

Pensamento Computacional na Oficina ‘Ginástica Cerebral’ para Pessoas Idosas

Tainã Ellwanger Tavares
Departamento Engenharias,
Arquitetura e Computação
Universidade de Santa Cruz do
Sul/UNISC
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil
tainatavares1@mx2.unisc.br

Marcia Kniphoff da Cruz
Departamento Engenharias,
Arquitetura e Computação
Universidade de Santa Cruz do
Sul/UNISC
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil
mcruz@unisc.br

Samanta Ghisleni Marques
Departamento Engenharias,
Arquitetura e Computação
Universidade de Santa Cruz do
Sul/UNISC
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil
samantaghisleni@gmail.com

RESUMO

A expectativa de vida brasileira está aumentando e o público idoso tem demonstrado interesse em manter-se mentalmente ativo. Para contribuir, foi desenvolvida a oficina ‘Ginástica Cerebral’ remota para pessoas idosas. A oficina trabalhou com a solução de desafios, através dos pilares do Pensamento Computacional (PC). A experiência relatada foi avaliada com questionário de satisfação baseado na escala de Likert. Os principais resultados do questionário indicam que 63,2% “gostariam muito” de continuar resolvendo atividades de PC e 36,8% “gostariam”; 84,2% acreditam que resolver atividades com os passos do PC causam “muito impacto” positivo na agilidade de pensamento e 15,8% consideram que causa “algum impacto”; 63,2% afirmam ter “gostado muito” e 36,8% ter “gostado”. Contudo 57,9% dos participantes nunca antes ouviram falar sobre PC. Os idosos demonstraram muito interesse e dinamismo na resolução dos desafios, confirmando que habilidades do PC podem ser evidenciadas em todas as idades.

PALAVRAS-CHAVE

Pensamento Computacional, Ginástica Cerebral, Pessoa Idosa.

1 INTRODUÇÃO

O número de pessoas idosas no Brasil tem aumentado exponencialmente. No Rio Grande do Sul, o número de pessoas nessa faixa etária, com sessenta anos ou mais, passou a ser maior do que a quantidade de crianças e adolescentes de zero a quatorze anos, no ano de 2019 [1]. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) [1], as pessoas idosas irão compor um quinto da população mundial, sendo que a quantidade de pessoas com idade superior a 60 anos chegará a

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

EduComp'22, Abril 24-29, 2022, Feira de Santana, Bahia, Brasil (On-line)

© 2022 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

¹ O Projeto UNISC Inclusão Digital (UID) disponibiliza para uso irrestrito suas atividades na seguinte página de Internet: <http://projetouid.weebly.com/>.

2 bilhões até 2050. Esse público no Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde [2], em 2016, compunham a quinta maior população idosa do mundo, e, em 2030, o número de idosos ultrapassará o total de crianças entre zero e quatorze anos.

O envelhecimento da população tem gerado desafios e, para além das políticas públicas, são necessárias ações que incentivem as pessoas idosas a se manterem mentalmente ativas, agregando qualidade de vida e bem-estar. Para contribuir com esta proposta, o Projeto UNISC Inclusão Digital (UID)¹, em parceria com o Programa Universidade do Adulto Maior (UNIAMA)², da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), oferece oficinas denominadas ‘Ginástica Cerebral’ (GC) há seis anos. Ao longo desses anos, as oficinas abordaram diferentes conteúdos voltados à agilidade de pensamento e fluência digital. No ano de 2021, iniciou-se uma nova abordagem nas atividades envolvendo temáticas voltadas à habilidade de Pensamento Computacional (PC) que, segundo Wing [3], não significa pensar como um computador, mas sim se envolver com processos cognitivos que objetivam a resolução de problemas de forma eficiente e criativa, utilizando de preceitos da Computação. O PC tem sido requisito em diferentes contextos, dada sua importância na resolução de problemas de todas as áreas de conhecimento. Como exemplo é possível citar o Massachusetts Institute of Technology (MIT) [4] que reuniu representantes do seu corpo docente e considerou que todos os seus estudantes, independente das áreas dos seus cursos, devem desenvolver o PC. Consideram que o PC vai além do conhecimento de programação, é um estilo de pensar. Para crianças também se têm introduzido atividades que oportunizam o desenvolvimento de habilidade de PC, assim como o Projeto UID, que oferece atividades de Computação Plugada e Desplugada. No entanto, para pessoas idosas são poucos os trabalhos desenvolvidos e publicados.

