mensagem*, 2023. Disponível em: <https://www.meioemensagem.com.br/marketing/pesquisa-serasa-geracoes>. Acesso em: ago. 2024.

INFOMONEY. Sete a cada dez brasileiros acreditam que falta de dinheiro afeta a saúde emocional. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/sete-a-cada-dez-brasileiros-acreditam-que-falta-de-dinheiro-afeta-a-saude-emocional/>. Acesso em: ago. 2024.

ELOS. Cuidar da saúde financeira também é cuidar da saúde mental. Disponível em: <https://elos.org.br/cuidar-da-saude-financeira-tambem-e-cuidar-da-saude-mental/>. Acesso em: ago. 2024.

SILVA, R. M., ANDRADE, P. S.. Desenvolvimento de aplicativos web para o setor público: um enfoque na usabilidade e acessibilidade. *Journal of Public Sector Innovation*, 7(1), 89-102. DOI: 10.5678/jpsi.v7n1p89. 2020.



# ECO. TIC. NOVA

## JOGO VIRTUAL: DEFEND THE CROW





# JOGO VIRTUAL: DEFEND THE CROW

Felipe Bertoli Oliveira 1  
João Pedro Brustolin Szlachta 2  
Marianni Artoni dos Santos 3  
Rafael Adrian Cordeiro Costa 4  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 5  
Sérgio Akio Tanaka 6  
João Vitor da Costa Andrade 7  
Ricardo Petri Silva 8  
Simone Sawasaki Tanaka 9

## RESUMO

Esse projeto de extensão tem como intuito entregar um jogo web de estratégia completamente liberado para a comunidade. O jogo foi feito tendo em mente que os jogos de estratégia não são apenas mera diversão, mas também ferramentas poderosas para o desenvolvimento da cognição e habilidades de decisão, sendo assim, altamente indicado para várias faixas etárias como forma de manter a saúde mental e melhorar o bem-estar. Defend The Crown surgiu de uma combinação de xadrez com shogi e foi desenvolvido para ser executado em qualquer página de navegador web. Se apoiando também na onda crescente do mercado de jogos eletrônicos, os desenvolvedores focaram em trazer para a construção do projeto tecnologias em alta.

**Palavras-chave:** Extensão; Jogo; Estratégia; Web.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho se trata descreve uma das atividades realizadas no âmbito da disciplina de Extensão Curricular dos cursos de Ciência da Computação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário Filadélfia (UniFil). O projeto em questão envolveu o desenvolvimento de um jogo web de estratégia chamado Defend The Crown. Os autores deste artigo, que também são os desenvolvedores do jogo, tinham como objetivo criar uma experiência que atraísse tanto jovens quanto adultos, incentivando o interesse por jogos de estratégia e fortalecendo o envolvimento daqueles que já são fãs desse gênero.

---

1 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil)

2 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

3 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

4 Discente do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

5 Docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

6 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

9 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

## DESENVOLVIMENTO

A fase inicial do projeto concentrou-se na concepção do jogo e na definição de suas regras básicas. Isso incluiu a determinação das peças que fariam parte do jogo, o tamanho do tabuleiro, as possíveis interações entre os elementos do jogo, o número de jogadores e as condições de vitória. Segundo Resnick (2007), o planejamento detalhado e a visualização antecipada das regras e mecânicas de um jogo são etapas cruciais para garantir que o produto final seja envolvente e funcional.

Após essa fase conceitual, o desenvolvimento prático do jogo começou. Alguns membros da equipe se dedicaram à criação de protótipos e testes de layout, enquanto outros focaram em programar as regras do jogo usando lógica de programação. As tecnologias escolhidas para a construção do jogo incluíram HTML, CSS, JavaScript e o framework Phaser, que é específico para o desenvolvimento de jogos web. De acordo com Schell (2008), a escolha adequada das ferramentas tecnológicas é essencial para transformar uma ideia em um jogo bem-sucedido.

Desde o início, os desenvolvedores já iniciaram seus estudos sobre o Phaser, considerando que era a primeira vez que utilizam esse framework. A seguir, foram concluídos diversos diagramas de UML, como o Diagrama de Caso de Uso, Classe, Sequência, além do Diagrama de Entidade e Relacionamento. Esses diagramas foram fundamentais para o planejamento e a organização do projeto, conforme destaca Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005), ao afirmar que a modelagem UML é uma prática essencial para a criação de sistemas complexos, como jogos de estratégia.

Próximo ao término da primeira versão do jogo, os desenvolvedores optaram por realizar ajustes no design, incluindo a coloração das peças e do tabuleiro, além de revisar algumas regras de movimentação das peças, o que demonstra a importância da flexibilidade e da interação contínua no desenvolvimento de software, conforme apontado por Sommerville (2011). Esses ajustes foram necessários para melhorar a experiência do usuário e garantir que o jogo fosse intuitivo e atraente para o público-alvo.

**Figura 1** – Tela inicial do jogo



**Fonte:** Os autores.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, disponibilizamos uma versão beta do jogo Defend The Crown para ser testada por outros estudantes do curso de Ciência da Computação e por jovens sem formação tecnológica. As avaliações feitas por esses grupos forneceram insights valiosos a partir de diferentes perspectivas.

Os jovens fora do contexto tecnológico focaram principalmente na experiência de jogar o Defend The Crown. Eles relataram algumas dificuldades, especialmente relacionadas à compreensão das regras do jogo e à navegação na interface. Esses feedbacks destacaram a necessidade de tornar o jogo mais intuitivo e acessível, sugerindo melhorias na clareza das instruções e na simplicidade do design da interface.

Por outro lado, os estudantes de Computação forneceram uma opinião um pouco mais técnica. Alguns deles examinaram o código-fonte e identificaram áreas onde poderiam ser feitas melhorias tanto no código quanto na interface do jogo. Eles também sugeriram ajustes que poderiam ser incorporados em versões futuras para otimizar o desempenho e a usabilidade do jogo. Essas contribuições foram fundamentais para refinar o projeto e garantir que o produto final fosse robusto e eficiente.

## **CONCLUSÃO**

Os jogos de estratégia auxiliam na tomada de decisões e na capacidade de visualizar o resultado de suas ações a longo prazo, pois estimula o cérebro a planejar estratégias para suas movimentações, refletindo diretamente na vida real.

Estudos mostram que jogos de tabuleiro ajudam não só crianças e adolescentes, mas também pessoas mais velhas, e auxiliam na preservação da memória, diminui a ansiedade e aumenta o bem estar.

Além disso, o mercado de jogos e e-games nunca esteve tão em alta. Alguns pesquisadores estimam que o mercado de games no Brasil duplique até 2026 (ESTADÃO, 2022). Além do reconhecimento como esporte, os jogos eletrônicos também ganharam bastante espaço nas mídias e nas plataformas de streaming. Não só os e-games, mas também os jogos de estratégia, exemplo desse acontecimento foi o aumento em 300% das buscas por jogos de xadrez após o lançamento da série Gambito da Rainha.

Portanto, os jogos de tabuleiro não são apenas uma forma de diversão e entretenimento, eles proporcionam aprendizado para a vida pessoal e um aumento das atividades cerebrais trazendo diversos benefícios e bem estar.

Dessa forma, ao ter desenvolvido esse jogo, não estamos entregando apenas algo para divertimento, mas disponibilizando algo para o desenvolvimento e fortalecimento da mente para a comunidade.

Com isso, o nosso intuito é para que no futuro tenha um aprimoramento da

movimentação de algumas peças, criando uma oportunidade em que as mesmas possam evoluir em determinadas jogadas, e também a possibilidade de incluir mais jogadores, pois a forma como é distribuída as peças no início do jogo nos permite tal ato, tendo desta forma um desafio ainda maior para os jogadores.

## **REFERÊNCIAS**

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. The Unified Modeling Language User Guide (2nd ed.). Addison-Wesley. 2005.

ESTADÃO. Mercado de games no Brasil deve duplicar até 2025, diz PwC. Vale investir?. 2022. Disponível em: <https://einvestidor.estadao.com.br/investimentos/mercado-gamer-brasil-investir/>. Acesso em: ago. 2024.

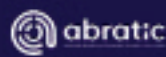
RESNICK, M.. Sowing the seeds for a more creative society. Learning and Leading with Technology, 35(4), 18-22, 2007.

SOMMERVILLE, I. Software Engineering (9th ed.). Addison-Wesley, 2011.



# ECO. TIC. NOVA

## DIETSYNC: SAÚDE E BEM-ESTAR



# DIETSYNC: SAÚDE E BEM-ESTAR

Gabriel Vaz Scremim 1  
Gabriel Segobi de Souza 2  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 3  
Sérgio Akio Tanaka 4  
João Vitor da Costa Andrade 5  
Ricardo Petri Silva 6  
Simone Sawasaki Tanaka 7

## RESUMO

A DietSync, foi projetada especificamente para armazenar informações relacionadas a vida fitness como dietas, medidas e receitas. Ele é desenvolvido para ajudar as pessoas a terem um estilo de vida mais saudável. Pensando nisso, foi feito um sistema WEB, para que as pessoas possam gerenciar a vida fitness. Dentro da DietSync, você pode inserir treinos, dietas, receitas fitness e suas medidas, facilitando você a se organizar no dia a dia. Este sistema é destinado a qualquer pessoa que queira manter um estilo de vida fitness e manter um registro detalhado de seus treinos, dieta, medidas corporais e receitas saudáveis.

**Palavras-chave:** dieta; treinos; receitas; fitness; saudável.

## INTRODUÇÃO

A prática de atividades físicas e uma alimentação saudável, são fundamentais para manter a saúde e o bem-estar. No entanto, muitas pessoas enfrentam desafios ao tentar conciliar essas atividades de maneira eficiente e integrada. A falta de uma ferramenta unificada que permita o registro e monitoramento de dietas, treinos e evolução física dificulta a organização e o acompanhamento dos resultados, levando à desmotivação e abandono de hábitos saudáveis.

---

1 Gabriel Vaz Scremim - Discente de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil)

2 Gabriel Segobi de Souza - Discente de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

3 Docente no Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

4 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

5 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

6 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

Em um contexto social, onde as doenças crônicas estão em ascensão, como obesidade, diabetes e hipertensão devido a falta de atividade física, a procura por uma solução tecnológica que promova a saúde e o bem-estar se torna ainda mais essencial. Além disso, a pandemia de COVID-19 ressalta ainda mais a importância de ter um estilo de vida saudável, uma vez que uma boa saúde física pode influenciar positivamente na imunidade e na recuperação de doenças.

Economicamente, os custos do tratamento de doenças decorrentes de um péssimo hábito de vida representam um grande peso para os sistemas de saúde pública e para as próprias famílias. Educacionalmente, há uma crescente demanda por ferramentas que possam auxiliar na promoção de uma educação em saúde, onde as pessoas possam aprender e aplicar conhecimentos sobre nutrição e exercícios de forma prática e acessível.

Nesse cenário, a DietSync surge como uma solução, integrando várias funcionalidades em uma única plataforma web. Desenvolvida como atividade de extensão universitária na UniFil, a DietSync tenta não apenas fornecer uma ferramenta fácil e prática para o gerenciamento da vida fitness, mas também ajudar a promover a saúde pública. A extensão universitária desempenha um papel fundamental ao conectar o conhecimento acadêmico com as necessidades da comunidade, oferecendo soluções práticas e baseadas em evidências para problemas reais.

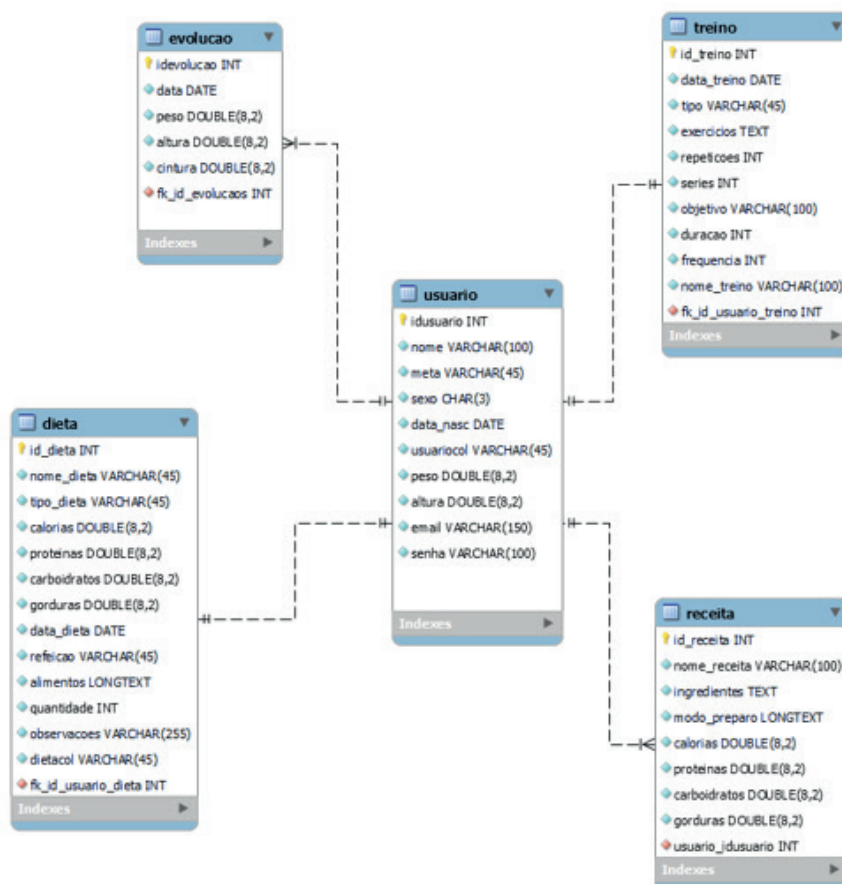
## **METODOLOGIA**

A atividade de extensão que resultou no desenvolvimento da DietSync foi planejada baseando-se em uma abordagem de desenvolvimento ágil (visto em sala de aula), permitindo a adaptação contínua às necessidades dos usuários e melhorias incrementais do sistema. O planejamento inicial envolveu as seguintes etapas: Análise de Necessidades: Foi feita uma pesquisa preliminar para identificar as necessidades e dificuldades enfrentadas por pessoas que buscam manter um estilo de vida fitness. Definição de Objetivos SMART: Posteriormente foi definido objetivos específicos, mensuráveis, atingíveis, relevantes e com prazo para finalizar até o final da extensão. Desenvolvimento: O desenvolvimento da DietSync seguiu um ciclo iterativo e incremental, utilizando a metodologia Scrum para garantir a entrega contínua de funcionalidades. As principais fases do desenvolvimento foram: Definição dos Requisitos: A partir da análise de necessidades, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, priorizados com base no valor para o usuário. Desenvolvimento das Telas: O trabalho foi dividido em telas, focado em entregar um conjunto específico de funcionalidades. Isso permitiu uma avaliação constante do progresso e ajustes conforme necessário. Design da Interface do Usuário: Criou-se um design com uma logo e paleta de cor, centrado no usuário, garantindo que a interface fosse intuitiva e fácil de usar. Implementação Técnica: Utilizou-se tecnologias modernas para desenvolver a plataforma web. Para o front-end

foi usado o HTML, CSS e JavaScript e o framework Bootstrap (versão 5.2). Já para o back-end utilizou-se a arquitetura MVC(Model, Controller e View). O modelo MVC separa as responsabilidades do aplicativo em três componentes principais: Model (Modelo): Responsável pela manipulação dos dados do aplicativo e pela lógica de negócios. Em nosso caso, isso envolverá a interação com o banco de dados e o processamento dos dados recebidos do usuário. View (Visualização): Responsável pela apresentação da interface do usuário. Controller (Controlador): Responsável por receber as solicitações do usuário, processá-las e coordenar as interações entre o modelo e a visualização. Em PHP, serão desenvolvidos os controladores para manipular as requisições HTTP e invocar as ações apropriadas no modelo.

