

Senior Code AI: Estimulação Cognitiva para Idosos por Meio da Programação

Cintia Reis de Oliveira¹, Isabele de Oliveira Ferreira¹, Wallyson Matheus Souza de Oliveira¹, Flávia Jamily dos Santos Macena¹, Vinícius Alves Medeiros¹, Pedro Lucas de Souza Martins¹, Isabel Dillmann Nunes¹

¹Instituto Metrópole Digital (IMD) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – CEP: 59.078-970 – Natal – RN – Brasil

{cintia.reis.600, isabele.ferreira.707, wallyson.oliveira.085,
flavia.macena.711, vinicius.medeiros.703,
pedro.martins.016}@ufrn.edu.br, bel@imd.ufrn.br

Abstract. *This article presents the development of the Senior Code AI platform, aimed at promoting cognitive stimulation in older adults through programming education. The platform was designed with accessibility features and activities based on algorithm construction, allowing the registration of both theoretical and practical content, such as quizzes and programming exercises, within an online development environment. The initiative is grounded in the growing elderly population in Brazil and the need for digital inclusion of this group, through the development of actions that stimulate logical reasoning, foster autonomy, and support learning, with the goal of contributing to active aging and the digital participation of older adults.*

Resumo. *O presente artigo apresenta o desenvolvimento da plataforma Senior Code AI, voltada à estimulação cognitiva de pessoas idosas por meio do ensino de programação. A plataforma foi projetada com recursos de acessibilidade e atividades baseadas na construção de algoritmos, permitindo o cadastro de conteúdos teóricos e práticos, como quizzes e exercícios de programação, em um ambiente de desenvolvimento online. A iniciativa fundamenta-se no crescimento da população idosa no Brasil e na necessidade de inclusão digital desse grupo, com o desenvolvimento de ações que estimulem o raciocínio lógico, promovendo autonomia e aprendizagem, no intuito de contribuir com o envelhecimento ativo e a participação digital da pessoa idosa.*

1. Contexto Educacional

O avanço da tecnologia transformou a forma que vivemos, nos comunicamos e aprendemos, exigindo, por todos, a aquisição de novas habilidades digitais. Para o público idoso, o declínio cognitivo causado pelo envelhecimento (Pinto, 2010) pode acentuar as dificuldades na compreensão dos recursos tecnológicos, impactando na participação social e qualidade de vida. Nesse contexto torna-se essencial o desenvolvimento de estratégias que estimulem as funções cognitivas e habilidades digitais da pessoa idosa contribuindo para sua autonomia e envelhecimento ativo.

Pesquisas como as de Oliveira Jr. *et al.* (2023) e Medeiros (2024) mostram como a programação de computadores e os pilares de pensamento computacional (PC) podem ser aplicados para a estimulação cognitiva da pessoa idosa, especialmente por meio de atividades desafiadoras e significativas, o que tem se mostrado uma alternativa promissora para auxiliar no fortalecimento de habilidades como memória, atenção, raciocínio lógico e resolução de problemas.

Diante desse cenário, o projeto Senior Code AI surge como uma proposta educativa com objetivo de estimular o pensamento computacional por meio do ensino de programação de computadores, a iniciativa é composta por uma plataforma online e gratuita, com a disponibilização de materiais didáticos e ambiente de programação em português, a fim de tornar a aprendizagem acessível e acolhedora para o público idoso.

A motivação para o desenvolvimento do software surgiu a partir da interação com os alunos em um curso de extensão de inclusão digital para idosos (ProEIDI), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Os participantes do curso de pensamento

computacional utilizam por meio de atividades contextualizadas os pilares de PC, com uma introdução ao desenvolvimento de algoritmos. Os alunos relatam, ao final do curso, a capacidade de aplicar os conceitos aprendidos no cotidiano. Nesse contexto, a plataforma surgiu como uma proposta para ampliar as possibilidades de prática e aprendizagem para além do espaço da sala de aula.

