



Proposição de uma sequência didática baseada no pensamento computacional para idosos

Emerson Rogério de Oliveira Jr.¹, Lis Ângela De Bortoli¹, Ana Carolina Bertoletti De Marchi², Adriano Pasqualotti², Henrique Teixeira Gil³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Sertão – Sertão, RS, Brasil

²Universidade de Passo Fundo (UPF) – Passo Fundo, RS, Brasil

³Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) – Castelo Branco, Portugal
{emerson.oliveira,lis.debortoli}@sertao.ifrs.edu.br, {carolina,pasqualotti}@upf.br, hteixeiragil@ipcb.pt

Abstract. *This article proposes a didactic sequence based on the assumptions of computational thinking for older adults. The method used involved defining, applying, and evaluating a didactic sequence structured in ten experiences. The development of experiences occurred once a week, lasting 90 minutes, for seven months. The didactic sequence was elaborated with several activities that were carried out through the block programming language Scratch. The main result points out that it is possible to use computational thinking in pedagogical activities for older adults resulting in cognitive gains and greater socialization.*

Keywords: *Older adult; Computational thinking; Scratch; Cognition; Socialization.*

Resumo. *Este artigo apresenta a proposição de uma sequência didática baseada nos pressupostos do pensamento computacional para pessoas idosas. O método empregado envolveu a definição, aplicação e avaliação de uma sequência didática, estruturada em dez vivências. O desenvolvimento das vivências ocorreu com uma periodicidade de uma vez por semana, com duração de 90 minutos, por sete meses. A sequência didática foi elaborada com diversas atividades que foram realizadas por meio da linguagem de programação de blocos Scratch. O principal resultado aponta que é possível utilizar o pensamento computacional em atividades pedagógicas para as pessoas idosas, acarretando ganhos cognitivos e maior socialização.*

Palavras-chave: *Pessoas idosas; Pensamento computacional; Scratch; Cognição; Socialização.*

1. Introdução

Com o crescimento da população idosa, um desafio a ser enfrentado quando se busca a manutenção de um processo de envelhecimento saudável é a preservação da qualidade de vida. Neste sentido, desenvolver atividades que busquem garantir a socialização e o bem-estar de pessoas idosas, dentre outras, se torna cada vez mais necessário. O processo de

envelhecimento humano pode ser analisado sob a ótica de diferentes aspectos, sendo considerado um processo biopsicossocial. Com o passar do tempo, o ser humano é acometido por fatores biológicos (genética, medicamentos, poluição ambiental), fatores psicológicos (comportamento, humor) e fatores sociais (família, amigos, economia). Pode ser entendido como sendo um processo multifatorial, multicausal, dinâmico e heterogêneo, não existindo uma padronização do seu estabelecimento [Teixeira e colaboradores 2015], [Schneider e Irigaray 2008], [Terán 2018], [Santos e colaboradores 2019], [Machado, Pereira e Cezario 2020], [Mosquera e Stobäus 2012]. O envelhecimento é observável como um processo contínuo ao longo da vida, não disjuntivo e estritamente dependente da idade. Torna-se evidente e fundamental que este processo deva ser pensado ao longo da vida e, assim, a prevenção se faz totalmente necessária [O’Rand 2016].

Ainda, a estimulação cognitiva também pode se dar através de atividades envolvendo aprendizagem. Neste contexto, apresenta-se o pensamento computacional (PC), que é um conjunto de habilidades e de atitudes aplicáveis que pode ser utilizado por qualquer pessoa. Envolve processos cognitivos com o objetivo de resolver problemas de forma eficiente e criativa [Wing 2006]. A aplicação de ações de educação continuada, com foco em treinamento cognitivo, torna-se indicada para pessoas idosas [Wing 2006], [Isbell e colaboradores 2009], [Shute, Sun e Asbell-Clarke 2017].