Para o armazenamento e gerenciamento de dados do sistema, foi utilizado o banco de dados MySQL. O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, amplamente utilizado por sua confiabilidade, desempenho e escalabilidade. O banco de dados MySQL foi configurado localmente no ambiente de desenvolvimento, utilizando o servidor Nginx instalado na máquina virtual. Foram criadas tabelas para armazenar os dados do sistema, seguindo uma estrutura adequada de relacionamento entre as entidades (Figura 1).

**Figura 1 – Banco de dados**



Fonte: Os autores.



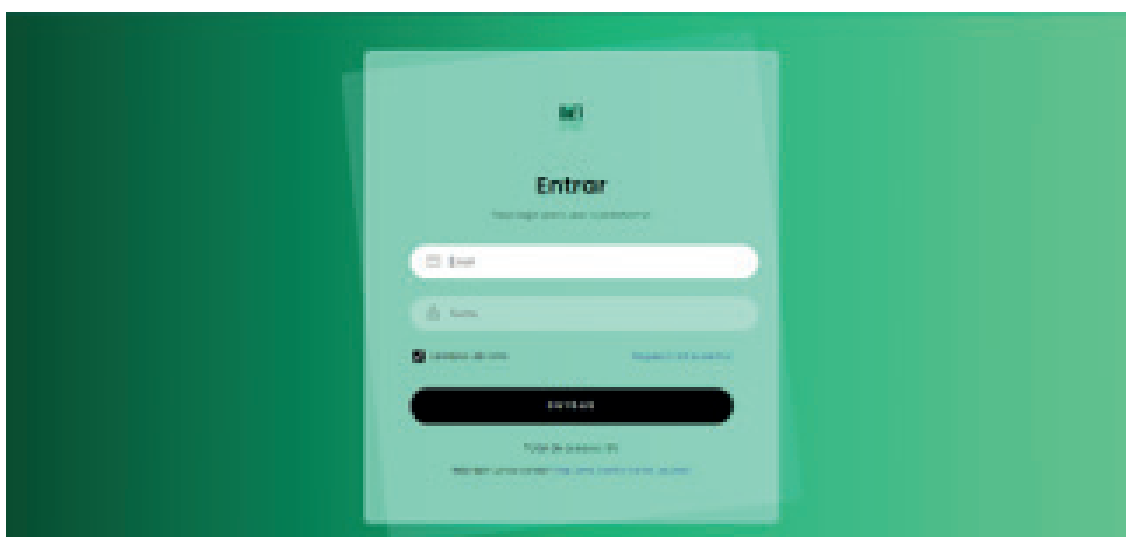
Para acessar o banco de dados, foram utilizadas consultas SQL (Structured Query Language), integradas ao código-fonte da aplicação. Também foram implementadas operações de CRUD (Create, Read, Update, Delete) para manipulação dos dados, garantindo a integridade e consistência das informações armazenadas.

## RESULTADOS

Os usuários relataram uma melhoria significativa na organização de suas rotinas fitness, resultando em hábitos alimentares mais saudáveis e maior regularidade na prática de exercícios. Nutricionistas e personal trainers puderam utilizar a plataforma para acompanhar e ajustar planos de seus clientes, melhorando a eficácia dos atendimentos.

A plataforma recebeu uma boa taxa de satisfação dos usuários, com muitos destacando a facilidade de uso e a integração das funcionalidades como pontos fortes. A seguir, será mostrada algumas das principais telas da DietSync, ilustrando como os usuários interagem com a plataforma. Na Figura 2, está ilustrada a tela inicial do aplicativo.

**Figura 1** – Tela de login do App



**Fonte:** Os autores.

## IMPACTOS

A atividade de extensão que resultou na criação da DietSync teve impactos em várias dimensões: social, cultural, econômica. Esta seção avalia os efeitos observados sobre o público-alvo e a comunidade externa, destacando transformações positivas, mudanças de comportamento e o aumento da conscientização.

Os usuários da DietSync relataram uma melhoria na qualidade de vida, decorrente da adoção de hábitos alimentares mais saudáveis e da prática regular de exercícios físicos. A plataforma ajudou as pessoas a se organizarem melhor, facilitando a integração

de atividades físicas e uma dieta balanceada em suas rotinas diárias.

A DietSync foi projetada para ser acessível para todas as idades e níveis de aptidão física. A plataforma incentivou a adoção de um estilo de vida mais saudável, contribuindo para o aumento da cultura de saúde e bem-estar. Ao permitir o compartilhamento de receitas, a DietSync também valorizou receitas tradicionais adaptadas para serem mais saudáveis. Isso ajudou a preservar e adaptar a cultura alimentar local.

A plataforma criou oportunidades para nutricionistas e personal trainers oferecerem seus serviços de forma integrada.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados obtidos ao longo da atividade de extensão com a DietSync demonstram um impacto positivo significativo tanto quantitativo quanto qualitativo. A plataforma facilitou a organização da vida fitness dos usuários, promoveu a educação em saúde e criou uma comunidade engajada.

O próximo passo é conversar com alguns profissionais, para saber se a tela de registrar dieta, treinos e medidas está de acordo, para ele colocar os dados. Fazer integração, para que os nutricionistas e personal, possam modificar sua dieta ou treino sem sair de casa e acompanhar sua evolução. Inserir gráficos para mostrar a evolução nas medidas e inserir notícias na página home.

## **REFERÊNCIAS**

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia Alimentar para a População Brasileira (2ª ed.). 2021. Disponível em [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view). Acesso em 20 ago. 2024.

SILVA, R. M., ANDRADE, P. S.. Desenvolvimento de aplicativos web para o setor público: um enfoque na usabilidade e acessibilidade. *Journal of Public Sector Innovation*, 7(1), 89-102. DOI: 10.5678/jpsi.v7n1p89. 2020.



# ECO. TIC. NOVA

## APP: LISTA DE COMPRAS



# APP LISTA DE COMPRAS

Renan da Costa Nunes 1  
Pedro Xavier 2  
Gustavo Nakamura 3  
João Pedro do Prado Belone 4  
Alexandre Keiji Sakai 5  
Rodrigo Campos Scarabello 6  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 7  
Sérgio Akio Tanaka 8  
João Vitor da Costa Andrade 9  
Ricardo Petri Silva 10  
Simone Sawasaki Tanaka 11

## RESUMO

Esse relato de experiência tem como objetivo apresentar o projeto visa a criação de um aplicativo de Lista de Compras, para auxiliar os brasileiros em todas as situações que envolvam compras. Tendo em vista o fato constantemente observado e experienciado do esquecimento de itens na hora das compras ou a utilização de anotações em lugares inadequados, ou ineficientes, como: Cadernos; Rascunhos; Bloco de notas de celulares; Memória cerebral. Mediante aos fatos apresentados anteriormente, foi desenvolvida a ideia do respectivo aplicativo e tendo com principal método e referencial a experiência e dificuldades de possíveis usuários, sendo esses a grande parte da população brasileira.

## INTRODUÇÃO

Baseado no projeto de Extensão Curricular Universitária o curso de Ciência de Computação nas disciplinas de prática de extensão I e II, base na orientação que foi recebida na respectiva atividade, o artigo foi produzido visando demonstrar as experiências e progresso do desenvolvimento da Lista de Compras.

Como inaugural do projeto, foi observado a importância do hábito de realizar anotações devido ao fato da crescente quantidade de informações apresentadas no dia a dia da população, gerando uma maior chance de possíveis esquecimentos, prejudicando tanto os compradores, quanto os vendedores.

Também é notada o expressivo uso de telas pelos brasileiros conforme mostrado em G1 Globo: “O país passou das 4,1 horas diárias, em 2019, para 5,2 horas diárias, em 2020, até chegar às 5,4 horas diárias em 2021. ”, fazendo com que os utilizadores de dispositivos móveis se tornem o público alvo, aumentando a adesão de usuários para o aplicativo.

Com isso, o escopo definido para o projeto é amplo, gerando uma abundância de necessidades e preferências do público.

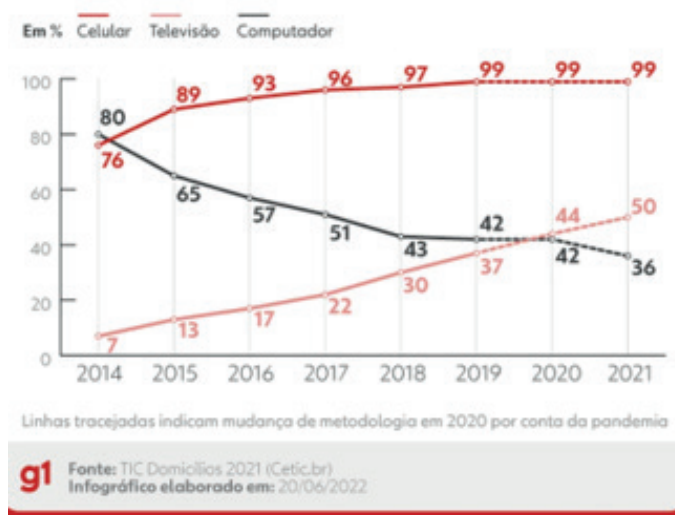
Visando atender as informações levantadas anteriormente, a equipe responsável

pelo projeto está desenvolvendo um aplicativo de fácil acessibilidade para o público geral e na medida do desenvolvimento, implementando novas funcionalidades que aprimorem nosso método de organização por categorias, inserindo os dados em uma lista e futuramente inserindo novos métodos para atender todos os públicos.

## DESENVOLVIMENTO

Adentrando ao tema, após o levantamento inicial de escalabilidade baseados em dados como a proporção de usuários, que demonstraram uma generalidade no uso de celulares entre os brasileiros (Figura 1), foi decidido a criação de um aplicativo disponibilizado para IOS e Android com foco na fácil utilização e praticidade, fazendo com que os usuários possam criar listas e anotações com facilidade, pensando que muitas necessidades surgem de formas espontâneas.

**Figura 1** – Percentual domicílios com acesso a alguma tecnologia (TIC)



**Fonte:** TIC Domicílios (2021)(Cetic.br)

Em seguida, foi observado analisado o comportamento cotidiano da maioria dos brasileiros e seus hábitos, um ponto levantado foi acerca de maus hábitos relacionados a tarefas cotidianas, que muitas vezes são levadas como simples tarefas e que não necessitam de anotações, assim, criando lacunas de erros, como esquecimento, confusão, desistência e desinformação.

Outra observação foi relacionada aos impactos diretos relacionados ao mau planejamento de compras não cotidianas, conforme indicado pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC) 85% dos brasileiros já foram acometidos por compras por impulso, entre eles, 43% relacionados a tristeza, ansiedade ou angústia (Figura 2). Fato que pode ser amenizado ou até mesmo contornado com mudanças de hábitos relacionados a compras.

Figura 2 – Compras por impulso relacionados a questões mentais

## IMPULSIVOS

Pesquisa do SPC mostra que mais de 40% dos entrevistados já comprou por compulsão

Já fez ou costuma fazer compras por impulso em momentos de ansiedade, tristeza ou angústia?



Fonte: SPC Brasil(2013)

Pensando pelas empresas, é extremamente importante ressaltar que no âmbito de vendas digitais B2C vêm sendo necessário acelerar cada vez mais o processo de venda para os clientes finais, desde a página inicial às etapas finais de pagamentos são constantemente otimizadas visando a conversão de clientes. Com as constantes inovações, mais e mais concorrentes vão surgindo e na mesma medida, produtos e serviços iguais também, o que pode fazer com que os clientes não se atente ao local que está acessando e futuramente perder essa informação, principalmente em marketplaces, que muitas vezes não geram um nome e identidade de seus anunciantes.

Iniciando o desenvolvimento do projeto, foi realizado um blogue para descrição do projeto e seus envolvidos, o mesmo conta com atualizações do projeto, informações auxiliares, referências, observações entre outros. Gerando assim uma maior disciplina e organização entre os membros da equipe, voltado ao desenvolvimento do aplicativo, como Brainstormings, atualizações do blogue, divisões de tarefas e implementação de ideias.

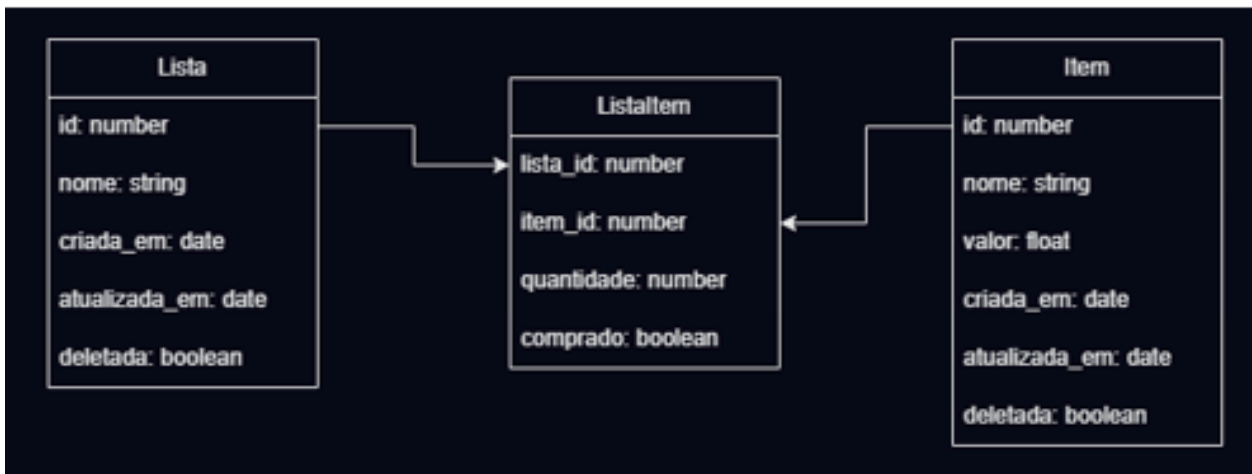
Na parte técnica foi utilizada a versão 10 do framework Laravel com PHP (versão 8.2) para construção da página web do projeto, além de pacotes para maior agilidade no momento de desenvolvimento do projeto, como o Splade: uma biblioteca que possibilita criação de páginas SPA (Single Page Application) utilizando-se do framework Laravel.

Na parte de dispositivos móveis está sendo analisada o uso do framework Flutter que se utiliza da linguagem Dart para criação de aplicativos para diversas plataformas, tais como: Android, iOS, Windows, etc.

Durante o desenvolvimento foi notado pela equipe uma necessidade de documentar aquilo que concordávamos durante nossos encontros sobre o sistema, notamos que sem uma organização técnica ficaria muito complicado lembrarmos de nossas ideias, foi neste momento que decidimos criar diagramas para facilitar o entendimento geral e futuro.

Nas figuras 2 e 3 apresentamos dois diagramas criados com o intuito informativo e para documentar o sistema.

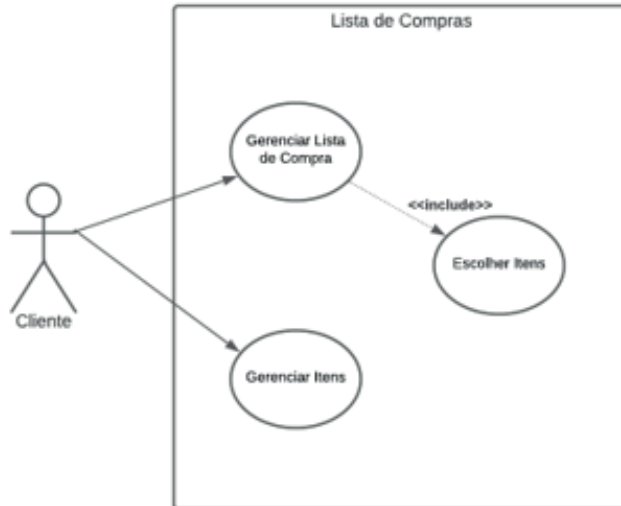
**Figura 2 – Diagrama de Classe**



**Fonte:** Os autores.

O diagrama de classe é responsável por demonstrar o aspecto técnico das informações centrais do sistema e de que forma isso é armazenado / tratado pelo sistema.