A metodologia deste trabalho envolveu pesquisa/ação, que resultou em dados quantitativos, qualitativos e aspectos positivos e negativos sobre a experiência. Dentre o público participante da oficina, coletou-se a opinião sobre as atividades

² O Programa UNIAMA oferece atividades às pessoas idosas e pode ser acessado na página de Internet: <https://www.unisc.br/pt/extensao/projetos-de-extensao/todos-os-projetos/799-programauniama>

de PC desenvolvidas, utilizando a Escala de Likert³, adaptada ao questionário de satisfação (Apêndice A), desenvolvido para levantar os dados.

Este relato está dividido nas seguintes seções: Referencial teórico, Trabalhos Relacionados, Metodologia, Resultados e Discussões, e Referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A base textual apresenta quatro eixos temáticos que se correlacionam para completude do estudo: o idoso e o envelhecimento, a Política Nacional [5], o Estatuto do Idoso [6] e o PC.

2.1 O idoso e o envelhecimento

A idade em que o cidadão é considerado idoso, segundo a OMS [1], varia em cada nação, conforme seu nível socioeconômico, ou seja, países desenvolvidos estabelecem sessenta e cinco (65) anos e países em desenvolvimento consideram sessenta (60) anos. A estimativa da Projeção de População do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [7] que considera sexo e idade, ano a ano, até 2060, é de que deverá crescer até 2047, contabilizando 233,2 milhões de pessoas. Nos anos subsequentes, a população começa a diminuir gradualmente, até os 228,3 milhões em 2060. Com o expressivo aumento da população idosa no mundo e no Brasil, novas demandas surgem e, com elas, a necessidade de adaptações políticas, sociais, educacionais, tecnológicas e culturais atreladas ao bem-estar do referido público.

No tocante à quantidade de pessoas idosas no Brasil, em 2060, um quarto da população, representada por 25,5% do total, deverá ter mais de 65 anos. Ainda, nesse mesmo ano, o país teria 67,2 cidadãos com idade inferior a 15 e superior aos 65 anos, para cada grupo de 100 pessoas em idade de trabalhar, compreendida entre 15 a 64 anos.

Historicamente, a 'velhice' foi caracterizada pela quietude e pela falta de ação. A partir da década de 1960, uma nova concepção é associada ao envelhecimento, envolvendo duas visões, uma baseada em perdas progressivas e outra que considera a velhice como uma etapa de equilíbrio [8].

Na velhice, as pessoas idosas necessitam, muitas vezes, de cuidados especiais relacionados à saúde, fruto de uma vida repleta de hábitos pouco saudáveis, que não contribuem para uma velhice ativa.

2.2 Política Nacional e o Estatuto do Idoso

No Brasil, a Política Nacional do Idoso (PNI) [5], descrita na lei federal 8.842, de 1994, objetiva garantir os direitos sociais do idoso, como a saúde, trabalho, assistência social, à educação, habitação, meios de transportes, entre outros, visando fortalecer e promover a autonomia da pessoa idosa e sua participação social ativa.

O Estatuto do Idoso (EI) [6], descrito na lei 10.741, de 2003, foi formulado para assegurar os direitos básicos das pessoas consideradas idosas, a partir dos sessenta anos de idade. Duas passagens do EI condizem fortemente com o propósito da

Oficina GC: 1) “§ 1º Os cursos especiais para idosos incluirão conteúdo relativo às técnicas de Comunicação, Computação e demais avanços tecnológicos, para sua integração à vida moderna.” e “IV – viabilização de formas alternativas de participação, ocupação e convívio do idoso com as demais gerações;”. A primeira passagem afirma que a pessoa idosa deve ser integrada à vida moderna e que os cursos devem abarcar, além de outros conteúdos, os avanços tecnológicos e Computação. Este aspecto pode ser atendido com muita eficácia no momento em que atividades que oportunizam o desenvolvimento de PC são ofertadas, a exemplo da oficina descrita neste relato.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [9] cita PC em diferentes passagens e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [10] oferece diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica. O Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB) [11] oferece currículo que envolve PC, contudo nenhum documento governamental enfatiza PC para a pessoa idosa.