A educação ao longo da vida deve se constituir em um direito básico de todas as pessoas, independente de idade, habilidades, experiências e percurso profissional, com a salvaguarda de todas as condições necessárias e suficientes que lhes permitam a aquisição de saberes e competências para a construção contínua do seu desenvolvimento pessoal, social e profissional [Gil 2016]. Sendo assim, o objetivo dessa investigação é apresentar os resultados obtidos pela aplicação de uma sequência didática, baseada em PC com apoio da linguagem de programação de blocos Scratch¹, para o público idoso. O método empregado envolveu uma sequência didática, estruturada em dez oficinas, com duração de 90 minutos cada, aplicada uma vez por semana, por sete meses. Ao final da aplicação, verificou-se que é possível utilizar o PC em atividades para as pessoas idosas, acarretando ganhos cognitivos, maior socialização e mais bem-estar para este público. Para demonstrar as atividades desenvolvidas, segue-se com a apresentação do referencial teórico que embasou essa pesquisa. Na sequência, aborda-se a metodologia empregada para conduzir o estudo. Na continuidade, relatam-se os resultados e as discussões. Por fim, expõem-se as considerações finais decorrentes da investigação.

2. Referencial teórico

Para o desenvolvimento de ações de educação continuada pode ser empregado o PC, que é um conjunto de habilidades e de atitudes aplicáveis que permite que as pessoas possam se envolver com processos cognitivos objetivando a resolução de problemas de forma eficiente e criativa [Wing 2006], [Isbell e colaboradores 2009]. Para desenvolver o PC é necessário incorporar estratégias no processo de ensino, para que o aluno possa participar da construção do conhecimento de forma flexível e criativa, podendo desfrutar dos benefícios da utilização das ferramentas educacionais como o Scratch [Brackmann 2017]. Por meio do Scratch é possível estimular o desenvolvimento do PC, haja vista ser uma

¹ Scratch é uma linguagem de programação criada pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), gratuita e que permite o desenvolvimento de histórias interativas, jogos e animações.

ferramenta educacional que utiliza uma linguagem visual por blocos lógicos, facilitando o ensino de programação [Amaral, Silva e Pantaleão 2015]. Na literatura, existem diversos trabalhos com o PC, mas com aplicação voltada ao público jovem. Porém, quando se realiza uma investigação sobre trabalhos que envolvem a aplicação de PC para o público idoso, poucos são os achados [Lucena e colaboradores 2020], [Anguera 2013] e [Tavares, Da Cruz e Marques 2022].

Lucena e colaboradores (2020) realizaram uma intervenção com idosos envolvendo atividades desplugadas baseadas em PC, com foco na cognição destes participantes. Os resultados obtidos demonstraram que houve uma melhoria de desempenho significativa dos participantes do grupo experimental, sendo um indício da eficácia da intervenção cognitiva baseada em atividades desplugadas de PC. Anguera (2013) empregou jogos eletrônicos para estimular aspectos cognitivos, analisando as alterações das ondas cerebrais de idosos que estavam usando um jogo eletrônico, sugerindo a presença de estímulo de aspectos cognitivos relacionados. Tavares, Da Cruz e Marques (2022) desenvolveram uma oficina remota para pessoas idosas, trabalhando com a solução de desafios através dos pilares do PC, tendo sido verificado que os idosos demonstraram interesse e dinamismo na resolução dos desafios, confirmando, segundo os autores, que habilidades do PC podem ser evidenciadas em todas as idades.

3. Materiais e métodos

A pesquisa realizada neste trabalho foi um estudo experimental de cunho intervencionista, com análise qualitativa com base nas diretrizes de Bardin [2016], tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), parecer 5.547.490. Foram definidas três turmas, com 12, 13 e 6 participantes, respectivamente. A idade média dos participantes foi de 66,3 anos, menor idade de 55 anos e maior idade de 87 anos. Quanto ao nível de escolaridade, a média foi de 10,04 anos de estudo, a menor escolaridade foi de 02 anos de estudo e a maior escolaridade foi de 20 anos de estudo. A seleção dos participantes ocorreu entre os alunos matriculados em atividades de um centro de atenção ao idoso.