**Figura 3 – Caso de Uso**



**Fonte:** Os autores.

O diagrama de caso de uso demonstra qual o fluxo esperado do sistema, neste caso o usuário do sistema representado como “Cliente” tem os seguintes fluxos: Gerenciamento de Lista de Compra e de Itens, onde no gerenciamento de listas é possível realizar a escolha dos itens da lista de compra.

Com os diagramas feitos notamos uma evolução na forma em que o projeto evoluiu, o sistema se tornou mais claro para todos e havia ali um norte para seguir.

## **CONCLUSÃO**

Em última análise ao relato de experiência proposto, foi notado diversos aprimoramentos gerais entre a equipe participante do projeto, elevando gradativamente o estado de maturação do projeto, conforme a progressão do projeto, nota-se que o mesmo está em fase de produção, sendo assim, diversas melhorias surgem a cada dia, com o maior entrosamento da equipe, mais tratativas e conteúdos são gerados em comparação ao início.

Por fim, com as necessidades de se adaptar ao mercado e adquirir conhecimentos, a equipe precisou se adaptar, sendo assim, foram aprimoradas questões como agilidade de entregas, metodologias, utilização de novas tecnologias e fontes (bibliotecas) e comunicação entre a equipe.

## **REFERÊNCIAS**

CARVALHO, J., NUNES, F.. Desenvolvimento de Aplicativos de Acessibilidade: Desafios e Oportunidades. Revista de Tecnologia Aplicada, 20(3), 101-120, 2019.

GONÇALVES, M., SILVA, A.. O Impacto do Uso de Dispositivos Móveis no Comportamento do Consumidor Brasileiro. Revista Brasileira de Tecnologia e Sociedade, 15(2), 45-60, 2021.

MOURA, P., ALMEIDA, R. Práticas de Anotações e Organização da Informação no Contexto Digital. Revista de Estudos em Ciência da Informação, 12(1), 88-103,2020.





# ECO. TIC. NOVA

## LOOP LEGENDS



# LOOP LEGENDS

Maria Eduarda Gomes Konopka 1  
Matheus Henrique Trevisan 2  
Rafael Haruo Nakagawa Hoshino 3  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 4  
Sérgio Akio Tanaka 5  
João Vitor da Costa Andrade 6  
Ricardo Petri Silva 7  
Simone Sawasaki Tanaka 8

## RESUMO

Esse projeto de extensão tem como intuito de entregar um jogo web de reflexo para ser disponibilizado para a comunidade. O jogo foi criado considerando as necessidades atuais, como a exigência de pensamento ágil pelas empresas, o aprimoramento de reflexos em esportes e e-sports, ou simplesmente para entretenimento. Loop Legends é um jogo web que melhora a coordenação motora e a tomada de decisões. O jogador deve desviar de projéteis e inimigos, enfrentando desafios cada vez mais difíceis. Ao ser derrotado, recebe sua pontuação e pode tentar novamente.

**Palavras-chave:** Extensão; Jogo; Reflexo; Web.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste em um relatório de impacto destinado a uma das unidades curriculares do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia: Extensão Curricular. Nesse projeto de extensão os alunos, e autores deste artigo, desenvolvemos um jogo web com o objetivo de aperfeiçoar seus reflexos com o jogo titulado de Loop Legends. Nesse projeto nós alunos temos como objetivo em alcançar a comunidade de jovens e adultos de maneira que possam desenvolver os seus reflexos ou apenas por diversão.

---

1 Maria Eduarda Gomes Konopka. Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia de Londrina - UniFil.

2 Matheus Henrique Trevisan. Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia de Londrina - UniFil.

3 Rafael Haruo Nakagawa Hoshino. Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia de Londrina - UniFil.

4 Docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia de Londrina - UniFil.

5 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

6 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto, começamos com a definição das linguagens e plataformas onde o jogo será desenvolvido, onde decidimos utilizar o JS, HTML e CSS, após isso, iniciamos de fato o desenvolvimento do projeto.

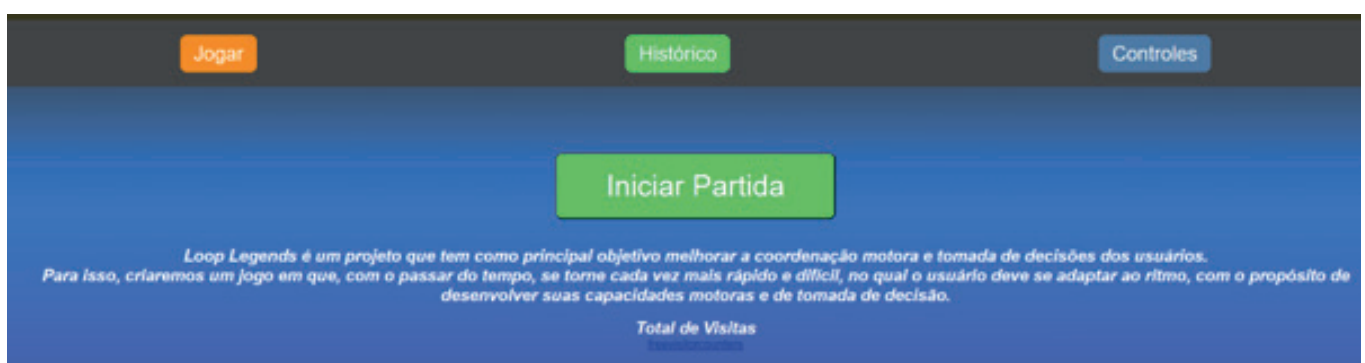
Para o desenvolvimento do projeto, iniciamos com a criação dos documentos e definição da aparência que estará no site e nos personagens, onde chegamos a conclusão que ele deveria seguir uma aparência simples e intuitiva com poucos detalhes a fim de deixar a plataforma intuitiva, em seguida, foi construído alguns dos diagramas de UML como Caso de Uso; Classe; Sequência. Além do diagrama de entidade e relacionamento, etc..

Finalizando a primeira versão do jogo, foram realizadas algumas alterações do projeto inicial, como aparência dos personagens que se modificou para cores simples e de fácil associação, deixando o jogo mais acessível e intuitivo para o usuário, além da alteração de design, layout do jogo e estrutura do site.

## RESULTADOS

Durante o desenvolvimento do projeto, entramos em contato com algumas pessoas que pudessem auxiliar em nosso projeto como integrantes do curso de Ciência da Computação e outros interessados, onde os interessados deram opiniões voltado a experiência do usuário e os estudantes auxiliaram com uso de tecnologias e melhorias dentro do código para uma jogabilidade fluida e acessível para qualquer máquina Desktop (Figuras 1 e 2).

**Figura 1** – Tela de login do App



**Fonte:** Os autores.

**Figura 2 – Tela do jogo**



**Fonte:** Os autores.

Os jogos de estratégia estimulam o cérebro a planejar estratégias para suas movimentações, refletindo diretamente na vida real, o que ajuda na tomada de decisões e na capacidade de visualizar os resultados de suas ações a longo prazo.

Pesquisas demonstraram que pessoas que jogam videogames de estratégia experimentam benefícios significativos, como o aumento do volume de matéria cinzenta no hipocampo e no cerebelo, resultando em melhorias na memória de curto prazo e no equilíbrio. Esses jogos estimulam processos neurais vitais, prevenindo o desgaste cognitivo e promovendo a saúde cerebral, especialmente em adultos acima dos 50 anos.

## **CONCLUSÕES**

O presente relatório demonstrou o impacto positivo gerado pelo projeto de Extensão Curricular no desenvolvimento do jogo web Loop Legends. O projeto não apenas permitiu que os alunos aplicassem seus conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso, mas também proporcionou uma oportunidade valiosa de engajar a comunidade, especialmente jovens e adultos, em atividades que estimulam os reflexos e oferecem uma experiência divertida e educativa.

O desenvolvimento do jogo, com foco em uma interface simples e intuitiva, mostrou-se eficaz ao tornar o jogo acessível a uma ampla gama de usuários. As melhorias realizadas a partir das respostas recebidas evidenciam a importância da colaboração e da interação com outros estudantes e interessados na área, resultando em um produto final que é não apenas tecnicamente competente, mas também alinhado às necessidades dos usuários.

Os impactos observados, tanto no processo de desenvolvimento quanto no potencial de benefícios cognitivos proporcionados pelo jogo, reforçam a relevância de projetos como este. Além de promover o aprendizado prático e colaborativo entre os alunos, o jogo tem o potencial de contribuir para a saúde cerebral e o desenvolvimento de habilidades estratégicas na comunidade, demonstrando o valor do uso de videogames como ferramentas de estímulo cognitivo.

Como objetivo futuro, buscamos aprimorar ainda mais a qualidade do ambiente do jogo, tornando-o ainda mais intuitivo para os jogadores. Planejamos adicionar um sistema de ranking que permitirá aos jogadores competirem entre si, incentivando o desenvolvimento de estratégias pessoais para melhorar seu desempenho a longo prazo. Dessa forma, o projeto não só atingiu os objetivos iniciais, mas também se prepara para evoluir e oferecer uma experiência ainda mais rica e desafiadora para a comunidade.

## **REFERÊNCIAS**

GEE, J. P.. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan, 2003.

PRENSKY, M.. Digital Game-Based Learning. McGraw-Hill, 2001.

REDAÇÃO. Jogos ajudam a melhorar a memória e aumentam o bem-estar. 2018. Disponível em: <https://institutodelongevidade.org/longevidade-e-saude/jogos-ajudam-melhorar-memoria-e-aumentam-o-bem-estar>. Acesso em: 30 mai. 2024.



# ECO. TIC. NOVA

## PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR: PENSAMENTO COMPUTACIONAL



# PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR: PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Tânia Camila Kochmansky Goulart <sup>1</sup>

Sérgio Akio Tanaka <sup>2</sup>

João Vitor da Costa Andrade <sup>3</sup>

Ricardo Petri Silva <sup>4</sup>

Simone Sawasaki Tanaka <sup>5</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta um projeto de extensão curricular universitária desenvolvido por 18 estudantes de Computação do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), em conformidade com a Resolução n. 7 de dezembro de 2018. O projeto teve como foco a realização de aulas e monitoria voltadas para o fortalecimento do Pensamento Computacional em 141 alunos do ensino médio de escolas públicas e privadas de Londrina-PR, ao longo de um ano letivo. Os universitários atuaram como monitores, ensinando conceitos de programação, algoritmos e desenvolvimento de sites de maneira prática e acessível. Os resultados indicaram um avanço significativo na compreensão desses estudantes em Pensamento Computacional, além de fortalecer a conexão entre a universidade e a comunidade local. Este projeto evidencia a relevância da extensão curricular para a promoção de uma educação inclusiva e em sintonia com as necessidades da sociedade atual.

**Palavras-chave:** Extensão Curricular. Pensamento Computacional. Monitoria. Computação.

## INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional (PC) tem emergido como uma habilidade fundamental para o século XXI, desempenhando um papel crucial na resolução de problemas complexos e no desenvolvimento do raciocínio lógico (WING, 2011). Nesse cenário, a Extensão Curricular Universitária surge como uma ferramenta valiosa, permitindo que 18 alunos dos cursos de Computação (Ciência da Computação, Engenharia de Software e Análise e Desenvolvimento de Sistemas) do Centro Universitário Filadélfia (UniFil) compartilhem seu conhecimento com estudantes do ensino fundamental e médio. Essa iniciativa visa promover e democratizar o PC nas escolas, ampliando o acesso a essas competências essenciais.

---

1 Docente responsável pelas atividades de Extensão Curricular desenvolvidas no Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil e Coordenadora do Pensamento Computacional.

2 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

3 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

4 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

5 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

Wing (2011) destaca que o PC vai além da mera aprendizagem de programação, englobando habilidades como a decomposição de problemas complexos, a identificação de padrões e a criação de algoritmos. Essas competências são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e também favorecem habilidades como trabalho em equipe, criatividade e a capacidade de enfrentar e resolver desafios cotidianos. Ao envolver estudantes em atividades práticas e aplicadas, o projeto contribui não apenas para a formação técnica dos alunos, mas também para o aprimoramento das habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, preparando-os melhor para os desafios do mundo moderno.

A extensão curricular universitária, portanto, não só enriquece a formação acadêmica dos alunos de Computação, mas também desempenha um papel significativo na preparação dos jovens para um futuro cada vez mais orientado pela tecnologia e pela inovação.

## **METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO**

Este relato examina o impacto do projeto de extensão curricular no cenário educacional, destacando seus benefícios e efeitos positivos para todos os envolvidos. Os resultados demonstram que a iniciativa é eficaz na disseminação do Pensamento Computacional (PC) nas instituições de ensino, preparando os estudantes para os desafios futuros.

Durante o projeto, 18 alunos dos cursos de Computação (4 como instrutores e 14 como monitores) forneceram a 141 alunos da educação básica a oportunidade de aprender conceitos de programação, algoritmos e estruturas de dados de maneira prática e interativa. As aulas foram projetadas para serem lúdicas e aplicadas a situações reais, oferecendo conhecimentos que frequentemente não estão incluídos no currículo tradicional, ampliando assim as perspectivas e oportunidades dos estudantes.

O projeto teve um impacto significativo na formação dos estudantes da educação básica, melhorando sua preparação para os desafios da era digital. Além disso, contribuiu para a redução das desigualdades, promovendo a inclusão digital e proporcionando acesso a conhecimentos tecnológicos para alunos de diversas realidades.

A colaboração entre os alunos dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia (UniFil) e as escolas de ensino fundamental e médio, por meio da Extensão Curricular Universitária, destaca-se como uma iniciativa poderosa para promover o Pensamento Computacional. Esse intercâmbio de conhecimentos e experiências ajuda a construir uma sociedade mais tecnologicamente capacitada e inclusiva, onde o Pensamento Computacional é uma ferramenta crucial para enfrentar os desafios contemporâneos.

A Figura 1, apresenta as evidências das aulas acompanhadas pelos estudantes



dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

**Figura 1** – Alunos do projeto



**Fonte:** Os autores.

Os alunos foram introduzidos ao desenvolvimento web, começando pelos fundamentos até a criação de páginas web personalizadas. Ao longo do curso, foram ensinados HTML, CSS e JavaScript de forma sequencial, combinando aulas teóricas com práticas, onde os professores utilizaram slides e explicações no quadro para facilitar a compreensão. As atividades propostas incluíram o uso do Google Forms, onde os alunos responderam a questionários com perguntas teóricas e enviaram trechos de códigos conforme solicitado, consolidando o aprendizado.