2.3 Pensamento Computacional: habilidades fundamentais

O PC pode ser considerado como a capacidade humana composta por habilidades de pensar e resolver problemas. Wing [12] define como a atividade mental que ocorre na formulação de um problema para admitir uma solução computacional e que o “PC é o processo cognitivo utilizado pelos seres humanos para encontrar algoritmos para resolver problemas”. A solução pode ser realizada por um humano ou máquina, ou geralmente, por combinações de seres humanos e máquinas. Ao ser considerado como um dos aspectos fundamentais do intelecto humano, junto com leitura, escrita e aritmética, pois como estes, serve para ler, descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos [10], desenvolver atividades que envolvam a habilidade de PC é uma ótima alternativa para alavancar a cognição de grupos etários de todas as idades.

Angeli e Giannakos [24] definem PC como “um termo aplicado para descrever a crescente atenção no desenvolvimento do conhecimento dos alunos sobre como projetar soluções computacionais para problemas, pensamento algorítmico e codificação.” Afirmando que se concentra nas habilidades que as crianças desenvolvem a partir da prática de programação e algoritmos e permite o desenvolvimento de qualidades como pensamento abstrato, resolução de problemas, reconhecimento de padrões e raciocínio lógico. Na concepção deste trabalho, estas qualidades ou habilidades fundamentais devem também ser estendidas aos idosos em atividades como a proposta, oficina de Ginástica Cerebral.

As habilidades fundamentais decorrentes do PC para propor ou resolver um problema envolvem conceitos provenientes da Computação, em especial o que se denomina ‘pilares’ do PC, que são quatro:

1. Decomposição: é a divisão de tarefas ou problemas complexos em partes menores e gerenciáveis;

³ A escala de Likert oferece afirmações sobre um determinado apontamento para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância. [14]

2. Reconhecimento de padrões: consiste em identificar semelhanças entre a solução de problemas diferentes ou o que é recorrente dentro da solução de um problema;

3. Abstração: se refere a reduzir a complexidade, definindo a ideia principal;

4. Algoritmo: podem ser pensados como sequências de passos para a realização de uma tarefa ou solução de um problema.

O termo “pilares” é utilizado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) nos Referenciais de Computação para a Educação Básica [24]. A concepção de pilar fica destacada neste trabalho como as bases que sustentam o processo de resolução dos desafios. O processo de pensar a solução para as situações enfrentadas envolve tomar o problema complexo e dividi-lo em uma série de problemas pequenos e mais gerenciáveis (decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser examinado individualmente, considerando como problemas semelhantes que foram resolvidos anteriormente (reconhecimento de padrões) e focalizando apenas os detalhes importantes, ignorando a informação irrelevante (abstração). Em seguida, etapas simples ou regras para resolver cada um dos problemas menores podem ser projetadas (algoritmos) [13]. Caeli e Yadav [25] afirmam que resolver problemas computacionalmente, projetando soluções e processando dados, não é uma habilidade digital, mas uma habilidade mental, uma vez que os humanos vêm resolvendo problemas antes que alguém sequer pensasse nos tipos de tecnologias e dispositivos digitais. Este enfoque é dado ao que se denomina “Computação Desplugada”, uma das possibilidades para trabalhar habilidades de PC. A “Computação Plugada” utiliza-se de recursos digitais, envolvendo software e equipamentos como computadores e celulares.

O PC possibilita a sistematização, abstração, análise e automação para identificar, esquematizar e resolver problemas, implementando ou não a solução em meio computacional. Os benefícios e habilidades do PC são trabalhados em atividades plugadas e desplugadas, geralmente, para crianças ou jovens adultos. Para as crianças em projetos especiais desenvolvidos nas escolas e, raramente, através de componente curricular específico de Computação. O PC para jovens adultos é contemplado, muitas vezes, através do ensino de programação em cursos técnicos e de graduação. Poucas são as iniciativas de trabalho envolvendo habilidade de PC para o público idoso.

O PC tem sido tema de diferentes pesquisas relacionadas aos diferentes níveis de ensino, porém, ao analisar trabalhos que já realizaram revisão da literatura nessa temática, Souza, et al. [22] constataram que a maioria das publicações que empregam o PC são relacionadas às ciências exatas. Nesse sentido, investigaram como o ensino do Pensamento Computacional tem sido trabalhado em disciplinas que não sejam dessa área. Os resultados evidenciaram que o número de trabalhos no Brasil nesse recorte ainda é incipiente e direcionado ao ensino básico e que atividades de PC estão muito voltadas para sua aplicação na área de ciências exatas, ao invés de ser trabalhado numa proposta mais interdisciplinar.