Os encontros ocorreram uma vez por semana, com duração de 90 minutos, no período compreendido entre 1º de setembro de 2022 e 31 de maio de 2023, totalizando sete meses de intervenção. Foi utilizado um laboratório de informática, com computadores individuais, boa iluminação, ar-condicionado e bom estado de conservação. No último dia de aplicação das atividades, os participantes responderam à pergunta: “O que melhorou em sua vida com este curso?” As atividades constantes da sequência didática foram elaboradas e distribuídas entre dez oficinas, prevendo a incorporação dos pilares do PC e a utilização da linguagem de programação de blocos Scratch. O Quadro 1 apresenta as aulas preparadas para serem executadas durante a intervenção.

Quadro 1. Sequência didática

Aula 1 – Apresentação do tema e avaliação inicial	
Conteúdo	Apresentação do tema que será trabalhado e avaliação inicial de atenção e memória
Objetivo	Apresentar a justificativa da atividade; indicar os ganhos esperados para os participantes; realizar a avaliação de atenção e memória dos participantes
Ensino	Elencar os ganhos cognitivos através do uso de lógica de programação; apresentar a abordagem pedagógica a ser utilizada
Aprendizagem	Motivar a participação nas atividades; desenvolver a curiosidade lógica
Resultados	Incentivar a participação nas atividades propostas; melhorar o nível de atenção e memória
Aula 2 – Conceitos básicos	
Conteúdo	Conceitos básicos de programação
Objetivo	Apresentar os conceitos básicos de programação; utilizar o software Scratch, considerando: Interface, bloco de evento, controle, movimento e aparência
Ensino	Apresentar a interface do Scratch; implementar programas com os blocos de evento, controle, movimento e aparência; explicar a atividade 1
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; executar as tarefas da atividade 1
Resultados	Conhecer as funcionalidades presentes nos diferentes blocos; exercitar a memorização e atenção
Aula 3 – Histórias animadas	
Conteúdo	Histórias animadas no Scratch
Objetivo	Apresentar as etapas da criação de uma história envolvendo animação
Ensino	Apresentar a interface do Scratch; implementar programas com os blocos de evento, controle, movimento e aparência; executar a atividade 2
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; acompanhar a execução da atividade 2
Resultados	Aprender a criar o roteiro de uma história; desenvolver animações; exercitar a memorização e atenção
Aula 4 – Criação individual de histórias animadas 1	
Conteúdo	Criação individual de uma história animada
Objetivo	Elaborar o roteiro de uma história; criar uma história animada no Scratch
Ensino	Auxiliar os alunos nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; montar o roteiro de sua história
Resultados	Desenvolver animações; criar uma pequena história no Scratch; exercitar a memorização e atenção
Aula 5 – Criação individual de histórias animadas 2	
Conteúdo	Criação individual de uma história animada baseada na construída na aula 4
Objetivo	Criar o roteiro de uma história animada individualmente
Ensino	Auxiliar os alunos nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; programar sua história
Resultados	Desenvolver animações; criar uma história no Scratch; exercitar memorização e atenção
Aula 6 – Criação individual de histórias animadas 3	

Quadro 1. Sequência didática

Conteúdo	Criação individual de uma história animada, resultante da mesclagem das histórias desenvolvidas nas aulas 4 e 5
Objetivo	Completar a programação de sua história animada no Scratch
Ensino	Auxiliar nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; programar sua história
Resultados	Socializar sua história; resolver suas dúvidas com os colegas; exercitar a memorização e atenção
Aula 7 – Criação em grupo de histórias animadas 1	
Conteúdo	Criação de uma história animada
Objetivo	Elaborar o roteiro de uma história; criar uma história animada no Scratch
Ensino	Auxiliar os alunos nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; montar o roteiro de sua história
Resultados	Desenvolver animações utilizando os blocos de programação apresentados; criar uma pequena história no Scratch; exercitar a memorização e atenção
Aula 8 – Criação em grupo de histórias animadas 2	
Conteúdo	Criação, em grupo, de uma história animada, baseada na história criada na aula 7
Objetivo	Criar o roteiro de uma história animada em grupo
Ensino	Auxiliar os alunos nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; programar sua história
Resultados	Desenvolver animações utilizando os blocos de programação apresentados; criar o roteiro de uma pequena história, em grupo; exercitar a memorização e atenção
Aula 9 – Criação em grupo de histórias animadas 3	
Conteúdo	Criação, em grupo, de uma história animada, resultante da mesclagem das histórias desenvolvidas nas aulas 7 e 8
Objetivo	Completar a programação da história animada no Scratch
Ensino	Auxiliar os alunos nos procedimentos para a construção do roteiro de suas histórias
Aprendizagem	Desenvolver a curiosidade no Scratch; programar sua história
Resultados	Desenvolver animações utilizando os blocos de programação apresentados; criar o roteiro de uma pequena história, em grupo; exercitar a memorização e atenção
Aula 10 – Encerramento	
Conteúdo	Avaliação final dos alunos; encerramento da sequência didática
Objetivo	Realizar a avaliação de atenção e memória dos participantes; encerrar a sequência pedagógica
Ensino	Rever os conteúdos trabalhados, através de uma roda de discussão; resolver eventuais pendências no aprendizado
Aprendizagem	Entender que o processo de pensamento computacional acarreta ganhos relacionados à atenção e à memória
Resultados	Verificar os resultados de memorização e atenção