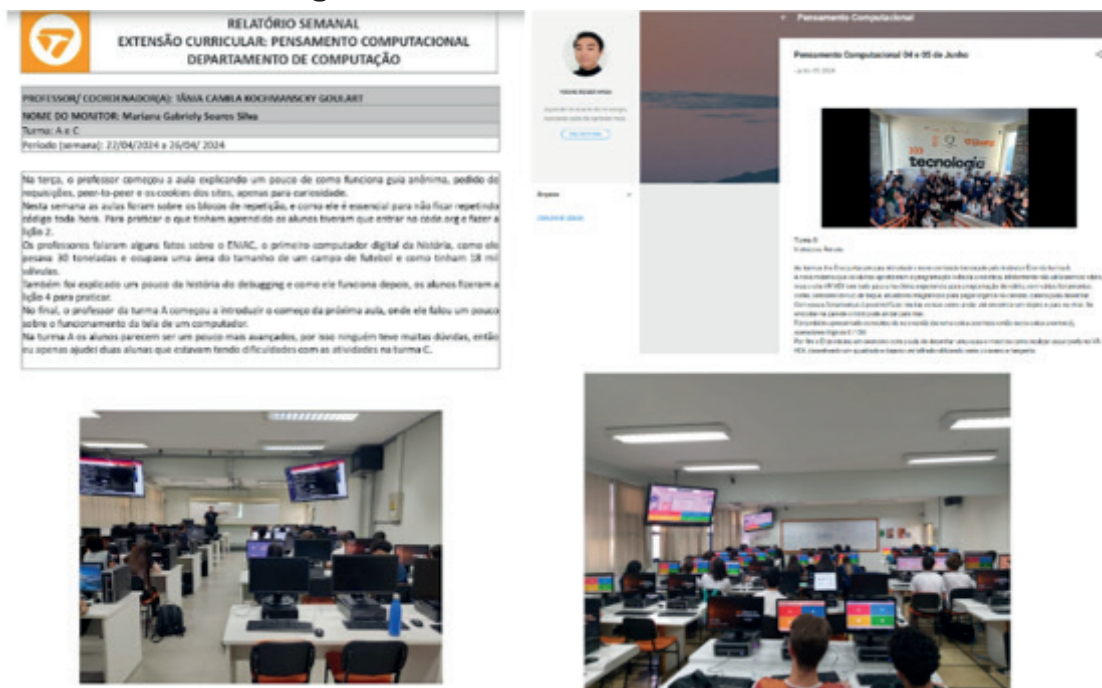
Além das atividades menores, os alunos também se envolveram em projetos mais complexos na plataforma Replit, uma ferramenta de programação online, que lhes permitiu aplicar todo o conteúdo aprendido na criação de suas próprias páginas web. Essas atividades práticas foram fundamentais para o desenvolvimento das habilidades técnicas dos estudantes.

O progresso das aulas foi meticulosamente documentado por meio de portfólios, que detalhavam os roteiros de aula tanto para os monitores quanto para os professores. Além disso, os alunos de Computação produziram relatórios semanais, refletindo o entusiasmo e o comprometimento em compartilhar seus conhecimentos (Figura 2). Esses relatórios incluíam uma descrição das atividades realizadas, os tópicos abordados e os avanços observados nos estudantes participantes.

A elaboração desses relatórios semanais pelos instrutores e monitores não apenas assegurou o sucesso do projeto, mas também gerou registros valiosos que documentam as estratégias de ensino mais eficazes e identificam áreas que poderiam ser melhoradas. Os

portfólios dos alunos universitários, juntamente com os relatórios semanais, destacavam o progresso contínuo dos alunos participantes e a evolução do curso, servindo como um recurso importante para a avaliação e refinamento das práticas educativas empregadas.

**Figura 2 – Evidências dos Portfólios**



**Fonte:** Os autores.

Essa extensão consiste no Pensamento Computacional, um projeto que visa ensinar desenvolvimento web para alunos do ensino médio de escolas públicas e particulares de Londrina. O objetivo é apresentar aos jovens a área de programação e desenvolvimento, introduzindo futuros universitários e trabalhadores ao ramo da tecnologia, que tem alta demanda nos últimos anos.

Muitos alunos tiveram seu primeiro contato com a informática e despertaram interesse na área. Mesmo enfrentando dificuldades, eles mostraram vontade de continuar no projeto. Alguns desafios encontrados incluíram a dificuldade dos monitores em esclarecer dúvidas e a falta de interesse e engajamento de alguns alunos. No entanto, apesar de um número significativo de desistências, o saldo final do curso foi positivo. Na Figura 3, podemos observar algumas evidências da formatura dos alunos no PC.

**Figura 3 – Formatura do curso**



**Fonte:** Os autores.

Em resumo, as aulas ministradas pelos estudantes de Computação estão abrindo novas oportunidades, inspirando jovens mentes e capacitando a comunidade para a revolução digital. Com um enfoque prático e divertido no pensamento computacional, essa iniciativa está construindo o caminho para um futuro mais conectado e com habilidades digitais aprimoradas.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>. Acesso em: ago. 2024.

BORDIGNON, G. S.; BRAGA, V. S. Extensão Universitária: Ações Transformadoras na Relação entre Universidade e Sociedade. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 18, n. 2, p. 15-30, 2021.

DELGADO, A. C. S. A Extensão Universitária como Instrumento de Democratização do Conhecimento. São Paulo: Editora UNESP, 2018.

GADOTTI, M. (Org.). Universidade Cidadã: Seminários e Experiências. 3ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2020.

GROPPO, L. A.; GROPPO, J. D. Extensão Universitária: Aprendizagens e Desafios no Contexto Contemporâneo. São Paulo: Editora Senac, 2021.

GUZDIAL, M. Aprendizagem de Pensamento Computacional como Prática de Participação Social. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 37-46, set./dez. 2018.

OLIVEIRA, M. M. V. et al. Desenvolvimento de Aplicativos e o Impacto na Sociedade: Um Estudo de Caso na Região X. Revista de Informática Aplicada, v. 27, n. 3, p. 45-58, 2021.

RESNICK, M. Pensamento Computacional: O que é e por que é importante? São Paulo: Editora Penso, 2019.

SANTOS, B. S. A Universidade no Século XXI: Para uma Universidade Nova. 7<sup>a</sup> ed. Coimbra: Edições Almedina, 2022.



# ECO. TIC. NOVA

## PLATAFORMA LONHEAL



# PLATAFORMA LONHEAL

Diego Preissler Arial 1  
Giovani Bruno Corrêa 2  
Henrique Corrêa de Araújo 3  
Luiz Henrique Cortez Casotti 4  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 5  
Ricardo Petri Silva 6  
Sérgio Akio Tanaka 7  
João Vitor da Costa Andrade 8  
Simone Sawasaki Tanaka 9

## RESUMO

Este projeto envolveu o desenvolvimento de um aplicativo web com o objetivo de ajudar a população de Londrina-PR na busca por estabelecimentos de saúde. A metodologia utilizada englobou a definição das entidades, a estruturação do mapa, o desenvolvimento de funcionalidades e interações, além da coleta de dados e testes de layout. Os principais resultados incluem uma interface amigável e intuitiva, que facilita a localização e a diferenciação dos estabelecimentos de saúde. O impacto observado destaca a otimização do tempo e a maior acessibilidade às informações de saúde para a comunidade, comprovando a eficácia do mapa digital focado em saúde. As conclusões indicam que o projeto não só alcançou seus objetivos de usabilidade e funcionalidade, mas também ofereceu uma valiosa experiência prática aos alunos. Recomenda-se a expansão do projeto para outras cidades e a incorporação de tecnologias avançadas para aumentar a eficiência do aplicativo.

**Palavras-chave:** LonHeal; mapa digital; saúde; tecnologia.

## INTRODUÇÃO

O presente projeto foi desenvolvido com o intuito de criar um aplicativo web que facilite o acesso da população de Londrina-PR a informações sobre estabelecimentos de saúde. A iniciativa surgiu da necessidade de otimizar o tempo dos cidadãos e melhorar a acessibilidade a dados de saúde, por meio de uma plataforma digital intuitiva e eficiente. Este documento apresenta a metodologia adotada, os resultados alcançados e as conclusões derivadas do processo de desenvolvimento, destacando a relevância do projeto para a comunidade local e sua aplicabilidade futura em outras regiões.

---

1 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia - UniFil

2 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia - UniFil

3 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia - UniFil

4 Discente do curso de Ciência da Computação - Centro Universitário Filadélfia - UniFil

5 Docente do Centro Universitário Filadélfia - UniFil

6 Docente do Centro Universitário Filadélfia - UniFil

7 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

9 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

## METODOLOGIA

Para esse projeto, os desenvolvedores focaram, de início, em visualizar a aplicação e suas funcionalidades. Definindo quais seriam as entidades, a estrutura do mapa, possíveis interações e funcionalidades principais. Após isso, começou em si o trabalho de construir o projeto. Os membros fizeram a coleta de dados e testes de layout enquanto outros concentraram-se em fazer as funcionalidades da aplicação funcionarem através da lógica de programação. As tecnologias utilizadas para a construção da aplicação foram: HTML, CSS, Javascript e XAMPP, sendo hospedada em uma máquina virtual da Oracle. Mesmo no início do projeto, onde foi requisitado apenas o planejamento, os desenvolvedores já começaram seus estudos sobre o desenvolvimento e a configuração da máquina virtual, uma vez que seria a primeira vez utilizando essa infraestrutura. Em seguida, foram concluídos alguns dos diagramas de UML: Caso de Uso, Classe e Sequência.

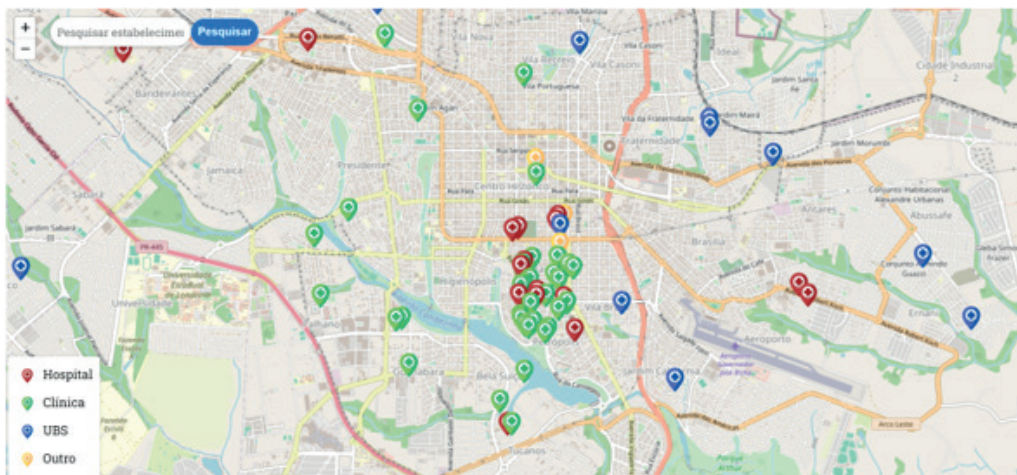
Próximo ao fim da produção da primeira versão da aplicação, os desenvolvedores decidiram mudar alguns aspectos do design da aplicação (coloração do mapa e dos marcadores), assim como alguns detalhes das funcionalidades de busca e filtragem de locais.

## RESULTADOS

Após o desenvolvimento do projeto LonHeal, foi disponibilizado aos alunos e a comunidade o acesso ao projeto para que pudessem testar e sugerir mudanças. O resultado esperado foi atingido, uma vez que o aplicativo é de fácil usabilidade. O usuário ao entrar no aplicativo, consegue escrever na barra de pesquisa um lugar específico para procurar, o app já apresenta as informações detalhadas deste estabelecimento. Por fim é fácil a diferenciação dos tipos de locais, pois estão separados por marcadores de cores diferentes, com uma legenda apresentando qual local é cada cor.

Os mapas interativos auxiliam na localização e na busca de informações sobre determinados estabelecimentos. Esta pesquisa otimiza tempo e fornece todos os dados necessários de locais focados em saúde na cidade de Londrina-PR (Figura 1).

**Figura 1** – Tela de busca do aplicativo



**Fonte:** Captura de tela LonHeal.

Segundo estudos, o mapa digital é um recurso que está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Empresas como Uber e Carrim, por exemplo, são aplicativos de mobilidade que se destacam no mercado devido à flexibilidade e agilidade.

A área da saúde é essencial para todo ser humano. E com o avanço da tecnologia, informações precisas sobre determinados locais estão mais acessíveis. Um mapa digital focado especificamente nesta área tão importante para as pessoas se prova útil pois difere todos os tipos de locais e suas especialidades, além de fornecer informações de contato e horário de funcionamento, o que pode se tornar eficiente em casos de emergência.

## **CONCLUSÃO**

A análise dos resultados e impactos do projeto LonHeal revela uma série de conclusões significativas. O projeto conseguiu atingir seus objetivos principais, especialmente no que diz respeito à usabilidade e funcionalidade do aplicativo web. A interface amigável e intuitiva permite que os usuários encontrem facilmente os estabelecimentos de saúde em Londrina, com informações detalhadas e diferenciadas por cores.

O projeto contribuiu para uma melhoria na utilização dos serviços de saúde disponíveis. Além disso, o projeto proporcionou uma valiosa experiência prática para os alunos envolvidos, reforçando conhecimentos técnicos e habilidades de trabalho em equipe.

Além disso, incorporar tecnologias avançadas, como inteligência artificial, pode otimizar buscas e fornecer recomendações personalizadas, aumentando a eficiência do aplicativo. A captação de recursos através de patrocinadores e parcerias é crucial para a sustentabilidade e expansão do projeto. Por fim, desenvolver uma campanha de divulgação aumentará o alcance do aplicativo entre diversos segmentos da população, assegurando seu impacto positivo contínuo.

## **REFERÊNCIAS**

GEOFUSION. Mapa digital: O Que é, Tipos e Como Utilizar em Sua Estratégia. Disponível em: <https://geofusion.com.br/blog/mapa-digital-impacto-dia-a-dia/>. Acesso em: 02 jun. 2024.

GROPPO, L. A.; GROPPO, J. D. Extensão Universitária: Aprendizagens e Desafios no Contexto Contemporâneo. São Paulo: Editora Senac, 2021.

OLIVEIRA, M. M. V. et al. Desenvolvimento de Aplicativos e o Impacto na Sociedade: Um



Estudo de Caso na Região X. Revista de Informática Aplicada, v. 27, n. 3, p. 45-58, 2021.

SILVA, R. M., ANDRADE, P. S.. Desenvolvimento de aplicativos web para o setor público: um enfoque na usabilidade e acessibilidade. Journal of Public Sector Innovation, 7(1), 89-102. DOI: 10.5678/jpsi.v7n1p89. 2020.



# ECO. TIC. NOVA

## APP: SAÚDE EM FOCO



# APP: SAÚDE EM FOCO

Eder Henrique Biason 1  
Gabriel Formigoni Jardinette 2  
Gabriel Vieira Cardoso 3  
Jeferson Shodi Nakayama 4  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 5  
Ricardo Petri Silva 6  
Sérgio Akio Tanaka 7  
João Vitor da Costa Andrade 8  
Simone Sawasaki Tanaka 9

## RESUMO

Ao longo da atividade de extensão construída pelo grupo em questão, foram desenvolvidas pesquisas com o intuito de entender e planejar de forma competente a plataforma Saúde em Foco. O objetivo desse projeto foi, através da plataforma, aproximar a população londrinense das informações sobre o cenário da área da saúde na cidade. A ideia é que através de uma plataforma digital, os cidadãos possam ter acesso à informações básicas sobre algumas doenças, primeiras orientações a partir de um chatbot onde será informado os sintomas do usuário e, além disso, serão expostas unidades de saúde em sua região, em conjunto a notícias e acontecimentos envolvendo a comunidade.

**Palavras-chave:** doença; hospital; Londrina; saúde.

## INTRODUÇÃO

Durante a pandemia da COVID-19, houve um aumento significativo nos casos da doença, especialmente em função da falta de informações adequadas e da negligência nos cuidados por parte de indivíduos infectados. Conforme evidenciado por estudos, a disseminação de informações corretas e acessíveis é crucial para o controle de pandemias (Souza et al., 2020). No entanto, a dificuldade de acesso à informação e a falta de conscientização entre a população resultaram em muitos casos onde, mesmo após a confirmação da infecção, os indivíduos não alteraram seus hábitos ou adotaram medidas de isolamento necessárias para prevenir a disseminação do vírus. Esse cenário revela uma lacuna significativa no acesso à informação, particularmente em contextos de saúde pública (Moura, 2021).