Neste sentido, com o propósito de suprir esta lacuna, ampliando o trabalho de PC em outras áreas e públicos, o

presente relato dá um enfoque especial ao PC, propondo atividades aos idosos.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

A temática PC, e a sua implicação no desenvolvimento cognitivo da pessoa idosa, não é recorrente em projetos de pesquisa. Para esse público, em geral, os poucos trabalhos já publicados abordam as contribuições do desenvolvimento do PC. Oliveira Junior e Pasqualotti [15] apontam em seu estudo que a área de aplicação das pesquisas com pessoas idosas é distinta, enfatizando que as possibilidades para a utilização do PC para o público idoso podem ser bastante variadas. Destacam duas áreas com maior concentração de trabalhos: Saúde e Computação, sendo Gerontologia, Design Gráfico e Ensino abordagens aparentes, mas não frequentes.

Os estudos de Lucena et. al [16] e Lucena et. al [17] apresentam atividades desplugadas, inicialmente voltadas para o público infantil, que foram adaptadas para situações cotidianas próximas à realidade dos idosos, conectando o PC à estimulação cognitiva e contribuindo na permanência no mercado de trabalho, uma vez que as atividades possibilitam a introdução dos conceitos da Computação. Os trabalhos comentam também sobre a dificuldade de encontrar materiais sobre PC desplugados para o público idoso, visto que a maioria das atividades são desenvolvidas para crianças e adolescentes.

Outra pesquisa que se aproxima ao foco deste trabalho é de Queiroz et al. [18], que apresenta estudo realizado com pessoas idosas, utilizando atividades e jogos plugados e desplugados, a fim de avaliar os impactos na capacidade cognitiva dos participantes. Os desafios foram propostos com grande variedade, utilizando, entre outros materiais, sites com atividades envolvendo princípios de programação e lógica computacional.

Sahah et al [19] desenvolveram estudo secundário de publicações científicas sobre programas comerciais de treinamento cerebral computadorizados para promover a saúde do cérebro em idosos saudáveis. Na primeira etapa identificaram 32 programas comerciais de treinamento cerebral, sendo que, apenas, 14 programas foram considerados recomendados para reabilitação e declínio cognitivo. Encontraram 244 publicações em texto completo que foram identificadas e avaliadas quanto à elegibilidade. Através de critérios de inclusão/exclusão, selecionaram 26 estudos, considerados apenas para sete programas. Os conceitos de benefícios para a cognição, obtidos a partir de atividades estimulantes mentais de lazer foram inicialmente coletadas a partir de estudos observacionais baseados em questionários autorrelatados. Os resultados envolvendo idosos saudáveis com idades entre 65-75 anos relatou que o uso intensivo de computadores pessoais com aplicativos de software pode resultar em benefícios superiores quando comparados às atividades realizadas por grupos de controle. Um grupo de controle ativo geralmente se envolve em atividades de lazer de rotina, como leitura de livros, quebra-cabeças, navegar na Internet ou assistir a documentários do YouTube em um computador.

O trabalho de Guo [20] apresenta estudo desenvolvido com pessoas mais velhas para o aprendizado de programação de

computadores. Inicialmente, os participantes relataram frustrações, incluindo um declínio percebido nas habilidades cognitivas e dificuldade em lidar com tecnologias de software em constante mudança. O autor conclui que aprender a programar fornece estimulação mental envolvente e promove conexões sociais com a família e pares, todos importantes para esta população.

Anguera et al. [21] desenvolveram pesquisa sobre o treinamento com pessoas de 60 a 85 anos utilizando videogame personalizado. No estudo, destacam que este treinamento resultou em benefícios de desempenho que se estenderam a habilidades de controle cognitivo não treinadas (atenção sustentada aprimorada e memória de trabalho). Evidenciam que estas descobertas destacam a plasticidade robusta do sistema de controle cognitivo pré-frontal no cérebro em envelhecimento e fornecem indicativos de como um videogame personalizado pode ser usado para avaliar as habilidades cognitivas ao longo da vida, avaliar os mecanismos neurais subjacentes e servir como uma ferramenta poderosa para o aprimoramento cognitivo.

O Quadro 1 apresenta um comparativo dos principais conceitos abordados nos trabalhos descritos. Avaliando o quadro, verifica-se que, com exceção da pesquisa que desenvolve a revisão sistemática sobre a temática PC e pessoa idosa, todos os trabalhos relacionados desenvolvem e/ou adaptam atividades plugadas e desplugadas para incentivar a cognição através da resolução de problemas. É importante destacar que em três trabalhos há a preocupação em proporcionar conhecimento na área da Computação para que a pessoa idosa se sinta mais confiante em permanecer ou em retornar ao mercado de trabalho.