Fonte: Autores.

A escolha por atividades envolvendo a criação de histórias animadas se deve ao fato de que, para a pessoa idosa, poder contar suas histórias e encontrar ouvintes que as ouçam, são extremamente importantes porque o vínculo com outra época, a consciência de ter suportado e compreendido muitas situações, traz para elas alegria e uma ocasião de mostrar sua competência [Bosi 1987]. Por sua vez, a possibilidade de contar histórias utilizando um meio digital se configura em uma boa ferramenta que vem sendo usada com adultos mais velhos para promover a interação social, estimulando a memória autobiográfica e a comunicação com os familiares, facilitando a autoexpressão [Rincon e colaboradores 2022]. A presença dos pilares do PC na condução das atividades constantes das atividades da sequência didática é verificada a partir de quatro pressupostos: a) Abstração: para cada atividade a ser realizada no Scratch, será feito um desenho, no quadro branco indicando, entre o início e o final da atividade, as demais etapas, de forma bem genérica; b) Reconhecimento de padrões: no quadro branco, identificar os padrões (semelhanças) do problema a ser atendido na atividade; c) Decomposição: no quadro branco, dividir o problema a ser atendido na atividade em partes menores e mais facilmente gerenciáveis; d) Algoritmo: no Scratch, desenvolvimento de uma solução, passo a passo, identificando as regras que devem ser empregadas para a resolução do problema apresentado na atividade. A atividade de fixação 1 da sequência didática está ilustrada na Figura 1.