2. Objetivo

O software tem como objetivo principal promover a estimulação cognitiva da pessoa idosa por meio de atividades de programação, baseados nos pilares do pensamento computacional.

3. Público-alvo

O projeto é destinado a pessoas idosas que possuam habilidades digitais básicas e que desejam fortalecer habilidades cognitivas por meio do ensino de programação. A proposta também se estende a educadores e instituições de ensino que tenham interesse em implementar ações com foco em estimulação cognitiva, envelhecimento ativo e participação social da pessoa idosa por meio do ensino de programação.

4. Arquitetura do software

A arquitetura da plataforma Sênior Code IA foi desenvolvida integrando tecnologias atuais e acessíveis. A interface web foi construída com Next.js¹, que proporciona uma navegação fluida e responsiva. Essa interface está conectada ao backend desenvolvido em Node.js², responsável pela lógica da aplicação e pela comunicação com o banco de dados relacional MySQL³. O Node.js também se conecta ao interpretador da linguagem

¹ <https://nextjs.org/>

² <https://nodejs.org/pt>

³ <https://www.mysql.com/>

Delégu4⁴, utilizado para a compilação de algoritmos em português, facilitando a compreensão por parte da pessoa idosa.

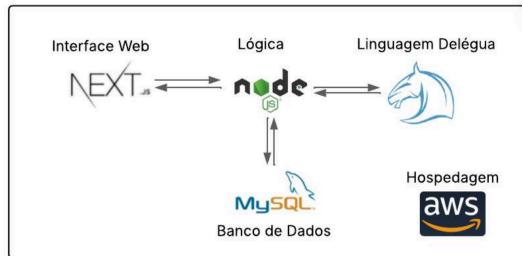


Figura 1. Arquitetura de Tecnologias do Senior Code AI

Toda a solução está hospedada na infraestrutura da Amazon Web Services (AWS)⁵, que garante escalabilidade. A combinação das tecnologias visa assegurar estabilidade, desempenho e acessibilidade à aplicação.

5. Apresentação do software

O software Senior Code AI foi desenvolvido como uma plataforma web com recursos de acessibilidade voltados ao público idoso, incluindo opções de ajuste de contraste. A plataforma foi construída com um design objetivo, permitindo o registro de usuários com perfis de aluno e professor. O ambiente está hospedado no link⁶. A Figura 2 apresenta a tela inicial do usuário com perfil de professor, na qual é possível inserir conteúdos didáticos e exercícios relacionados ao cotidiano da pessoa idosa, bem como acessar um compilador para programação online.



Figura 2. Tela inicial Senior Code AI

Com o perfil de aluno, na seção destinada ao estudo de conteúdo teórico,

mostrada na Figura 3, os alunos podem visualizar os materiais previamente cadastrados pelo professor, favorecendo a leitura e a aprendizagem dos assuntos teóricos. A plataforma possibilita a filtragem dos conteúdos por nível de dificuldade, bem como a personalização do modo de visualização, de acordo com as preferências do usuário.

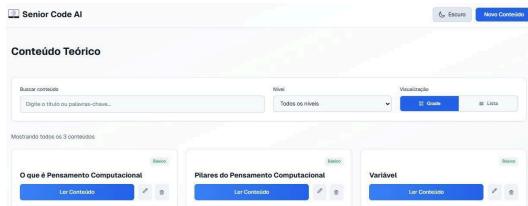


Figura 3. Acesso e cadastro de conteúdos teóricos

Na opção de lições práticas, o aluno pode visualizar todos os exercícios previamente cadastrados pelo professor e realizar buscas utilizando filtros como nome, tipo de exercício (prático de programação ou quiz) e o status (não iniciado, em progresso ou concluído).

De acordo com Gaspari (2019), a utilização de exercícios baseados em situações do cotidiano favorece significativamente o aprimoramento das funções cognitivas. Dessa maneira, os exercícios cadastrados e o ambiente de programação na plataforma exploram os pilares do pensamento computacional, abordando o cotidiano e mostrando que é possível utilizar esses conceitos no dia a dia.