---

1 Discente do curso de Engenharia de Software - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

2 Discente do curso de Engenharia de Software - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

3 Discente do curso de Engenharia de Software - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

4 Discente do curso de Ciências da Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

5 Docente do curso de Computação - Centro Universitário Filadélfia (UniFil).

6 Coordenador e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Coordenador do Núcleo de Práticas Informática (NPI) e docente dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

9 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

Em resposta a essa necessidade, o projeto Saúde em Foco foi concebido com o objetivo de oferecer uma solução acessível e democrática para melhorar a comunicação de informações de saúde à população londrinense. O projeto busca fornecer descrições detalhadas de doenças, orientações sobre quando e onde procurar assistência médica, além de cuidados imediatos e básicos que os usuários podem adotar. Esse tipo de plataforma pode desempenhar um papel crucial na educação em saúde e na prevenção de doenças, conforme discutido por Lima e Ferreira (2019), que enfatizam a importância de iniciativas de saúde pública que sejam compreensíveis e acessíveis a todos os segmentos da população.

## **METODOLOGIA**

O desenvolvimento do Saúde em Foco iniciou-se com a identificação da necessidade real que o projeto pretendia atender, bem como o problema principal que deveria ser solucionado. Para isso, foram realizadas reuniões com a equipe do projeto para definir a proposta e avaliar o mercado existente, analisando produtos semelhantes e identificando concorrentes e referências (Silva & Almeida, 2018). Essa fase inicial foi crucial para garantir que o projeto fosse alinhado com as demandas da comunidade.

Após a estruturação da ideia, foi conduzido um processo de pesquisa rigoroso para garantir a confiabilidade das informações que seriam apresentadas. Como destacado por Nogueira (2020), a credibilidade é um fator essencial em projetos que lidam com a saúde pública. Foram realizadas entrevistas no Hospital Universitário de Londrina, onde profissionais de saúde foram consultados sobre quais informações seriam mais úteis em um portal de saúde e como essas informações deveriam ser organizadas para melhor atender ao público.

A equipe do projeto foi então dividida para a execução da plataforma. O desenvolvimento começou com a criação de um protótipo, que serviu como base para o produto final. Esse protótipo passou por várias iterações, incluindo feedback de profissionais de saúde e potenciais usuários, o que ajudou a refinar a interface e as funcionalidades da plataforma.

## **RESULTADOS**

O desenvolvimento do Saúde em Foco trouxe à tona diversos insights e aprendizados valiosos. Durante o processo, a equipe conduziu atividades de planejamento e prototipagem que envolveram tanto os membros do projeto quanto a comunidade, destacando a importância da colaboração em iniciativas de saúde pública (Carvalho & Santos, 2022). Essas atividades incluíram a análise de produtos semelhantes no mercado e entrevistas com profissionais de saúde para validar a proposta do projeto.

O resultado foi um protótipo funcional da plataforma, que incluiu a implementação

de um chatbot e a organização das seções informativas sobre doenças, orientações de saúde e localização de unidades de atendimento (Figura 1). Testes preliminares com um grupo restrito de usuários indicaram que a plataforma é fácil de usar e tem potencial para ser uma ferramenta útil para a população. Esses testes também destacaram a necessidade de melhorias na usabilidade e na clareza das informações, conforme apontado por Almeida e Pereira (2017), que sugerem que a simplicidade e a clareza são essenciais para a eficácia das ferramentas digitais de saúde.

**Figura 1 – Tela de login do App**



**Fonte:** Os autores.

## IMPACTOS

A análise dos impactos iniciais do projeto revelou efeitos positivos significativos. Socialmente, o Saúde em Foco mostrou-se promissor em aumentar a conscientização da comunidade sobre questões de saúde, empoderando os cidadãos com informações essenciais (Martins et al., 2018). A plataforma tem o potencial de aliviar a pressão sobre os serviços de saúde ao fornecer informações que ajudam as pessoas a tomar decisões informadas sobre quando e onde procurar atendimento médico.

**Figura 2 –**



**Fonte:** Os autores.

Além disso, o projeto promoveu uma maior integração entre a universidade e a comunidade, fortalecendo a cooperação entre esses grupos. A experiência prática oferecida aos alunos envolvidos no projeto foi inestimável, proporcionando-lhes uma compreensão mais profunda dos desafios na comunicação de informações de saúde (Costa & Ribeiro, 2020).

## **CONCLUSÕES**

O Saúde em Foco atingiu seus principais objetivos, destacando-se como uma ferramenta eficaz para democratizar o acesso à informação de saúde na comunidade de Londrina. No entanto, o projeto enfrentou desafios, como a inclusão digital de toda a população e a necessidade de garantir a atualização contínua das informações. Essas questões requerem um compromisso contínuo da equipe e parcerias estratégicas com instituições de saúde para manter a qualidade e a eficácia da plataforma (Oliveira, 2021).

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, R., PEREIRA, S. Simplicity and clarity in digital health tools: A user-centered approach. *Journal of Health Informatics*, 9(3), 45-53, 2017.

CARVALHO, M., SANTOS, P. Collaboration in public health initiatives: The role of community engagement. *Public Health Journal*, 15(2), 67-80. 2022.

MARTINS, T., et al. Empowering communities through health education: A case study. *Community Health Journal*, 10(3), 85-92, 2018.

Moura, P. (2021). The impact of misinformation during pandemics: Lessons from COVID-19. *Global Health Review*, 16(1), 13-20. 2021.

NOGUEIRA, C. Credibility in public health communication: The role of accurate information. *Journal of Public Health Management*, 11(2), 34-46. 2020.

OLIVEIRA, J. Digital inclusion in public health initiatives: Overcoming barriers. *Journal of Health Equity*, 14(2), 56-70. 2021.



# ECO. TIC. NOVA

MULHER PLENA: UMA PLATAFORMA  
ON-LINE PARA DAR SUPORTE A MULHERES  
EM SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE



# MULHER PLENA: UMA PLATAFORMA ON-LINE PARA DAR SUPORTE A MULHERES EM SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE

## MULHER PLENA: AN ON-LINE PLATFORM TO SUPPORT WOMEN IN VULNERABLE SITUATIONS

Renata Porto Gransoti 1  
Maria Eduarda Gomes Konopka 2  
Marianni Artoni dos Santos 3  
Geovana da Costa Andrade 4  
Ana Júlia Torregiani Martins 5  
Matheus Vinícius Pires da Silva Garvão 6  
Mariana Leiko Kawakani 7  
João Vitor da Costa Andrade 8  
Sérgio Akio Tanaka 9  
Tânia Camila Kochmansky Goulart 10  
Ricardo Petri Silva 11  
Simone Sawasaki Tanaka 12

### RESUMO

O presente artigo aborda o desenvolvimento da plataforma Mulher Plena, uma iniciativa conjunta entre uma empresa de telessaúde global e o Centro Universitário Filadélfia (UniFil) para combater a violência contra a mulher. A plataforma visa facilitar o acesso a informações e recursos para mulheres em situações de vulnerabilidade. O projeto foi desenvolvido por alunas dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software da UniFil, em colaboração com alunos de Design Gráfico da mesma Instituição e o Núcleo de Práticas de Informática (NPI). O projeto utilizou tecnologias como Laravel, HTML, Tailwind, e MySQL. A experiência prática proporcionou um aprendizado significativo em desenvolvimento de software, gerenciamento de projetos e colaboração em equipe, alcançando uma solução que contribui para a causa social e capacitação das mulheres.

**Palavras-chave:** plataforma Mulher Plena; conscientização da violência contra mulher; desenvolvimento de software; capacitação de mulheres.

---

1 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

2 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

3 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

4 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

5 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

6 Discente do Curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

7 Discente do Curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

8 Docente no Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

9 Gestor da UniFil Tech - Centro Universitário Filadélfia.

10 Docente no Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

11 Docente do Departamento de Computação e coordenador adjunto dos cursos EaD de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

12 Docente do Departamento de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.



## ABSTRACT

This article discusses the development of the Mulher Plena platform, a joint initiative between a global telehealth company and the Philadelphia University Center (UniFil) to combat violence against women. The platform aims to facilitate access to information and resources for women in vulnerable situations. The project was developed by students from the Computer Science and Software Engineering courses at UniFil, in collaboration with Graphic Design students from the same institution and the Computer Practices Center (NPI). The project used technologies such as Laravel, HTML, Tailwind, and MySQL. The hands-on experience provided significant learning in software development, project management, and team collaboration, achieving a solution that contributes to the social cause and empowerment of women.

**Keywords:** mulher plena platform; raising awareness of violence against women; software development; women's empowerment.

## INTRODUÇÃO

A violência contra a mulher é um grave acontecimento, manifestando-se de diversas formas e afetando a vida de muitas mulheres diariamente. A falta de conscientização e a dificuldade de encontrar informações de como procurar ajuda intensifica o problema. Conjuntamente, a crescente popularidade das plataformas digitais apresenta uma oportunidade única para melhorar o acesso a informações e recursos para mulheres em situações de vulnerabilidade. Dessa forma, uma plataforma on-line com informações e suporte às mulheres se torna uma solução para colaborar com o combate da violência contra a mulher.

Assim, surgiu a parceria entre uma empresa de telessaúde global e o Centro Universitário Filadélfia (UniFil). A empresa compartilhou suas expectativas e objetivos para o projeto, que visam uma plataforma robusta e acessível. A coordenação dos cursos de Computação da UniFil juntamente com o Núcleo de Práticas Informática (NPI) acolheu a proposta e mobilizou alunas dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software para o desenvolvimento da plataforma. Além disso, contou com uma abordagem significativa do curso de Design Gráfico da mesma instituição.

Nas palavras de Silva (2020, p. 95), o desenvolvimento de aplicativos web deve priorizar a usabilidade e acessibilidade, “garantindo que as ferramentas sejam intuitivas e acessíveis a todos os cidadãos, independentemente de suas habilidades tecnológicas”. Nesse sentido, este esforço colaborativo representa o papel fundamental das universidades e setor tecnológico na busca de soluções para problemas complexos da sociedade.

## DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do projeto foi feita primeiramente uma etapa de análise de requisitos conduzida por duas graduandas de Ciência da Computação e Engenharia de Software, com apoio de um professor e o coordenador dos cursos de Computação da UniFil, que fizeram entrevistas presenciais para captar todas as informações e funcionalidades que os stakeholders (no caso, a empresa que solicitou e apoio o sistema) gostariam que fossem implementadas.

Com as reuniões iniciais feitas com os stakeholders foi possível a criação do diagrama de caso de uso, o qual apresenta de forma simples as funcionalidades do sistema proposto, além disso, foi feito um protótipo de baixa fidelidade das telas principais do sistema. Com isso, foi possível alinhar melhor as funcionalidades e fluxos de telas e fazer um protótipo de média fidelidade, apresentado na Figura 1, utilizando a ferramenta Whimsical que proporciona a criação de esboços de telas de forma rápida.

**Figura 1** - Protótipo de média fidelidade do sistema Mulher Plena



**Fonte:** Captura de tela do protótipo do projeto.

Com o protótipo feito, foi apresentado o projeto para o coordenador e para um professor do curso de Design Gráfico da UniFil que aceitaram a ideia de aplicar um desafio para os alunos do último ano do curso para ser feito o design completo profissionalmente do sistema a partir do protótipo realizado pelas alunas dos cursos de Computação.

Para um melhor entendimento dos alunos do curso de Design Gráfico sobre a causa social atingida pelo projeto, os stakeholders foram presencialmente explicar sobre a ideia e o sonho da plataforma Mulher Plena. Desta forma, os alunos tiveram cerca de um mês para desenvolver protótipos de alta fidelidade com o objetivo de serem escolhidos como projeto vencedor e ser usado no sistema. Em um concurso, intitulado “1º Desafio

Inovação e Responsividade Social”, os alunos de Design Gráfico conseguiram apresentar os protótipos desenvolvidos, explicando conceitos técnicos da área, como paleta de cores, escolha de elementos e seus significados. Como parte da banca para escolher os vencedores estavam presentes os stakeholders, as alunas de Ciência da Computação e Engenharia de Software que fizeram a análise de requisitos, o professor orientador dos cursos de Computação, o coordenador do curso de Design Gráfico e mais algumas pessoas representando a UniFil. Os primeiros colocados foram premiados e o primeiro lugar escolhido como protótipo para ser implementado.

Após alguns meses, em abril do ano de 2024 foi feita a aceitação formal do projeto. Nesse momento, mais 4 alunas de Ciência da Computação da UniFil entraram para a equipe interna do NPI iniciando o desenvolvimento da plataforma.

Da equipe de desenvolvimento, duas alunas estavam no primeiro ano da faculdade e as outras quatro alunas no terceiro ano da faculdade. As seis alunas nunca haviam feito um sistema completo, por isso, foi necessário um início de implementação devagar por conta do aprendizado a ser adquirido.

As tecnologias escolhidas foram Laravel na versão 11.0, um framework da linguagem de programação PHP, utilizada na versão 8.2, junto com HTML e Tailwind para o desenvolvimento front-end, que se refere a parte visual que o usuário interage. Para integração com o banco de dados foi utilizado o MySQL que utiliza a linguagem SQL e corresponde a um excelente sistema de gerenciamento de banco de dados. O SQL (Linguagem de Consulta Estruturada) é uma linguagem utilizada para manipular informações em um banco de dados relacional (Oracle, 2024).

A escolha das tecnologias foi feita levando em consideração o objetivo de ser um sistema web, a boa documentação disponibilizada na internet e também o conhecimento avançado da parte do professor orientador e do aluno, também do terceiro ano, apoio para as alunas durante o projeto.

Na implementação, foi priorizado o código limpo, o qual tem como objetivo a clareza e objetividade no código escrito. Para isso, constantemente foi revisado o código e feita a refatoração quando possível. Além disso, nomes de variáveis, métodos e páginas foram colocados de forma clara conforme a funcionalidade aplicada.

## **Figura 2 - Tela Inicial**



## Você está em um espaço seguro!

Aqui, somos um espaço seguro onde a esperança se entrelaça com a resiliência. Junte-se a nós na jornada para reconstruir, empoderar e transformar. Você não está sozinha - você está em um lugar onde a cura e a esperança florescem.



**Fonte:** Captura de tela do protótipo do site implementado.

Como o projeto foi feito em equipe, foi necessário utilizar algumas ferramentas online para o gerenciamento. Inicialmente foi utilizado o ClickUp onde foi utilizado o método Kanban gerenciando tarefas a fazer, em andamento e feitas. O GitHub foi utilizado para controle de versionamento utilizando o Git e após um tempo também foi utilizado como principal local de distribuição de implementações a serem feitas, através de issues. A aluna que ficou responsável pelo gerenciamento do projeto distribuiu as issues a serem resolvidas conforme facilidade de cada uma das alunas e a cada semana desafiando-as mais. Assim sendo, foi perceptível o grande avanço no aprendizado e melhora no desempenho de cada uma das envolvidas na implementação do sistema.

O projeto Mulher Plena apresenta-se como uma rede de enfrentamento a violência doméstica, pois, é um meio da mulher que está nessa difícil situação conseguir buscar ajuda tanto a curto prazo quanto a longo prazo, além de se capacitar para entrar no mercado de trabalho e sair da situação de vulnerabilidade e agressões sejam físicas ou psicológicas.

## CONCLUSÃO

Com o projeto Mulher Plena implementado é possível afirmar que realizar um projeto prático acelera o processo de aprendizagem de novas tecnologias. As alunas dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia tiveram a oportunidade de vivenciar um ciclo completo do desenvolvimento de um sistema web em equipe.