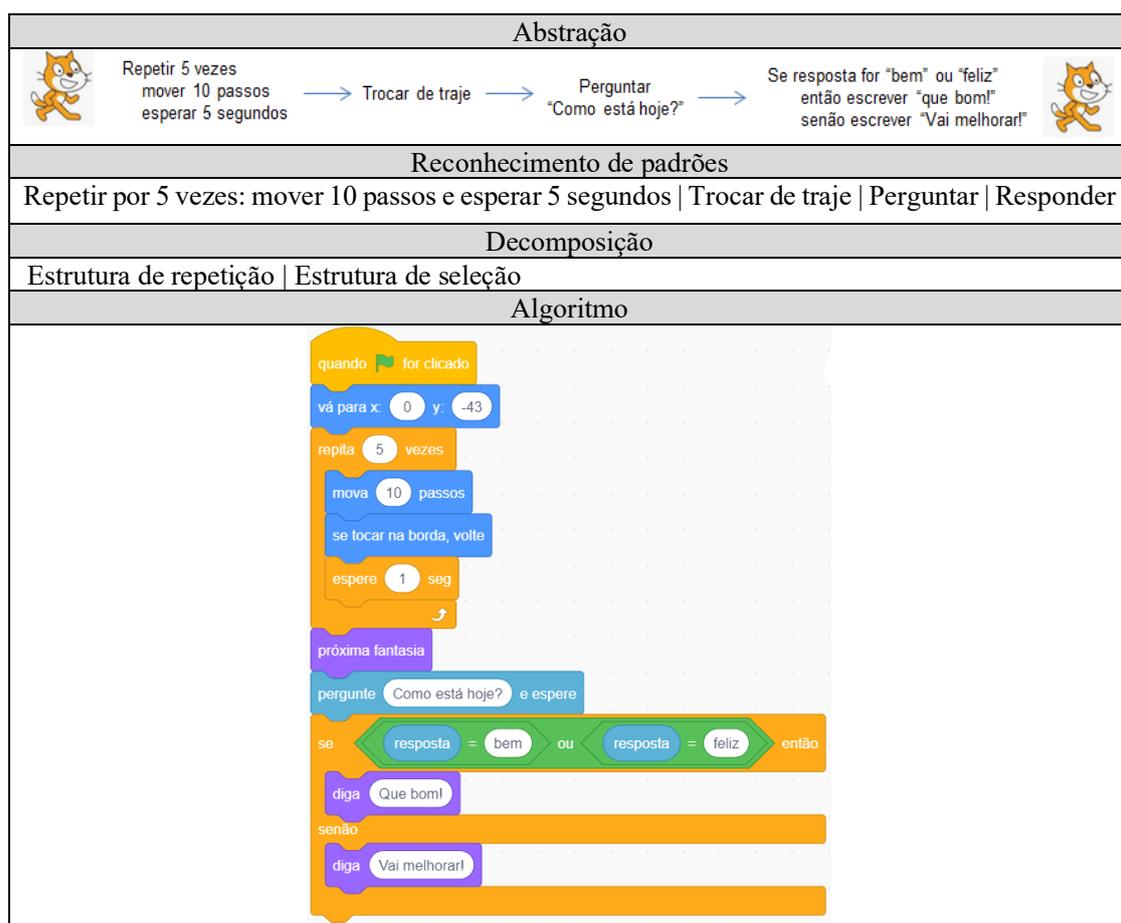


Figura 1. Atividade de fixação 1 da sequência didática (fonte: Autores)

4. Resultados e discussão

A Figura 2 ilustra alguns dos momentos do desenvolvimento das atividades da intervenção com os idosos. Houve a necessidade de repetir mais de uma vez todas as atividades para que os alunos conseguissem assimilar os novos conteúdos, confirmando o que apontam De Bortoli e De Marchi (2022), quando mencionam que o ritmo de aulas mais lento e a presença de um professor/instrutor/mediador paciente e incentivador são fatores importantes a serem considerados na educação de adultos idosos.

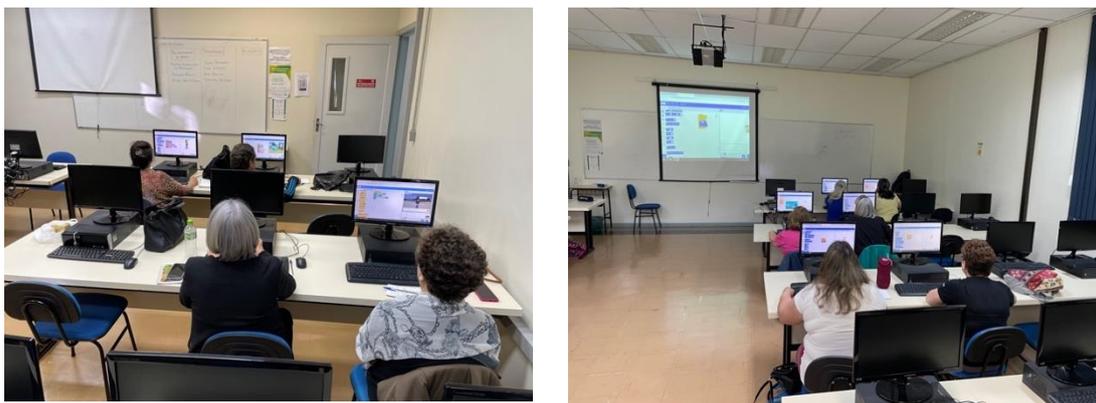


Figura 2. Atividades desenvolvidas (fonte: autores)

Nas primeiras semanas de aplicação das atividades da intervenção, foi observado que muitos participantes apresentaram dificuldades quanto ao uso do computador, mais especificamente na utilização do Scratch. Esta situação era esperada porque se tratava de um software novo para todos. Passado este período de ambientação, as oficinas ocorreram de uma forma mais harmoniosa. Durante o desenvolvimento das atividades foi possível verificar o entendimento das etapas do PC. Para cada tarefa repassada, perguntados sobre como a mesma deve ser realizada, muitos participantes focavam apenas nas informações importantes, ignorando detalhes irrelevantes. Realizaram o reconhecimento dos padrões, ao buscar semelhanças entre problemas por eles já resolvidos anteriormente. Na sequência, a decomposição ocorreu quando o problema era dividido em pequenos segmentos que eram mais facilmente administráveis. Atendidos estes pilares do PC a implementação do algoritmo ficou mais fácil.

