

## SIMPLIFICANDO E TORNANDO ESCALÁVEL A AVALIAÇÃO E O MONITORAMENTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE

LUIZA GIODA NORONHA<sup>1</sup>; OTÁVIO PEREIRA D'ÁVILA<sup>2</sup>; MAURO CARDOSO RIBEIRO<sup>3</sup>; ERNO HARZHEIM<sup>4</sup>; LUIZ FELIPE PINTO<sup>5</sup>; LUIZ ALEXANDRE CHISINI<sup>6</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - [luizagnoronha@gmail.com](mailto:luizagnoronha@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [otaviopereiradavila@gmail.com](mailto:otaviopereiradavila@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - [mauro.cardoso1@gmail.com](mailto:mauro.cardoso1@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul – [poroto1977@hotmail.com](mailto:poroto1977@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro – [felipepinto.rio2016@gmail.com](mailto:felipepinto.rio2016@gmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [alexandrechisini@gmail.com](mailto:alexandrechisini@gmail.com)

### 1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

O presente estudo desenvolveu um modelo preditivo que utiliza o Net Promoter Score (NPS) (LUCERO et al. 2022) como indicador parsimonioso para estimar os escores do Primary Care Assessment Tool (PCAT) em serviços de atenção primária à saúde (BRASIL 2020). A inovação consiste em integrar o NPS com um conjunto mínimo de variáveis sociodemográficas e de saúde (por exemplo, idade, escolaridade, continuidade do atendimento pelo mesmo médico e número de filhos) para predizer de forma eficaz a avaliação da atenção primária, reduzindo a necessidade de aplicar o instrumento completo, que é mais extenso e demorado, dificultando sua aplicação na rotina das unidades de saúde. O modelo foi construído utilizando técnicas de *machine learning*, com divisão dos dados em conjuntos de treinamento e teste, e incluiu análise de transferência de aprendizado (*transfer learning*) para adaptar modelos de adultos a populações pediátricas.

O diferencial da inovação está na combinação de simplicidade e robustez: enquanto o NPS é tradicionalmente um indicador único de experiência do paciente (WANTEN et al. 2025), sua integração com poucas variáveis-chave permite estimar com precisão os escores do PCAT, mantendo alta acurácia (AUC=0,82 para crianças e AUC=0,76 para adultos) e capacidade de generalização. Além disso, o uso de *transfer learning* demonstra a aplicabilidade do modelo em diferentes grupos populacionais, tornando-o uma ferramenta eficiente em contextos com dados limitados, especialmente na saúde pediátrica.

Na prática, a inovação permite que gestores e profissionais de saúde obtenham uma avaliação rápida e confiável da qualidade da atenção primária, otimizando recursos e facilitando a tomada de decisões baseada em evidências. O modelo também oferece potencial para escalabilidade e integração em plataformas digitais, possibilitando monitoramento contínuo da experiência do paciente sem sobrecarregar os usuários com questionários longos. Assim, esta abordagem combina tecnologia de análise preditiva, aprendizado de máquina e indicadores simplificados, proporcionando um avanço significativo na avaliação da atenção primária à saúde.

### 2. ANÁLISE DE MERCADO

O público-alvo da inovação inclui gestores e profissionais de saúde que atuam nos serviços de atenção primária, pesquisadores em saúde pública e órgãos governamentais responsáveis por políticas de saúde. A solução atende serviços de atenção básica que precisam avaliar rapidamente a qualidade do atendimento quanto instituições que desejam monitorar a experiência do paciente de forma contínua e padronizada. Os gestores e profissionais se beneficiam de uma ferramenta que reduz o tempo e os recursos necessários para aplicar o PCAT completo, atendendo às necessidades de rapidez, praticidade e confiabilidade na avaliação da atenção primária.

Em relação à concorrência, existem instrumentos tradicionais de avaliação da experiência do paciente, como o PCAT completo, o Hospital Consumer Assessment of Healthcare Providers and Systems (HCAHPS) e outros questionários extensos, que oferecem resultados detalhados, mas são mais custosos e demorados. A inovação se diferencia ao combinar o NPS com um conjunto mínimo de variáveis-chave, utilizando machine learning para gerar previsões precisas com menor esforço operacional. Assim, posiciona-se como uma solução mais ágil e escalável em comparação às ferramentas existentes, mantendo confiabilidade semelhante à dos métodos completos.