Referências	Estudos sobre atividade que potencializa melhorias na cognição dos idosos	Revisão sistemática sobre o tema	Mercado de trabalho	Computação Plugada/Desplugada	Adaptação de materiais infantis	Encontros remotos com idosos
Oliveira Junior e Pasqualotti [15]		X				
Queiroz et al [18]	X			X		
Lucena et al [17]	X		X	X	X	
Lucena et al [16]	X		X	X	X	
Sahah et al [19]	X	X				
Guo [20]	X		X			
Anguera et al [21]	X					
Este trabalho	X			X	X	X

Quadro 1. Comparativo dos principais conceitos abordados nos trabalhos descritos

Em suma, todos os trabalhos selecionados desenvolvem estudo sobre atividades que potencializam melhorias na cognição dos idosos, mas em perspectivas diferentes. Oliveira Junior e Pasqualotti [15] afirmam que as pesquisas com

pessoas idosas são distintas e que as formas de trabalhar PC, com o referido público, podem apresentar muitas variações. Lucena et. al [16] e Lucena et. al [17] utilizaram atividades de PC adaptadas; Queiroz et al. [18] desenvolve desafios lógico-computacionais; Sahah et al [19] analisa a eficácia de programas comerciais de treinamento cerebral computadorizados; Guo [20] prioriza o trabalho com programação e desenvolvimento de software; Anguera et al. [21] faz uso de jogo de videogame personalizado para o público idoso. Independente da abordagem, fica evidente que a Computação pode contribuir direta ou indiretamente no desenvolvimento de pesquisa e estratégias que potencializam a agilidade mental e o bem-estar da pessoa idosa.

Traçando um paralelo com a literatura estudada tem-se um posicionamento deste trabalho em relação às referências estudadas. A referência [18] foi descrita em um contexto de oficina presencial que mensurou benefícios da memória explícita de idosos que trabalharam com atividades plugadas (virtuais), compostas por desafios de lógica computacional. Em comparação, o atual trabalho levantou, especificamente, as considerações dos idosos participantes em oficina remota que mensuraram seu grau de satisfação em relação às atividades desplugadas que trabalharam, fortemente, os quatro pilares do PC.

Em relação ao trabalho [16] e [17], destaca-se que os autores descrevem a mesma dificuldade apontada neste trabalho: a falta de material didático de PC exclusivamente produzido para idosos.

A análise dos trabalhos relacionados permite apontar que, apesar dos benefícios à cognição provenientes de atividades que envolvem PC, ainda são poucas as iniciativas de projetos voltados às pessoas idosas com essa abordagem. Um aspecto adjacente é retomado, pois é evidenciado por Junior e Pasqualotti [15] que apontam em seu estudo que a aplicação de PC em pesquisas com pessoas idosas pode ser muito variada e não é frequente.

O estudo de Sahah et al [19] também contribui com este trabalho, no sentido da análise que realizam em publicações científicas sobre software de computador pré-programado para auxiliar na cognição de idosos. Concluíram que o treinamento pré-programado computadorizado oportuniza vantagens à cognição de idosos.

O estudo de Guo [20] apresenta resultados sobre o aprendizado de programação por pessoas idosas, sendo descrito que, ao iniciar, os participantes demonstraram frustração, mas concluem que benefícios são alcançados. A programação, se relacionada ao desenvolvimento de habilidades de PC em meio digital, ou Computação Plugada, pode ser tomada para a continuidade deste trabalho em uma segunda edição da Oficina de Ginástica Cerebral a ser ofertada pelo Projeto UID.

O estudo de Anguera et al. [21] utilizou videogame personalizado que resultou em benefícios de desempenho de habilidades de controle cognitivo não treinadas como a atenção sustentada aprimorada e memória de trabalho em pessoas idosas. O videogame foi utilizado nesta pesquisa como meio para resolução de problemas em game adaptado e para avaliar os mecanismos neurais subjacentes e serviu como uma

ferramenta poderosa para o aprimoramento cognitivo de idosos. A pesquisa também corrobora com este trabalho, uma vez que enfatiza recursos tecnológicos para melhorias cognitivas em pessoas idosas.