O PC permitiu que as pessoas idosas utilizassem uma abordagem sistemática para a resolução de problemas. Isso os encorajou a analisar problemas, dividi-los em componentes menores e a considerar várias soluções. Essa habilidade foi aplicada, principalmente para gerenciar tarefas domésticas e para enfrentar desafios cotidianos, conforme relatados por alguns participantes da intervenção. Foi verificado, junto aos idosos, que eles podem aplicar esse tipo de pensamento aos processos de tomada de decisão, avaliando opções e prevendo resultados. Outro fator identificado com as atividades foi que o PC auxiliou os idosos a se tornarem mais adaptáveis à tecnologia. Ao compreenderem as estruturas lógicas e os algoritmos por trás dos dispositivos e aplicativos tecnológicos, eles compreenderam melhor como usá-los e resolvê-los. Isso os capacitou a interagir com ferramentas e plataformas digitais com confiança, aprimorando suas habilidades de alfabetização digital. Também deve ser indicado que o PC promoveu a solução criativa de problemas, incentivando os participantes a explorarem soluções inovadoras. Os idosos aplicaram essa mentalidade a vários aspectos de suas vidas, como encontrar novos hobbies, adaptar-se a novas circunstâncias e a criar maneiras de

permanecer engajados e mentalmente estimulados. No último encontro foi questionado aos participantes sobre que partes de sua vida cotidiana foram melhoradas com a realização desta intervenção. As respostas fornecidas, separadas em três categorias, encontram-se indicadas no mapa de árvore apresentado na Figura 3.

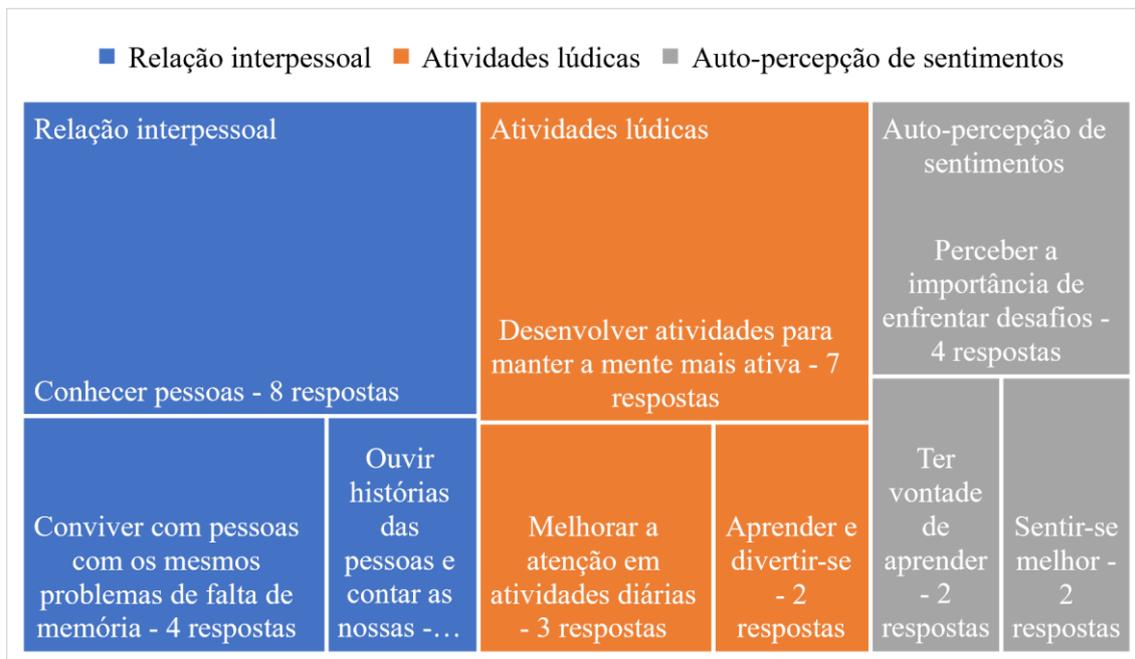


Figura 3. O que melhorou em sua vida com este curso? (Fonte: Autores).