Elas adquiriram habilidades essenciais, como o gerenciamento eficaz do tempo para cumprir prazos estabelecidos, a importância da colaboração e comunicação clara entre os membros da equipe, e a capacidade de enfrentar e resolver problemas complexos à medida que surgiam. O aprendizado não se limitou ao domínio de tecnologias como

Laravel, HTML, Tailwind e MySQL, mas também se estendeu ao entendimento de boas práticas de codificação, como a escrita de código limpo e a importância da refatoração constante para manter a qualidade e a clareza do projeto.

Além disso, a utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos, como o ClickUp e GitHub, introduziu as alunas ao mundo da gestão ágil, onde a distribuição de tarefas, o controle de versionamento, e o uso de issues contribuíram para a organização e eficiência do trabalho em equipe. Essa experiência prática mostrou como a combinação de metodologias ágeis e colaboração ativa pode resultar em um produto final que não só atende às expectativas dos stakeholders, mas também reflete o crescimento e a evolução das alunas ao longo do projeto.

## **REFERÊNCIAS**

BORIN, Thaísa Belloube. Violência doméstica contra a mulher: percepções sobre violência em mulheres agredidas. 2008. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008. doi:10.11606/D.59.2008.tde-30092008-125835. Acesso em: 2024-08-21.

ORACLE CORPORATION. MySQL :: MySQL 8.0 Reference Manual. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>>.

SILVA, R. M., ANDRADE, P. S.. Desenvolvimento de aplicativos web para o setor público: um enfoque na usabilidade e acessibilidade. *Journal of Public Sector Innovation*, 7(1), 89-102. DOI: 10.5678/jpsi.v7n1p89. 2020.



# ECO. TIC NOVA

## COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE DE ALGORITMOS METAHEURÍSTICOS NA OTIMIZAÇÃO DE HORÁRIOS ACADÊMICOS



# COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE DE ALGORITMOS METAHEURÍSTICOS NA OTIMIZAÇÃO DE HORÁRIOS ACADÊMICOS

## COMPARISON OF METAHEURISTIC ALGORITHMS' PERFORMANCE IN ACADEMIC SCHEDULING OPTIMIZATION

1 Matheus Vinícius Pires da Silva Garvão

2 João Vitor da Costa Andrade

3 Victor de Andrade Miranda

4 Sergio Akio Tanaka

5 Ricardo Petri Silva

6 Tania Camila Kochmansky Goulart

7 Simone Sawasaki Tanaka

### RESUMO

Este artigo apresenta um estudo comparativo sobre a eficiência de diferentes algoritmos metaheurísticos aplicados ao problema de otimização de horários acadêmicos em uma instituição de ensino superior. Utilizando o framework Timefold Solver, foram avaliados os algoritmos Simulated Annealing, Late Acceptance e Step Counting Hill Climbing, em termos de qualidade das soluções (fitness) e tempo de cálculo. Os resultados indicam que o Step Counting Hill Climbing apresentou melhor desempenho médio em restrições leves, enquanto o Simulated Annealing se destacou por sua consistência e eficiência no tratamento de restrições pesadas. A análise sugere que o Simulated Annealing é o algoritmo mais apropriado para implementações futuras, devido à sua estabilidade e desempenho superior em cenários com múltiplas restrições.

**Palavras-chave:** Metaheurísticas, Otimização Combinatória, Horários Acadêmicos, Algoritmos, Desempenho.

### ABSTRACT

1 Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia.

2 Docente do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia.

3 Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia.

4 Coordenador dos cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia.

5 Docente do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia.

6 Docente do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia.

7 Docente do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia.

This article presents a comparative study on the efficiency of different metaheuristic algorithms applied to the problem of optimizing academic timetables at a higher education institution. Using the Timefold Solver framework, the algorithms Simulated Annealing, Late Acceptance, and Step Counting Hill Climbing were evaluated in terms of solution quality (fitness) and execution time. The results indicate that Step Counting Hill Climbing showed better average performance with light constraints, while Simulated Annealing stood out for its consistency and efficiency in handling heavy constraints. The analysis suggests that Simulated Annealing is the most appropriate algorithm for future implementations due to its stability and superior performance in scenarios with multiple constraints.

**Keywords:** Metaheuristics, Combinatorial Optimization, Academic Timetables, Algorithms, Performance.



## **1. INTRODUÇÃO**

O planejamento eficiente de horários acadêmicos, conhecido como University Course Timetabling Problem (UCTP), é um problema de otimização combinatória amplamente estudado na área de pesquisa operacional. O UCTP envolve a alocação de professores, alunos, disciplinas e salas de aula, de modo a atender a um conjunto de restrições, tanto rígidas quanto flexíveis. As restrições rígidas incluem, por exemplo, evitar a sobreposição de horários de disciplinas com o mesmo professor ou turma, enquanto as restrições flexíveis podem envolver a preferência por horários ou a otimização da utilização de salas (Babaei, Karimpour, & Hadidi, 2018).

Em muitas instituições de ensino superior, a elaboração de horários é tipicamente feita de maneira manual, o que pode resultar em soluções ineficazes e propensas a erros (Phillips et al., 2017). O aumento do número de disciplinas, turmas e professores torna esse processo significativamente mais complexo, especialmente quando múltiplas restrições precisam ser simultaneamente atendidas (Chen et al., 2020). Nesse contexto, a aplicação de algoritmos de otimização baseados em metaheurísticas têm se mostrado uma alternativa promissora para automatizar e melhorar a eficiência desse processo.

Este estudo tem como objetivo comparar o desempenho de diferentes algoritmos metaheurísticos aplicados ao UCTP, focando em sua capacidade de encontrar soluções de alta qualidade, que satisfaçam o maior número de restrições possíveis, dentro de um tempo de execução viável. O trabalho se concentra em três algoritmos amplamente utilizados em problemas de otimização combinatória: Simulated Annealing, Late Acceptance e Step Counting Hill Climbing (Yang & Jat, 2010). A seguir, será descrito uma revisão da literatura da temática abordada, seguido de uma representação metodológica e discussão dos resultados experimentais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Diversos estudos têm explorado métodos para resolver o UCTP utilizando abordagens de otimização. Babaei et al. (2018) investigaram a aplicação de metaheurísticas híbridas para a resolução do UCTP, combinando algoritmos de busca local com técnicas de controle fuzzy, demonstrando a eficácia de tais abordagens na otimização de restrições flexíveis. Phillips et al. (2017) utilizaram programação inteira para minimizar perturbações em cronogramas já estabelecidos, focando na robustez e eficiência das soluções.

Adicionalmente, Chen et al. (2020) aplicaram um algoritmo de Tabu Search com randomização controlada, obtendo bons resultados em instituições de grande porte. Yang e Jat (2010) propuseram um algoritmo genético combinado com estratégias de busca guiada, o que se mostrou eficaz na resolução de problemas com restrições conflitantes. Metaheurísticas como Simulated Annealing e Step Counting Hill Climbing são bem conhecidas por sua capacidade de evitar mínimos locais e explorar eficientemente

grandes espaços de busca, tornando-as particularmente úteis para problemas como o UCTP, onde há múltiplas soluções viáveis e diversas restrições interconectadas (Al-Betar, Khader, & Zaman, 2012).

O presente estudo foca em avaliar a eficácia dos algoritmos Simulated Annealing, Late Acceptance e Step Counting Hill Climbing em um cenário acadêmico simulado de uma universidade de médio porte. O objetivo é identificar o algoritmo que oferece o melhor equilíbrio entre a qualidade das soluções e a eficiência de execução para este cenário particular, contribuindo para a escolha mais adequada de métodos de otimização para problemas semelhantes.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Descrição do Problema

O UCTP modelado neste estudo envolve a alocação de horários de aulas para um conjunto de turmas, disciplinas, professores e salas, considerando as seguintes restrições:

- **Restrições rígidas:** incluem evitar sobreposição de horários de disciplinas com o mesmo professor ou turma, e respeitar a capacidade das salas.
- **Restrições flexíveis:** incluem a preferência de professores por determinados horários e a otimização da distribuição do uso de salas.

A solução ótima é aquela que minimiza as violações das restrições rígidas e maximiza a satisfação das restrições flexíveis.

#### 3.2 Base de dados

Os dados utilizados neste estudo foram baseados em um conjunto de dados fictícios, modelados a partir de cenários acadêmicos típicos de instituições de ensino superior. Essa base de dados simulada inclui informações sobre professores, disciplinas, horários disponíveis, capacidade das salas e turmas, refletindo a complexidade real enfrentada no planejamento de horários acadêmicos. As entradas da base foram ajustadas para gerar um cenário de teste com aproximadamente 22 turmas, 19 professores e 16 salas, que reflete um problema de grande escala típico de uma universidade de médio porte.

#### 3.3 Algoritmos Avaliados

Os algoritmos metaheurísticos selecionados para este estudo foram:

- **Simulated Annealing (SA):** Um algoritmo de busca local probabilístico que imita o processo físico de resfriamento de metais, sendo capaz de escapar de mínimos locais ao

aceitar soluções subótimas com uma probabilidade controlada (Kirkpatrick et al., 1983).

- **Late Acceptance (LA):** Um método que se baseia na aceitação de soluções piores que a solução atual, mas que são melhores que soluções anteriores de várias iterações atrás, aumentando a diversidade da busca (Burke & Bykov, 2008).
- **Step Counting Hill Climbing (SCHC):** Uma variação da busca em subida de encosta que introduz um contador de passos para regular a aceitação de soluções piores, permitindo uma exploração mais ampla do espaço de busca (Yang & Jat, 2010).

### 3.4 Ambiente de Teste

Os testes foram realizados em uma máquina com as seguintes especificações: 36 GB de RAM, 1 TB de armazenamento em HD DDR3, GPU AMD [Radeon HD 8490] e CPU Intel Core i7-8700 @ 3.20 GHz. O sistema operacional utilizado foi Debian GNU/Linux 11. A linguagem de programação foi Java (versão 17.0.11), utilizando o framework Timefold Solver.

Cada algoritmo foi executado cinco vezes, com duração de três horas por execução, totalizando 15 horas de execução para cada algoritmo. Esse número foi definido empiricamente, com base em experimentos preliminares, que indicaram que cinco execuções eram suficientes para observar um padrão estável nos resultados e capturar a variabilidade entre as execuções. Embora maior número de execuções pudesse fornecer mais detalhes sobre o comportamento do algoritmo, o número de cinco execuções foi considerado um equilíbrio razoável entre tempo de processamento e representatividade dos resultados. As execuções foram realizadas em cenários acadêmicos simulados, com base em dados hipotéticos de alocação de professores, turmas e salas de aula, projetados para refletir situações reais enfrentadas em instituições de ensino superior.

### 3.5 Métricas de Avaliação

As métricas de avaliação utilizadas foram:

- **Fitness da solução:** Avaliado com base na quantidade de restrições rígidas e flexíveis atendidas.
- **Velocidade de Cálculo:** Velocidade com que demora para realizar um novo passo e avaliá-lo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão apresentados nas Figuras 1 a 6. Na avaliação das restrições rígidas, os valores de fitness variaram de -24 a -34 pontos, sendo que quanto mais próximo de zero, melhor o desempenho. O Simulated Annealing superou o Step Counting Hill

Climbing na resolução de restrições rígidas, demonstrando maior eficácia em cenários que exigem maior precisão na alocação de recursos críticos.

Nas restrições flexíveis, o Step Counting Hill Climbing apresentou melhores resultados, otimizando a utilização das salas e horários de forma mais eficiente, porém tais restrições são menos críticas neste estágio da pesquisa. Já o Simulated Annealing apresentou maior consistência em suas execuções, como mostrado nas Figuras 3 e 4, sugerindo ser uma solução mais confiável para cenários com múltiplas execuções e variabilidade de condições.

Em termos de tempo de cálculo, os três algoritmos apresentaram tempos similares, com o Step Counting Hill Climbing apresentando leve vantagem nas primeiras iterações, enquanto o Simulated Annealing teve uma convergência mais gradual, porém mais robusta a longo prazo.

**Figura 1** – Pontuação do benchmarking com restrições pesadas

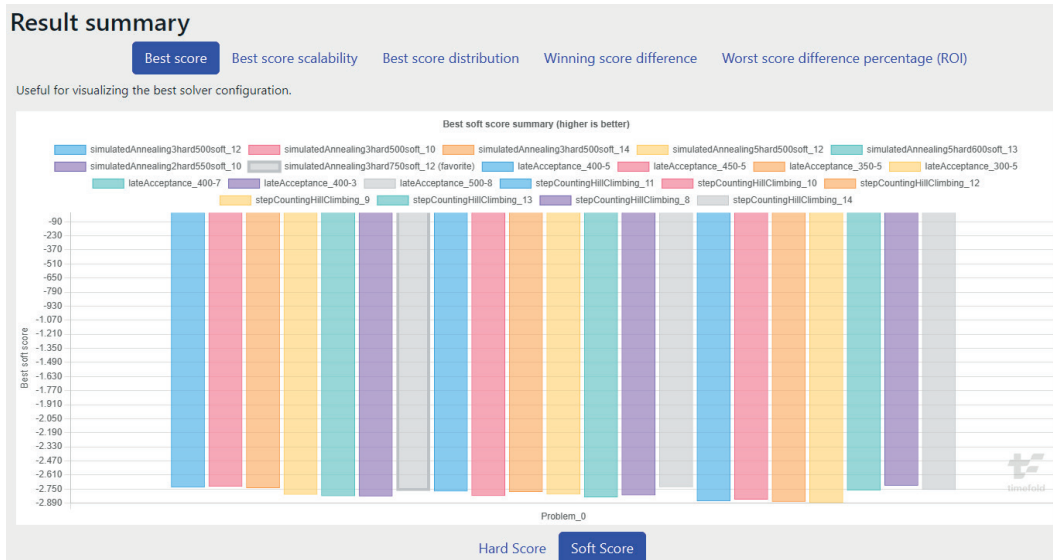


Fonte: Autoria própria. Disponível em:

<[https://drive.google.com/file/d/117dfIJzsC5ghUTWlfrWXNhrLY1DDD1p\\_/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/117dfIJzsC5ghUTWlfrWXNhrLY1DDD1p_/view?usp=drive_link)>.

Acesso em: 13/09/2024 às 16:24.

**Figura 2** – Pontuação do benchmarking com restrições leves



Fonte: Autoria própria.

Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/19OZkZwdgpP\\_VC9IMEcmnygKNnTCfETEz/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/19OZkZwdgpP_VC9IMEcmnygKNnTCfETEz/view?usp=drive_link)>. Acesso em: 13/09/2024 às 16:52.

**Figura 3** – Consistência das execuções entre as pontuações pesadas



Fonte: Autoria própria.

Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1luug\\_uZ-01UUzx0Qj\\_t8SCU4ET0BrWFS/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1luug_uZ-01UUzx0Qj_t8SCU4ET0BrWFS/view?usp=sharing)>. Acesso em: 13/09/2024 às 17:23.

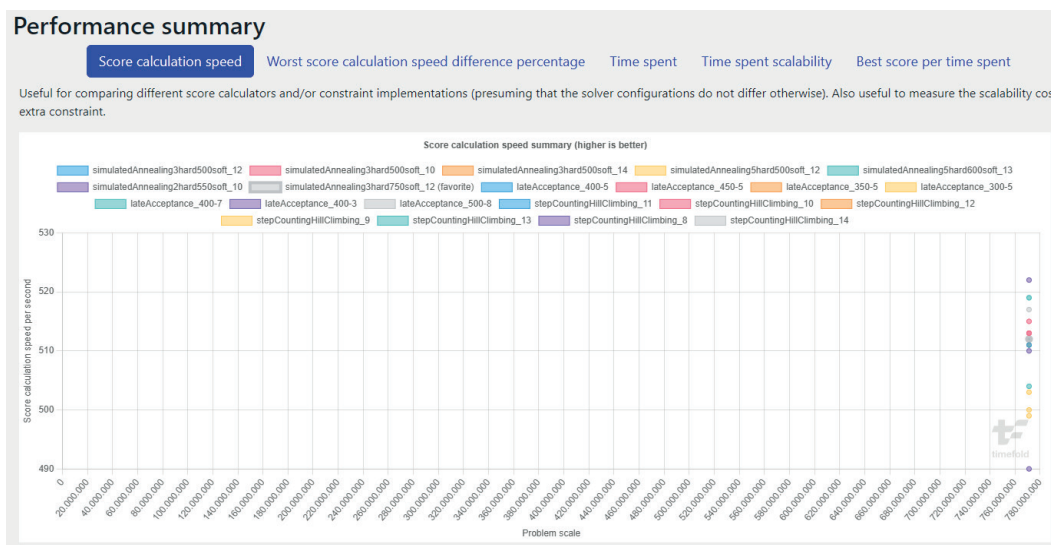
**Figura 4** – Consistência das execuções entre as pontuações leves



Fonte: Autoria própria.

Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1WnmYzU1FrztG-nyBQwU61A8yTDFKpeS/view?usp=sharing>>. Acesso em: 13/09/2024 às 17:38.

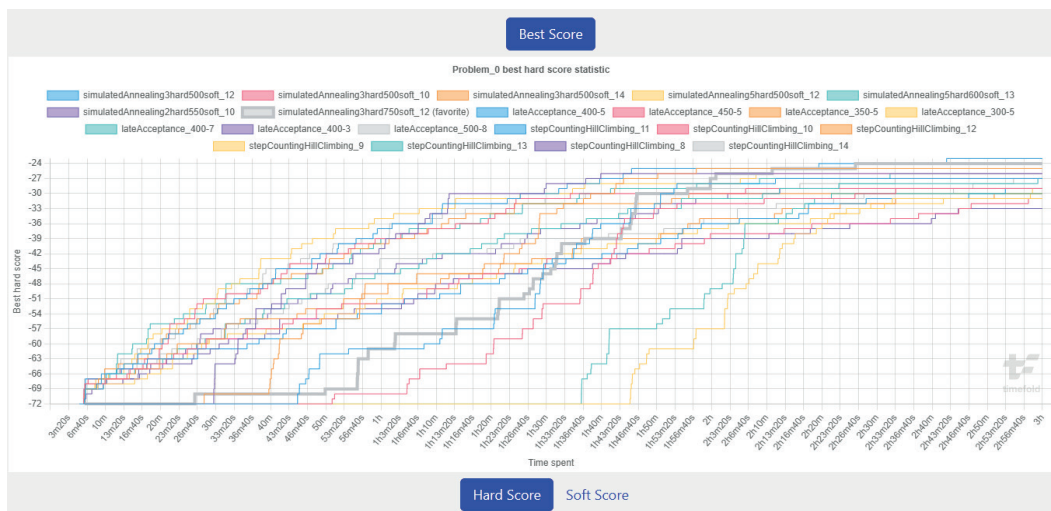
**Figura 5** – Velocidade de Cálculo em função do tempo



Fonte: Autoria própria.

Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1Xk6jkPRXrFAB\\_ikFvzuzAMw\\_0hf3UaLV/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Xk6jkPRXrFAB_ikFvzuzAMw_0hf3UaLV/view?usp=drive_link)>. Acesso em: 13/09/2024 às 16:52.

**Figura 6** – Evolução da pontuação em função do tempo disposto



Fonte: Autoria própria.

Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1cPDgInvlQwuF91lxgcodWRYNh-DmEhUq/view?usp=sharing>>. Acesso em: 13/09/2024 às 16:52.

## 5. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Os resultados indicam que, embora o Step Counting Hill Climbing tenha demonstrado bom desempenho em restrições flexíveis, o Simulated Annealing é o algoritmo mais indicado para a resolução do UCTP, devido à sua robustez e consistência, especialmente em cenários com restrições rígidas que inviabilizam cronogramas. A capacidade do Simulated Annealing de explorar o espaço de soluções de forma eficiente e sua estabilidade fazem dele uma escolha preferível para futuros desenvolvimentos e implementações de sistemas de agendamento acadêmico.

Para pesquisas futuras, sugere-se explorar a integração de outras metaheurísticas, como algoritmos genéticos e de busca tabu, além de investigar a aplicação de modelos híbridos que possam combinar as melhores características dos algoritmos estudados.

## REFERÊNCIAS

Al-Betar, M. A., Khader, A. T., & Zaman, M. (2012). University course timetabling using a hybrid harmony search metaheuristic algorithm. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 42(5), 664-681. DOI: 10.1109/TSMCC.2011.2174356.

Babaei, H., Karimpour, J., & Hadidi, A. (2018). Applying hybrid fuzzy multi-criteria decision-making approach to find the best ranking for the soft constraint weights of lecturers in UCTP. *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(1), 62-77. DOI: 10.1007/s40815-017-0296-z.

Chen, M. et al. (2020). A Tabu search algorithm with controlled randomization for constructing feasible university course timetables. *Computers & Operations Research*, 123, 105007. DOI: 10.1016/j.cor.2020.105007.

Landa-Silva, D., & Obit, J. H. (2009). Evolutionary non-linear great deluge for university course timetabling. *International Conference on Hybrid Artificial Intelligence Systems*, Springer, 269-276. DOI: 10.1007/978-3-642-02319-4\_32.

Phillips, A. E., Walker, C. G., Ehrgott, M., & Ryan, D. M. (2017). Integer programming for minimal perturbation problems in university course timetabling. *Annals of Operations Research*, 252(2), 283-304. DOI: 10.1007/s10479-015-2094-z.

Yang, S., & Jat, S. N. (2010). Genetic algorithms with guided and local search strategies for university course timetabling. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 41(1), 93-106. DOI: 10.1109/TSMCC.2010.2049200.





# ECO. TIC. NOVA

## CRM e IA



# IMPACTO DA IA NO CRM: ANÁLISE DE TÉCNICAS MODERNAS PARA PERSONALIZAÇÃO E EFICIÊNCIA NO GERENCIAMENTO DE RELACIONAMENTOS

## IMPACT OF AI ON CRM: ANALYSIS OF MODERN TECHNIQUES FOR PERSONALIZATION AND EFFICIENCY IN RELATIONSHIP MANAGEMENT

- 1 Eron Ponce Pereira
- 2 Mateus Eduardo Campaner
- 3 Kawan Shiguelo Watanabe
- 4 Danilo Sipoli Sanches
- 5 Simone Sawasaki Tanaka
- 6 Tania Camila Kochmansky Goulart
- 7 Ricardo Petri Silva
- 8 Sergio Kenji Sawasaki Tanaka
- 9 Sergio Akio Tanaka
- 10 Hugo Valadares Siqueira

### RESUMO

Este artigo explora as abordagens mais recentes de Customer Relationship Management, com ênfase no uso de tecnologias de Inteligência Artificial para otimizar interações e aumentar a satisfação do cliente. Em um ambiente empresarial cada vez mais competitivo, a aplicação de duas tecnologias tornou-se essencial para analisar grandes volumes de dados e personalizar o relacionamento com os clientes. O estudo, realizado por pesquisadores do Centro Universitário Filadélfia, revisou as técnicas e frameworks contemporâneos aplicados ao CRM, destacando as principais tendências tecnológicas dos últimos cinco anos. Por meio de uma análise qualitativa, o artigo examina as transformações que a IA trouxe ao CRM, incluindo maior precisão na previsão de comportamentos e decisões estratégicas baseadas em dados, fornecendo uma coletânea de informações valiosas para empresas que buscam modernizar suas operações de relacionamento com o cliente.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; Gestão de Relacionamento com o Cliente; CRM;

- 1 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [eronponcepereira@gmail.com](mailto:eronponcepereira@gmail.com)
- 2 Discente do Curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [mateuscampaner4@gmail.com](mailto:mateuscampaner4@gmail.com)
- 3 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [kawan.shigue.cp@hotmail.com](mailto:kawan.shigue.cp@hotmail.com)
- 4 Docente Associado de Ciência da Computação na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). [danilosanches@utfpr.edu.br](mailto:danosanches@utfpr.edu.br)
- 5 Docente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [ricardo.petri@unifil.br](mailto:ricardo.petri@unifil.br)
- 6 Docente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [ricardo.petri@unifil.br](mailto:ricardo.petri@unifil.br)
- 7 Docente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [ricardo.petri@unifil.br](mailto:ricardo.petri@unifil.br)
- 8 Discente do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [serginho.tanaka@edu.unifil.br](mailto:serginho.tanaka@edu.unifil.br)
- 9 Coordenador do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. [sergio.tanaka@unifil.br](mailto:sergio.tanaka@unifil.br)
- 10 Docente Associado de Ciência da Computação na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). [hugosiqueira@utfpr.edu.br](mailto:hugosiqueira@utfpr.edu.br)

## ABSTRACT

This article explores the latest approaches to Customer Relationship Management, with an emphasis on using Artificial Intelligence technologies to optimize interactions and increase customer satisfaction. In an increasingly competitive business environment, the application of both technologies has become essential to analyze large volumes of data and personalize customer relationships. The study, carried out by researchers at the Centro Universitário Filadélfia, reviews contemporary techniques and frameworks applied to CRM, highlighting the main technological trends of the last five years. Through a qualitative analysis, the article examines the transformations that AI has brought to CRM, including greater accuracy in predicting behaviors and strategic decisions based on data, providing a collection of valuable information for companies seeking to modernize their customer relationship operations. customer.

**Keywords:** artificial intelligence; Customer Relationship Management; CRM; data mining

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho não só aprofunda as investigações sobre as técnicas de exploração de informações em sistemas de Customer Relationship Management (CRM) e a crescente utilização da Inteligência Artificial (IA) na sociedade atual, como também contribui diretamente para as atividades do Grupo de Pesquisa de Inteligência Artificial do Centro Universitário Filadélfia, ao qual os autores estão vinculados, que demonstra diversas abordagens de técnicas de IA em diversas áreas e problemas, o grupo consiste em professores e alunos do curso de Ciência da computação, Engenharia de Software, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciência de Dados e IA.

Visando as mudanças trazidas pelo CRM, os alunos do grupo de pesquisa em IA pretendem criar um modelo funcional que relacione as interações dos clientes e suas motivações, e para isso é necessária a revisão literária para embasamento factual.

O ambiente empresarial atual é caracterizado por uma competitividade crescente, onde a retenção e satisfação do cliente se tornam fatores críticos para o sucesso de qualquer organização. Nesse contexto, o CRM emerge como uma ferramenta vital para gerenciar o relacionamento com os clientes de maneira eficiente e estratégica. Ela permite que as empresas desenvolvam uma compreensão aprofundada das necessidades e comportamentos dos seus clientes, facilitando a personalização das interações e, conseqüentemente, melhorando a experiência do cliente. Essa abordagem personalizada fortalece a conexão entre a empresa e o cliente, impulsionando o crescimento dos negócios e garantindo uma vantagem competitiva (KUMAR et al., 2019; CHATTERJEE; CHAUDHURI, 2023).

Nas últimas décadas, a integração de tecnologias avançadas, como o Machine Learning, ao CRM, tem transformado significativamente sua aplicabilidade e impacto. Essas tecnologias possibilitam que as empresas analisem grandes volumes de dados com precisão e eficiência, extraindo informações valiosas que podem ser usadas para prever comportamentos, identificar tendências e tomar decisões informadas (RUSSELL; NORVIG, 2020; WU; SUN, 2013). A implementação dessas técnicas avançadas no CRM está aperfeiçoando a forma com que as organizações operam e interagem com seus clientes, trazendo mudanças estruturais e operacionais significativas que oferecem uma série de benefícios estratégicos (PYNADATH; ROFIN; THOMAS, 2023).

## 2. DESENVOLVIMENTO

Esta seção tem como objetivo apresentar as diferentes técnicas modernas utilizadas no gerenciamento inteligente de CRM, abordando tanto frameworks e estratégias de ação quanto às técnicas de IA mais recentes. Para garantir a relevância e a contemporaneidade

da análise, serão consideradas apenas produções acadêmicas e estudos publicados nos últimos cinco anos.

## **2.1 Metodologia de pesquisa**

Esta pesquisa foi conduzida visando identificar e analisar as técnicas mais recentes aplicadas ao gerenciamento de CRM com o uso de IA. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, focada em produções científicas publicadas nos últimos cinco anos.

A coleta de dados foi realizada na base de dados SCOPUS (B.V., 2024), uma das maiores e mais respeitadas bases de dados de literatura acadêmica. Foram selecionadas 225 produções científicas relevantes, publicadas entre 2019 e 2024, utilizando as seguintes palavras-chave: “CRM”, “Gestão de Relacionamento com o Cliente” ou “Customer Relationship Management” e “IA”, “Inteligência Artificial” ou “Artificial Intelligence” . A seleção dos artigos seguiu critérios de inclusão rigorosos, priorizando estudos que apresentassem aplicações práticas, frameworks, e estratégias de IA aplicadas ao CRM. A análise dos dados foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa, com foco na identificação de padrões e tendências emergentes nas técnicas utilizadas atualmente, para isso foi utilizado a linguagem R e o Bibliometrix, assim definindo um ponto de partida dos autores com mais citações e as áreas abordadas. Cada estudo foi revisado em profundidade para extrair informações sobre os frameworks de CRM e as técnicas de IA discutidas, permitindo a criação de uma síntese abrangente das práticas mais eficazes e inovadoras no campo.

PYNADATH, ROFIN e THOMAS (2023) apresentam uma análise abrangente sobre a evolução do CRM com a utilização de mineração de dados. Utilizando técnicas cientométricas e bibliométricas, os autores fundamentam suas conclusões em dados robustos extraídos da base de dados Web of Science, cobrindo mais de 20 anos de publicações. Eles revelam que o uso de técnicas de Machine Learning, estão moldando o futuro do CRM, proporcionando maior precisão na segmentação e predição de comportamentos de clientes com técnicas de classificação como Random Forest Model (RFM). As contribuições dessa pesquisa foram fundamentais para este estudo, alinhando-se diretamente às tendências tecnológicas emergentes analisadas.

## **2.2 Técnicas empregadas**

CHATTERJEE, CHAUDHURI (2023) exploram como os usuários organizacionais adotam e utilizam sistemas de CRM integrados com IA, com o foco nas métricas atuais de implementação de sistemas. Utilizando uma versão ampliada da Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (Meta-UTAUT), o estudo analisou dados de 315

funcionários de empresas na Índia para identificar os principais fatores que influenciam a aceitação e uso desses sistemas. Os resultados destacam que a com a implementação de métricas como Compatibility (COM), Quality (CRQ) e satisfaction (CRS) são cruciais para a adoção bem-sucedida de sistemas integrados com IA. A pesquisa enfatiza a importância de desenvolver sistemas de CRM de alta qualidade, adaptados às necessidades dos usuários, para garantir sua aceitação e eficácia no ambiente organizacional.

KUMAR et al. (2019) explora como a IA está transformando o marketing de engajamento personalizado, permitindo que as empresas compreendam melhor seus clientes e ofereçam produtos e serviços mais relevantes e personalizados. O estudo destaca a evolução do CRM habilitado por IA, propondo um framework que delineia três ondas de desenvolvimento no marketing. A primeira onda, baseada no uso de mídias tradicionais, como TV e rádio, focava em campanhas publicitárias genéricas e recomendações massivas. A segunda onda trouxe a internet e o uso de sistemas baseados em regras fixas, como motores de busca e configuradores de produtos, que aplicavam critérios pré-determinados para sugerir opções. Agora, na terceira onda, a IA viabiliza uma personalização em tempo real, permitindo que as empresas adaptem automaticamente suas ofertas e interações com base no comportamento individual dos consumidores.