Observou-se ainda, tanto no Brasil quanto no exterior, que grande parte dos trabalhos científicos publicados envolvem pesquisas relativas ao impacto da atividade física no desempenho mental da pessoa idosa, enquanto o impacto de atividades cognitivas é publicado em menor escala.

4 METODOLOGIA

A metodologia é caracterizada como pesquisa ação e apresenta dados quantitativos, qualitativos e aspectos positivos e negativos sobre a experiência. O desenvolvimento deste trabalho contou com busca textual para embasamento teórico apresentado na Seção 3 e produção de material didático, descrita na Subseção 4.3. Esta seção descreve a Metodologia, seguida dos Resultados e discussões na Seção 5.

4.1 A Oficina de Ginástica Cerebral

No primeiro semestre de 2021 foram abertas inscrições para a oficina de ‘Ginástica Cerebral’ que, através de jogos, atividades e desafios, visou melhorar a aptidão cerebral, memória e a fluência e agilidade de pensamento das pessoas idosas participantes. Nos anos anteriores à pandemia causada pelo vírus do SARS-CoV-2, a oficina ocorria de forma presencial, com os participantes se deslocando até os laboratórios de informática da universidade. A partir de 2020, a oficina de GC foi adaptada à modalidade remota, atendendo e interagindo com os participantes, através de encontros semanais remotos que se estendiam por cerca de 1 hora e 30 minutos, utilizando ferramenta de videoconferência.

A oficina ofertada a cada semestre na modalidade presencial, anterior à pandemia, era desenvolvida em laboratório de informática. Grande parte das atividades eram plugadas, envolvendo a solução de desafios em jogos virtuais. Com a pandemia e cumprimento ao afastamento social, atividades desplugadas foram desenvolvidas já que os idosos permaneceram em suas residências durante o encontro. Essa necessidade surgiu em função da maioria dos idosos não possuir computador e utilizar, grande parte das vezes, apenas celulares. O celular, por ser um equipamento muito pequeno para o idoso, limitava as ações como a troca de telas da ferramenta de web conferência para jogos virtuais. Assim, desafios desplugados se demonstraram ideais para a oficina remota, pois os idosos eram convidados a empregar materiais como papel e caneta para a resolução dos desafios.

4.1.1 Público-Alvo

A oficina de GC contou com público-alvo composto por pessoas com perfil etário igual ou superior a 60 anos, com condições de visão, audição e mobilidade suficientes para participação em oficina remota. Em 2021, foram sessenta inscritos, sendo ofertados doze encontros, ao longo do segundo semestre, para uma turma de idosos, sendo que oito foram desenvolvidos enfocando habilidades de PC. Do total de inscritos, apenas vinte participaram ativamente, sendo que dezenove responderam ao questionário final sobre satisfação em relação às atividades de PC.

O Projeto UID foi submetido ao Comitê de Ética e o público-alvo tem seus dados assegurados em conformidade com a Lei Geral de Proteção dos Dados (LGPD). Todos que aderem à participação das oficinas realizam preenchimento de termo de assentimento livre e esclarecido.

4.2 Material Didático de Pensamento Computacional desenvolvido para a oficina com as pessoas idosas

O material didático para cada encontro da oficina foi desenvolvido no âmbito do projeto, organizado em slides. Entre os materiais produzidos houve uma grande diversificação, sendo utilizados tanto materiais desenvolvidos especificamente para a oficina, quanto adaptações de atividades de outros projetos. O material didático seguiu um padrão para os slides 1, 2 e 8, apresentando a seguinte sequência:

- Capa
- Base Teórica
- Desafios
- Solução

Os slides dos demais encontros apresentam:

- Capa
- Desafios
- Solução

A capa apresenta o título e identificação do encontro da oficina. A Base teórica foi descrita para cada encontro abordando algum aspecto necessário aos idosos, conforme segue:

Slide 1º encontro: Introdução ao PC e aos pilares: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos.

Slide 2º encontro: Revisão sobre PC e atividades.

Slide 3º encontro: História do origami e informações pertinentes para conhecimento e realização na prática.

Slide 4º encontro: Retomada de origamis e tutoriais para realização.

Slide 5º encontro: Descrição de atividades variadas.

Slide 6º encontro: Descrição de atividades e desafios.

Slide 7º encontro: Descrição de atividades.

Slide 8º encontro: Cérebro e benefícios da Ginástica Cerebral.