As respostas foram condizentes com o que indica a literatura investigada, mostrando que o PC tem muito a contribuir para melhorar a qualidade de vida destas pessoas [Oliveira Jr. e Pasqualotti 2021]. Destaca-se a contribuição das atividades com a socialização e atividades cognitivas (respostas 1 e 2), que são de fundamental importância para um envelhecimento ativo e saudável [Hertzog e colaboradores 2008], [Silva e colaboradores 2018] e [Rosano e colaboradores 2010]. O interesse na socialização com colegas e pelo compartilhamento de experiências através de grupos, também foi apontado nas investigações de Kim, Lee e Park (2019) e de Terán (2018).

O gosto por compartilhar experiências, por desafios e por conviver com pessoas também foi destacado no trabalho de De Bortoli e De Marchi (2022).

5. Considerações finais

Com base no exposto, foi verificado que o PC, ao oferecer uma abordagem diferenciada para a resolução de problemas, tomada de decisões e adoção de tecnologia, equipou os idosos com ferramentas cognitivas valiosas que poderão melhorar suas vidas diárias, promovendo a independência e permitindo que eles naveguem na era digital, com a confiança necessária. É importante observar que o emprego de atividades envolvendo tecnologia computacional (computadores e Scratch) entre pessoas idosas pode exigir treinamento e suporte adequados para superar possíveis barreiras, tais como alfabetização digital, limitações físicas ou desafios tecnológicos. No entanto, com a orientação e os recursos certos, o emprego de atividades envolvendo o PC e a linguagem Scratch pode enriquecer muito a vida das pessoas idosas, fazendo-os melhorar a sua cognição em relação à atenção e memória, promovendo independência, conexão social e bem-estar geral. Salienta-se que os resultados apresentados neste estudo refletem, única e

exclusivamente, o que foi apontado e verificado com o grupo de pessoas idosas com que se trabalhou nas atividades da intervenção. Assim sendo, deve-se ter mais análises, em outros grupos e com outras variáveis, a fim de que seja possível confirmar, com maior acuracidade, os aspectos positivos observados.

Sugere-se que sejam realizadas mais investigações envolvendo o PC para pessoas idosas, haja vista a falta de protocolos e de atividades disponíveis na literatura para auxiliar estas pessoas nas atividades de seu cotidiano. Acredita-se que o PC pode auxiliar significativamente na preservação de habilidades necessárias nesta fase da vida, a saber: cognição, raciocínio lógico bem como, a socialização e o bem-estar, dentre outros. Como trabalho futuro, pretende-se analisar os impactos da utilização do PC nas funções neuropsicológicas de atenção e memória de pessoas idosas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

Referências

- Amaral, L.; Silva, G. and Pantaleão, E. (2015). Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores - Pesquisa e Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 200-208.
- Anguera, J. e colaboradores (2013) “Video training enhances cognitive control in older adults”. *Nature*, v. 501, n. 7465, p. 97-101.
- Bardin, L. (2016), “Análise de conteúdo”, São Paulo: Edições 70.
- Bosi, E. (1987), “Memória e Sociedade – Lembranças de Velhos”, São Paulo: Quatro.
- Brackmann, C. P. (2017) “Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica”. Tese (Doutorado em Informática da Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- De Bortoli, L. e De Marchi, A. (2022) “Educação não formal de idosos: revisão sistemática de metodologias de ensino”. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, e76111234278.
- Flaks, M. K. (2018) “Memória e seus subsistemas” In: Santos, F. et al. (eds.) Estimulação cognitiva para idosos: ênfase em memória. Rio de Janeiro: Atheneu, p. 35-40.
- Gil, H. (2016) “Educação gerontológica na contemporaneidade: a gerontagogia, as universidades de terceira idade e os nativos digitais”. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, v. 12, n. 3, p. 212-233.
- Hertzog, C. et al. (2008) “Enrichment Effects on Adult Cognitive Development: Can the Functional Capacity of Older Adults Be Preserved and Enhanced?”. *Psychol Sci Public Interest*, v. 9, n. 1, p. 1-65.
- Isbell, C. et al. (2009) “(re)defining computing curricula by (re)defining computing”. *ACM SIGCSE Bulletin*, v. 41, n. 4, p. 195-207.
- Kim, D., Lee, I., Park, J. (2019) “Latent class analysis of non-formal learners’ self-directed learning patterns in open educational resource repositories”. *British Journal of Educational Technology*, v. 50, n. 6 p. 1-17.