Ao selecionar um exercício para resolução, o aluno tem acesso ao enunciado da questão, a um editor de código para a elaboração da resposta, a exemplos de soluções e a instruções detalhadas, com intuito de apoiar a construção do raciocínio lógico, oferecendo suporte gradual e compreensão do processo de resolução. Após a finalização e execução do algoritmo, o resultado é exibido diretamente na tela, permitindo ao aluno visualizar o funcionamento do seu código em tempo real, conforme ilustrado na Figura 4.

⁴ <https://github.com/DesignLiquido/delegua>

⁵ <https://aws.amazon.com/pt/amplify/>

⁶ <https://main.d2z1zill5398xu.amplifyapp.com/login>

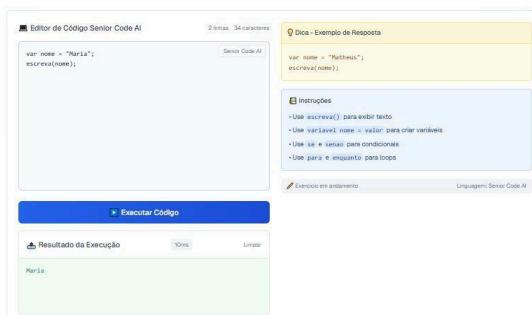


Figura 4. Resolução de exercício prático de programação

6. Contribuição Educacional

O uso do Senior Code IA pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de pessoas idosas, proporcionando um ambiente acessível, com conteúdos que estimulem funções cognitivas como, memória, atenção, raciocínio lógico e resolução de problemas, com fundamentação nos pilares do pensamento computacional.

Sob esta perspectiva, a pesquisa de Lucena (2020) mostrou a eficácia dos conceitos do pensamento computacional para a intervenção cognitiva da pessoa idosa. O autor utilizou exercícios generalistas para a estimulação cognitiva e traz como indicação de pesquisas futuras a utilização de exercícios elaborados de forma específica para a pessoa idosa.

8. Referências

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). População do país vai parar de crescer em 2041. Agência de Notícias IBGE, 25 ago. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41056-populacao-do-pais-vai-parar-de-crescer-em-2041>. Acesso em: 21 jun. 2025.
- OLIVEIRA JR, Emerson Rogério et al. Proposição de uma sequência didática baseada no pensamento computacional para idosos. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). SBC, 2023. p. 1536-1545.
- LUCENA, Daniel Araújo de. Pensamento computacional como intervenção para desenvolvimento cognitivo em idosos. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- MEDEIROS, Bianca Maciel et al. Da Teoria à Prática: Resultados de uma Metodologia de Ensino de Pensamento Computacional para Pessoas Idosas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). SBC, 2024. p. 2506-2518.
- PINTO, L. D. (2010) "Estudo de complexos de cobre com aminoácidos de interesse para a química do cérebro" Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- GASPARI, Mauro et al. Weekend in Rome: a cognitive training exercise based on planning. In: SAT@ SMC. 2019. p. 37-41.

Assim, o protótipo de software Senior Code AI, tem como perspectiva ampliar o acesso à educação e formação para pessoas idosas, com a proposta de favorecer a estimulação cognitiva por meio de exercícios aplicados à problemas do cotidiano, com base na aplicação dos pilares de pensamento computacional para resolução.

7. Considerações Finais

O projeto Senior Code AI propõe a estimulação cognitiva da pessoa idosa por meio do ensino de programação, com o objetivo de contribuir para um envelhecimento saudável e ativo. A proposta busca incentivar a autonomia das pessoas idosas, com potencial de uso em iniciativas presenciais de formação que adotem o pensamento computacional, por meio da programação, com aplicação para além da sala de aula.

Como trabalhos futuros, pretende-se investigar a aplicabilidade e a aceitação da plataforma junto ao público alvo, além de implantar um tutor baseado em Inteligência Artificial Generativa, capaz de auxiliar o aluno com feedbacks personalizados e no desenvolvimento das atividades propostas.