Os desafios apresentados ao longo dos encontros promovidos pela oficina envolveram os participantes na busca pela resolução de problemas. Os desafios foram propostos através de situações cotidianas, observando, entre outros aspectos, a forma de desenvolvimento e o tempo de formulação de resposta dos participantes. O Pensamento Computacional se fez presente em atividades como:

- Criação de origamis, simulando o processo de seguir um algoritmo.
- Desafios visuais para identificar detalhes em imagens ou situações com padrões de repetição, fortalecendo a habilidade de reconhecimento de padrões.

- Problemas de raciocínio lógico, abordando situações cotidianas de forma desorganizada e com excesso de informações irrelevantes, instigando a habilidade do participante de abstrair os aspectos que julgasse relevantes e elaborar uma solução de forma criativa e inovadora.

- Atividades envolvendo cálculos, nos quais os valores eram substituídos por figuras, exigindo que os idosos aplicassem a decomposição para encontrar um ponto de início que favorece o raciocínio e busca pelo resultado.

A Figura 1 apresenta um desafio utilizado, com o qual os participantes foram instigados a avaliar cada mês de um calendário para descobrir e comentar sobre os padrões de marcação das datas ao longo dos meses.

JUNHO							JULHO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
		1	2	3	4	5					1	2	3
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31

AGOSTO							SETEMBRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
29	30	31					26	27	28	29	30	31	

Figura 1: Desafio envolvendo a habilidade de reconhecimento de padrões

A Figura 2 demonstra uma atividade baseada em um grafo conexo, o qual apresenta a existência de, ao menos, um caminho entre qualquer vértice, atrelado ao desenvolvimento de um algoritmo. A atividade, ao ser proposta, indicou aos participantes que cada nodo representa uma cidade e cada vértice uma rua. Seguindo a lógica proposta, o objetivo final foi descrever rotas, saindo de uma cidade (nodo), indicando as ruas (vértices) utilizadas, respeitando a quantidade definida de ruas possíveis em cada situação. Para aumentar o grau de dificuldade, outras condições foram impostas, sendo proibido, por exemplo, visitar a mesma cidade duas vezes ou mais na mesma viagem, e seria obrigatório respeitar o sentido do tráfego das ruas, nos casos em que houvesse.

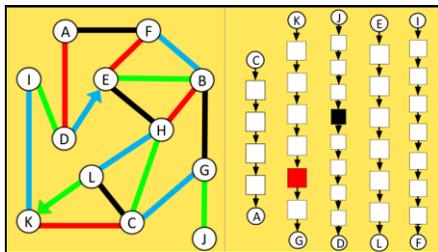


Figura 2: Atividade aplicando a habilidade de desenvolvimento de algoritmos

O desafio estipulado na Figura 3 consiste em uma situação na qual um motorista, para sair de um estacionamento, precisa definir quais veículos devem ser movidos para permitir sua passagem. Durante a realização da tarefa, ao invés de cada participante comentar uma solução completa, cada um

comentou uma etapa apenas, tendo que adaptar a própria estratégia a partir dos movimentos definidos por outros colegas.

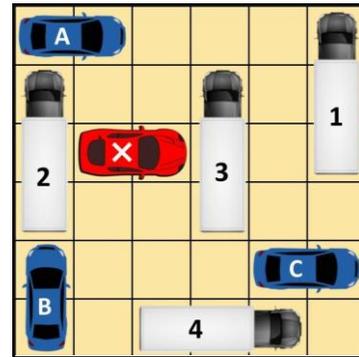


Figura 3: Atividade aplicando a habilidade de decomposição e desenvolvimento de algoritmos

Na Figura 4, aplicando a abstração, os participantes escolheram entre 10 objetos, apenas 5 para utilizar em um ambiente de trabalho, justificando as escolhas e organizando os objetos de forma lógica nas áreas possíveis.

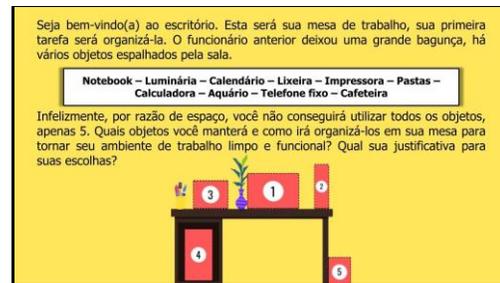


Figura 4: Atividade aplicando a habilidade de abstração

A Figura 5 consiste em um problema matemático, no qual os valores foram substituídos por figuras. É necessário descobrir o valor do carro, da bola e do morango, realizando operações simples, a fim de atingir os resultados estipulados.