- Machado, K., Pereira, S. e Cezario, N. (2020) “A Compreensão do Envelhecimento através de Teorias Biológicas”. *Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico*, v. 6, n. 1, p. 254-262.
- Mosquera, J., Stobäus, C. (2012) “O Envelhecimento Saudável: Educação, Saúde e Psicologia Positiva”, In: FERREIRA, Anderson Jackle; STOBÄUS, Claus Dieter; GOULART, Denise; MOSQUERA, Juan José Mouriño (orgs.). *Educação & envelhecimento [recurso eletrônico]*. Porto Alegre: EdiPUCRS. p. 14-22.
- O’Rand, A. (2016) “Long, Broad and Deep: New Research Directions in Aging and Inequality”, In: BENGTON, V.L., SETTERSTEN, R. (eds.) *Handbook of Theories of Aging*, 3rd Edition, Springer Publishing Company.
- Oliveira Jr., E. R. e Pasqualotti, A. (2021) “Pensamento computacional e processos cognitivos com pessoas idosas: revisão sistemática”. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, e563101120020.
- Rincon, A. et al. (2022) “Digital storytelling in older adults with typical aging, and with mild cognitive impairment or dementia: a systematic literature review”. *Journal of Applied Gerontology*, v. 41, n. 3, p. 867-880.
- Rocha, K.; Basso, M. e Notare, M. (2020) “Aproximações teóricas entre pensamento computacional e abstração reflexionante”. *Renote*, v. 18, n. 2, p. 581-590.
- Rosano, C. et al (2010) “Health, Aging and Body Composition Study: The effect of maintaining cognition on risk of disability and death”. *Journal of American Geriatric Society*. v. 58, n. 5, p. 889-894.
- Santos, J. et al. (2019) “Participação social de idosos: associações com saúde, mobilidade e propósito de vida”. *Psicologia, Saúde & Doenças*. v. 20, n. 2, p. 367-383.
- Schneider, R. e Irigaray, T. (2008) “O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais”. *Estudos de Psicologia*. v. 25, n. 4, p. 585-593.
- Shute, V., Sun C. e Asbell-Clarke, J. (2017) “Demystifying Computational Thinking”. *Educational Research Review*. n. 22, p. 142-158.
- Silva, H.; Silva, T. (2018) “Saúde cognitiva e promoção do envelhecimento cognitivo bem-sucedido”, In: *Estimulação cognitiva para idosos – ênfase em memória*, p. 9-14.
- Silva, T. et al. (2018) “Envelhecimento demográfico e cognitivo e a funcionalidade da população brasileira”, In: *Estimulação cognitiva para idosos: ênfase em memória*, p. 1-8.
- Tavares, T. E., da Cruz, M. K. e Marques, S. G. (2022) “Pensamento Computacional na Oficina ‘Ginástica Cerebral’ para Pessoas Idosas”, In: *Anais do II Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*. p. 142-151.
- Teixeira, S. M. et al. (2015) “Reflexões acerca do estigma do envelhecer na contemporaneidade”. *Estud. interdiscipl. envelhec.* v. 20, n. 2, p. 503-515.
- Terán, V. (2018) “Educación del adulto mayor para enfrentar limitaciones derivadas del envejecimiento”. *Transformación*. v. 14, n. 1, p. 70-80.
- Wing, J. M. (2016) “Computational thinking”. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35.