O potencial de mercado é significativo, considerando a ampla implementação de serviços de atenção primária em todo o Brasil. Estima-se que o mercado total endereçável (TAM) englobe milhares de unidades de atenção primária e milhões de pacientes atendidos anualmente. O mercado disponível (SAM) inclui clínicas de atenção primária à saúde que desejam avaliar e monitorar suas ações, enquanto o mercado acessível (SOM) considera inicialmente a região de Pelotas, de Piratini e da Cidade do Rio de Janeiro. Com o aumento da digitalização e da demanda por indicadores simplificados, a inovação apresenta alto potencial de crescimento e adoção.

### **3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO**

O modelo de negócios da inovação é baseado na prestação de serviços digitais de análise preditiva para avaliação da atenção primária à saúde. A geração de receita ocorrerá parcerias estratégicas com secretarias de saúde e universidade permitindo ampliar o alcance da ferramenta e integrá-la em plataformas de monitoramento já existentes, garantindo adoção mais rápida e escalável.

Em termos de propriedade intelectual, o algoritmo preditivo desenvolvido e a metodologia de integração do NPS com variáveis mínimas são passíveis de registro como software. Há previsão de registro de software, protegendo a propriedade intelectual. O instrumento já foi desenvolvido, incluindo a validação inicial com conjuntos de dados adultos e pediátricos na cidade do Rio de Janeiro, no entanto, ainda é necessário a finalização da API e disponibilizá-la online. Além disso, é necessário a realização de testes-piloto em serviços de saúde selecionados e ajustes com base no feedback dos usuários. Atualmente, a inovação encontra-se em TRL 5, ou seja, validação em ambiente relevante com protótipo funcional.

Os principais desafios incluem a adoção por profissionais de saúde resistentes a mudanças nos processos tradicionais, a necessidade de garantir a

segurança e a privacidade dos dados e a adaptação da ferramenta a diferentes contextos e populações. Para mitigá-los, serão realizadas campanhas de treinamento e capacitação, protocolos de proteção de dados alinhados à LGPD e testes contínuos em cenários diversificados. Estratégias de monitoramento pós-implementação permitirão ajustes constantes, garantindo confiabilidade, precisão e aceitação da inovação pelos usuários finais.

#### **4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO**

A inovação tem um potencial social importante no contexto da saúde pública brasileira ao fornecer uma ferramenta rápida e acessível para avaliar e monitorar a atenção primária, permitindo decisões mais informadas e melhoria no cuidado ao paciente. Economicamente, reduz custos operacionais associados à aplicação de questionários extensos e otimiza a alocação de recursos em saúde. No futuro, a inovação pode evoluir para integração em plataformas digitais de gestão de saúde, incluindo monitoramento contínuo de indicadores e suporte a políticas públicas, além de potencial expansão para outros países e contextos de atenção à saúde, aumentando sua escala e impacto.

#### **5. CONCLUSÕES**

A inovação demonstrou que o Net Promoter Score, combinado com um conjunto mínimo de variáveis-chave, pode estimar de forma precisa os escores do PCAT, oferecendo uma solução ágil, confiável e escalável para avaliação da atenção primária à saúde. Seus benefícios incluem redução de custos, otimização de recursos e potencial de adoção em serviços que atuem na atenção primária em saúde.

#### **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

LUCERO, K. S. Net Promoter Score (NPS): What Does Net Promoter Score Offer in the Evaluation of Continuing Medical Education? *Journal of European Continuing Medical Education*, v. 11, n. 1, p. 2152941, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Saúde da Família. Manual do instrumento de avaliação da atenção Primária à saúde: PCatool-Brasil – 2020. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. 237 p.

WANTEN, J. C.; BAUER, N. J. C.; CHOWDHURY, M.; HIGHAM, A.; DE PENNINGTON, N.; VAN DEN BIGGELAAR, F. J. H. M.; NUIJTS, R. M. M. A. Optimizing the Postcataract Patient Journey Using AI-Driven Teleconsultation: Prospective Case Study. *Journal of Medical Internet Research Formative Research*, Toronto, v. 9, e72574, 2025.