Entre as técnicas de IA utilizadas nos CRMs estão o Machine Learning, o Natural Processing Language (NLP) e o Deep Learning, que possibilitam a personalização em larga escala e a análise preditiva. O Machine Learning é amplamente usado para prever comportamentos, como a probabilidade de cancelamento ou as preferências de compra dos clientes, enquanto o NLP facilita interações automatizadas, como chatbots que compreendem e respondem às consultas de forma natural. O Deep Learning, por sua vez, identifica padrões complexos em grandes volumes de dados, permitindo recomendações altamente personalizadas e uma experiência mais fluida para os consumidores. Além disso, o autor aborda questões éticas relacionadas ao uso dessas tecnologias, como privacidade de dados e possíveis vieses algorítmicos, destacando a importância de uma abordagem responsável na implementação da IA.

SARDJONO, CHOLIDIN e JOHAN (2023) discutem a utilização da IA no setor de telecomunicações devida quarta revolução industrial, explorando as diferentes utilizações de integrar a IA no CRM, utiliza inicialmente o exemplo de personas virtuais para fazerem os chamados com os clientes, tanto enviar mensagens com pagamentos e mensagens quanto comunicações de voz com o cliente. Outro fator observado são as análises possíveis utilizando IA, buscando o entendimento de como os clientes interagem com as informações.

Os autores destacam um aplicativo chamado Salesforce como uma plataforma essencial para a organização empresarial, voltada para auxiliar na gestão de contas, oportunidades

e no relacionamento com clientes. O aplicativo ajuda a otimizar o processo de vendas, reduzir erros humanos e aumentar a eficiência. Além disso, permite gerenciar grupos e territórios de vendas, organizar contatos e leads, e oferece suporte à tomada de decisão por meio de recursos de IA. A integração com canais Omnichannel facilita a comunicação com clientes, garantindo uma experiência personalizada e contínua.

BARRERA, SEGURA e MAROTO (2024) discutem diversas pesquisas recentes que demonstram as técnicas utilizadas para segmentação de clientes por meio de data mining. Dentre essas técnicas, destacam o uso predominante do K-means e apontam que o uso de Multiple Criteria Decision-Making (MCDM) na segmentação de clientes ainda é limitado. No entanto, os autores argumentam que os métodos MCDM, quando aplicados adequadamente, podem oferecer uma segmentação mais precisa e alinhada com os objetivos estratégicos das empresas.

Essas técnicas utilizam o modelo Recency, Frequency, Monetary Value (RFM), amplamente utilizado para verificar a rentabilidade do cliente (STORMI et al., 2020). O trabalho propõe um novo modelo de segmentação, chamado Multi-criteria RFM Collaboration (MRFMC), que integra o RFM tradicional com MCDM, como o PROMETHEE e AHP. Com experimentações reais envolvendo mais de 8 mil clientes de uma empresa de saúde, a abordagem oferece uma segmentação mais robusta e detalhada, superando métodos tradicionais, como o K-means, ao incorporar também aspectos como colaboração do cliente e taxas de crescimento.

Monod et al. (2023), apresentam diferentes maneiras de implementar assistentes de venda baseados em IA, com uma preocupação de acurácia dos modelos e considerações de valores éticos e sociais no processo de design, para isso abordam técnicas como o Value Sensitive Design (VSD), que consiste do processo de design de valores dos clientes para entregar valores equivalentes no produto final, os autores apontam como exemplo a AI Sales Assistant (AISA) criada para ser uma Intelligent Process Automation (IPA) combinando a IA melhorando o funcionamento padrão dos sistemas e os automatizando. Como exemplo a AISA automatiza trabalhos repetitivos com a entrada automatizada de dados e gera lembretes automáticos para os vendedores, rastreando as atividades da empresa, como vendas e interações, além disso, a plataforma utiliza de Machine Learning para analisar grandes volumes de dados e gerar relatórios automatizados.

O estudo de AL-BEHADILI et al. (2020) aborda uma nova proposta para a classificação de dados onde é combinada o Ant-Miner, sendo utilizado para mineração de dados (PARPINELL et al., 2002) juntamente com o Ant Colony System (ACS), sendo uma técnica de otimização de parâmetros baseada no comportamento de formigas para melhorar a precisão da classificação dos dados. A junção desses dois trouxe o ACS-AntMiner, que utiliza conceitos dessas duas técnicas juntamente com uma taxa de importância, que é responsável por trazer resultados mais relevantes para problemas de classificação dos

dados, tendo como ponto focal dessa técnica proposta é a taxa de importância responsável por controlar e considerar os termos mais relevantes para a classificação, ajustando-os dinamicamente conforme as informações coletadas durante a execução do algoritmo.

A Técnica de AL-BEHADILI obteve um melhor desempenho comparado com outros algoritmos relacionados, como o Ant-Miner, CAnt-Miner, TACO e Hybrid Pruner, desempenhando melhor em 12 de 16 conjuntos de dados, se destacando principalmente por ser mais preciso do que os demais comparados e também ter obtido um tamanho menor em comparação com os demais.

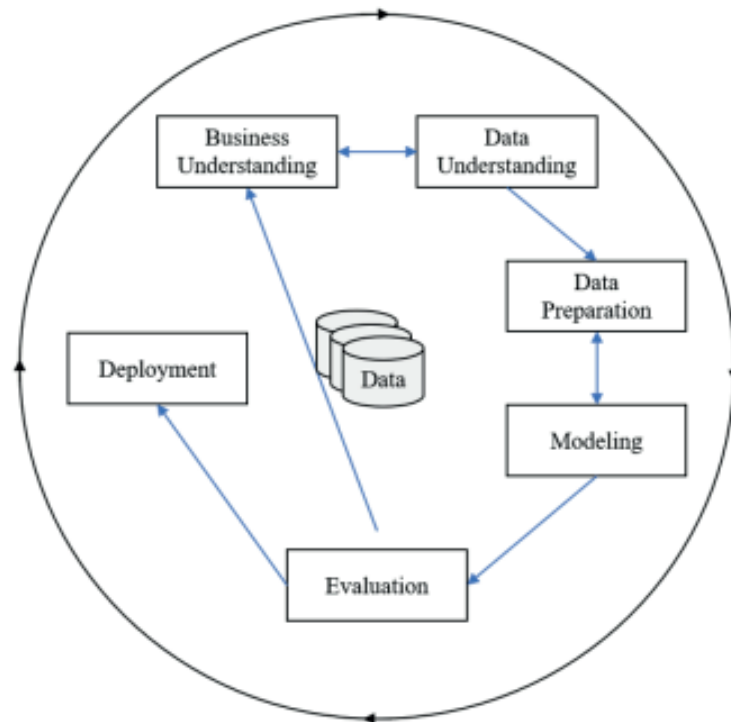
CHATTERJEE et al. traz um estudo abordando sobre como a pandemia de COVID-19 afetou práticas de relacionamentos de negócios de empresas multinacionais, principalmente em relação ao uso de processos de automação e IA. Esse evento gerou um impacto mundial, gerando uma grande necessidade de adaptação.

Os autores sugerem a adoção de IA a sistemas de Social Customer Relationship Management (SCRM), permitindo assim o gerenciamento e análise do volume de dados gerado, com isso os autores realizaram uma pesquisa com 356 profissionais de multinacionais que lidam com SCRMs diariamente, a análise estatística realizada revelou que o uso de NLPs e Análise de Sentimentos, nesse tipo de sistema durante esse período observado, trouxe um impacto positivo para essas multinacionais, melhorando suas interações com os clientes e trazendo uma personalização mais eficaz através da automação da análise dos dados.

YUM et al. (2022) exploram como a aplicação de segmentação de clientes baseada em IA no setor de seguros pode aprimorar o gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM). O estudo mostra os desafios na transição de métodos heurísticos para segmentações baseadas em dados, com base em entrevistas com agentes de seguros na Coreia do Sul. Os autores propõem o uso do framework CRISP-DM para uma implementação mais eficaz de IA, com foco em melhorar a segmentação de clientes e oferecer recomendações personalizadas de seguros. Como a Figura 1 mostra, o CRISP-DM é um modelo de processo abrangente para projetos de mineração de dados. Ele divide o ciclo de vida do projeto em seis fases interdependentes: Business Understanding (Entendimento do Negócio), que foca em entender os objetivos do projeto e requisitos do negócio; Data Understanding (Entendimento dos Dados), onde explora a qualidade e as características dos dados; Data Preparation (Preparação dos Dados), que envolve construir o conjunto de dados final; Modeling (Modelagem), para aplicar técnicas de modelagem e otimizar parâmetros; Evaluation (Avaliação), que revisa o modelo e seus resultados; e Deployment (Implantação), onde o conhecimento adquirido é aplicado e compartilhado. Estudos futuros incentivam a validação do modelo proposto com dados reais, abordando as limitações atuais na adoção da IA no setor.



**Figura 1** – Framework CRISP-DM.



<Figure 1> Phases of the CRISP-DM Process Model

Fonte: (YUM et al., 2022)

Zhou et al. (2023) discutem como melhorar o gerenciamento de recursos pode revolucionar o processamento de grandes volumes de dados na área da saúde usando computação em nuvem. O estudo apresenta uma nova abordagem que usa técnicas fuzzy para prever a demanda de recursos e gerenciar a migração de Virtual Machines (VMs), para que assim garanta que a carga de trabalho seja distribuída de forma mais uniforme entre os servidores.

Eles explicam como esse modelo, que combina componentes locais e globais, pode melhorar a eficiência e a redução de custos. Além disso, o artigo comenta sobre os desafios práticos de implementar essas tecnologias, como o uso de energia e a manutenção de Service Level Agreement (SLA). No final, eles mostram que essa nova abordagem é mais eficaz do que métodos tradicionais, com algoritmos como: Particle Swarm Optimization (PSO) e Ant Colony Optimization (ACO), e sugerem algumas ideias, como a integração de séries temporais para continuar aprimorando o gerenciamento de recursos na nuvem.

### 3. CONCLUSÃO

A aplicação da IA no CRM está promovendo uma verdadeira melhoria na forma como as empresas gerenciam seus relacionamentos com os clientes. Este estudo apresentou uma visão abrangente das principais tecnologias e frameworks emergentes que têm

impulsionado esse processo. O uso de Machine Learning e data mining permite a análise de grandes volumes de dados, resultando em interações mais personalizadas e estratégias de negócio baseadas em dados. Como observado por CHATTERJEE e CHAUDHURI (2023), a qualidade do sistema de CRM e a satisfação dos usuários são fundamentais para garantir a adoção bem-sucedida dessas novas tecnologias.

A automação de processos através de assistentes de vendas e ferramentas como o Salesforce está tornando o CRM mais eficiente e preciso, reduzindo erros humanos. Além disso, a personalização em tempo real, impulsionada pela IA, permite que as empresas ofereçam experiências altamente customizadas, essenciais para a retenção de clientes em um mercado competitivo. No entanto, a adoção dessas tecnologias apresenta desafios, como questões de privacidade de dados e viés algorítmico. É crucial que as empresas adotem uma abordagem ética e transparente no uso de dados sensíveis, implementando frameworks robustos para garantir a confiança dos clientes.

A aplicação de técnicas modernas de Inteligência Artificial no CRM tem demonstrado grande potencial para aprimorar a personalização e a eficiência nas interações empresariais, como destaca o trabalho atual. A IA pode ser utilizada para identificar padrões de comportamento, permitindo a criação de estratégias mais eficazes de engajamento e retenção de clientes. No entanto, desafios como a integridade e a privacidade dos dados, além da necessidade de lidar com vieses algorítmicos, ressaltam a importância de uma abordagem ética. A ampliação das investigações pode revelar novas aplicações e adaptações dessas tecnologias em diferentes contextos, explorando ainda mais seu impacto estratégico e operacional.

## REFERÊNCIAS

Al-Behadili, H. N.; Sagban, R.; Ku-Mahamud, K. R. Adaptive parameter control strategy for ant-miner classification algorithm. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Informatics*, v. 8, n. 1, p. 149–162, 2020. DOI: 10.11591/ijeei.v8i1.1423. ISSN: 2089-3272.

CHATTERJEE, S.; CHAUDHURI, R. Customer relationship management in the digital era of artificial intelligence. *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, p. 175 – 190, 2023. ISSN 25228595. B.V., E. Scopus. Elsevier B.V., 2024. Base de dados bibliográfica e ferramenta de pesquisa. Acesso em 25 de abril de 2024.

CHATTERJEE, S.; RANA, N. P.; KHORANA, S.; MIKALEF, P.; SHARMA, A. Assessing organizational users' intentions and behavior to ai integrated crm systems: a meta-utaut approach. *Information Systems Frontiers*, Springer, v. 25, n. 4, p. 1299 – 1313, 2023. ISSN 13873326.

Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Thrassou, A., & Vrontis, D. (2023). International relationship management during social distancing: The role of AI-integrated social CRM by MNEs

during the COVID-19 pandemic. *International Marketing Review*, 40(5), 1263–1294. DOI: 10.1108/IMR-12-2021-0372

DEB, S.; JAIN, R.; MANOHAR, S.; MARWAH, S. A study on mediation effect of relationship quality between ai-crm and customer loyalty. *Global Knowledge, Memory and Communication*, v. 72, p. 456–470, 2023. ISSN 2514-9342.

KISS, C.; BICHLER, M. Identification of influencers - measuring influence in customer networks. *Decision Support Systems*, v. 46, n. 1, p. 233 – 253, 2008. ISSN 01679236.

KUMAR, V.; RAJAN, B.; VENKATESAN, R.; LECINSKI, J. Understanding the role of artificial intelligence in personalized engagement marketing. *California Management Review*, SAGE Publications Ltd, v. 61, n. 4, p. 135 – 155, 2019. ISSN 00081256.

MONOD, E.; WATSON-MANHEIM, M.; QI, I.; JOYCE, E.; MAYER, A.-S. (un)intended consequences of ai sales assistants. *Journal of Computer Information Systems*, v. 63, n. 2, p. 123–135, 2023. ISSN 0887-4417.

PRASHANTH, R.; DEEPAK, K.; MEHER, A. K. High accuracy predictive modelling for customer churn prediction in telecom industry. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Verlag, v. 10358 LNAI, p. 391 – 402, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-62416-7\_28.

PYNADATH, M. F.; ROFIN, T.; THOMAS, S. Evolution of customer relationship management to data mining-based customer relationship management: a scientometric analysis. *Quality and Quantity*, Springer Science and Business Media B.V., v. 57, n. 4, p. 3241 – 3272, 2023. ISSN 00335177.

SARDJONO, W.; CHOLIDIN, A.; JOHAN. Implementation of artificial intelligence based customer relationship management for telecommunication companies. In: T.N., M.; NULL, N.; E., S.; F.T., B. (Ed.). *EDP Sciences*, 2023. v. 388. ISSN 25550403.

STORMI, K.; LINDHOLM, A.; LAINE, T.; KORHONEN, T. RFM customer analysis for product-oriented services and service business development: An interventionist case study of two machinery manufacturers. *Journal of Management and Governance*, v. 24, p. 623-653, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10997-018-9447-3>.

YUM, K., YOO, B., & Lee, J. Application of AI-based Customer Segmentation in the Insurance Industry. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 32(3), 496-513. <https://doi.org/10.14329/apjis.2022.32.3.496>

ZHOU, F.; DING, H.; DING, X. Providing an improved resource management approach for healthcare big data processing in cloud computing environment. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, v. 14, n. 7, p. 746-757, 2023. Disponível em: <https://www.ijacsa.thesai.org>. Acesso em: 25 abr. 2024.

PARPINELLI, R. S.; LOPES, H. S.; FREITAS, A. A. Data mining with an ant colony optimization algorithm. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, v. 6, n. 4, p. 321–332, ago. 2002.



# ECO. TIC. NOVA

**tecnologia**  
inovação  
**negócios &**  
futuro



< >

# ECO. TIC. NOVA

**tecnologia**  
inovação  
**negócios &**  
futuro