Figura 5: Atividade envolvendo cálculos

Estes e todos os outros desafios dos materiais didáticos apresentados na oficina estão disponíveis em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1csCICPhyHcFG1Lkx0IISTRIFuBIMQrs>>.

Ao final de cada conjunto de slides foram disponibilizadas algumas soluções possíveis para os desafios postos, com o objetivo de elucidar os desafios trabalhados e auxiliar quem

ainda, ao final de cada encontro, não tivesse conseguido concluir a resolução.

4.3 Gravação e disponibilização dos encontros remotos

Em razão da oficina ser ofertada de forma remota, cada encontro foi gravado e ao final disponibilizado em link para a turma de idosos. Os encontros foram desenvolvidos em quatro momentos:

1º) Acolhida e apresentação dos desafios: ocorreu através de slides, no momento inicial, perdurando cerca de 15 minutos. Os slides continham textos dos desafios e imagens como as representadas nas Figuras 1 e 2;

2º) Resolução individual dos desafios: aproximadamente 15 minutos;

3º) Socialização oral do processo de resolução dos desafios: empregando os pilares do PC, sem dar a resposta. O terceiro momento de cada encontro se caracterizou como um espaço de interação dialógica, no qual os participantes foram incentivados a colaborar apresentando a solução para que os que apresentassem dificuldade, pudessem reorganizar seu pensamento no sentido da solução correta para cada desafio, caracterizando um espaço de trocas e cooperação que perdurou cerca de 30 minutos em cada encontro.

O 3º momento foi muito relevante no decorrer de cada encontro, pois os bolsistas indagavam sobre cada pilar do PC exigido para a resolução do desafio, questionando, a exemplo da fala do bolsista 1, sobre um determinado desafio: “-Neste desafio, quem comenta pistas sobre como decompor o problema?” Os participantes eram orientados a não dar a resposta, mas falar sobre como conduziram seu pensamento para resolver esta primeira pergunta. Na sequência, o diálogo continuava com a fala do bolsista: “-Quem comenta sobre como fez o reconhecimento de padrões deste desafio?” Novamente, um idoso fazia comentários sem dar a resposta. O bolsista continuava: “-Quais soluções foram propostas e como desenvolvê-las?” e, mais uma vez, recebia comentários dos participantes. Ao final, perguntava: “-Dentre todas as soluções possíveis, qual é a melhor? Ela poderá ser adaptada à solução de outro problema?”, recebendo novos comentários.

4º) Compartilhamento da solução: este momento contava com explicações dadas pelos bolsistas que conduziam a oficina e com a fala dos idosos, no tempo restante do encontro, por cerca de 30 minutos. As soluções e respostas mais plausíveis para a solução dos desafios eram apresentadas, a exemplo de relato que segue: “-Entre as soluções encontradas, qual funcionaria melhor neste cenário apresentado?”, relembrando as respostas comentadas, os idosos argumentavam sobre a solução mais adequada que poderia ser aplicada na situação em específico. No decorrer dos encontros, durante exemplificações, o bolsista indagava: “-A partir dos exemplos dados, alguém gostaria de complementar com exemplos do cotidiano?”, os idosos, sempre muito participativos, complementavam com situações que enfrentavam ou conheciam.

Para facilitar a comunicação entre os participantes idosos, bolsistas e professor foi criado um grupo em aplicativo de

comunicação. Esse grupo facilitou o contato, a organização dos encontros e a disponibilização de cada encontro remoto gravado, através de link de vídeo. Também foram disponibilizados no grupo os slides dos desafios de cada encontro, que podem ser acessados na página de Internet apresentada no item 4.2 Material Didático de Pensamento Computacional, desenvolvido para a oficina de PC para pessoas idosas.

4.4 Avaliação da satisfação dos participantes

Para avaliar a opinião dos participantes frente às atividades propostas na oficina GC, foi desenvolvido um formulário de avaliação de satisfação composto por quatro questões de múltipla escolha embasadas em uma adaptação da escala de Likert e uma questão de resposta aberta. A adaptação ocorreu conforme o Quadro 2:

Questão/ Likert	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1	Nunca	Somente uma vez	Muito pouco	Algumas vezes	Com muita frequência
2	Não gostei	Gostei pouco	Indiferente	Gostei	Gostei muito
3	Nenhum impacto	Pouco impacto	Indiferente	Algum impacto	Muito impacto
4	Não gostaria	Gostaria pouco	Indiferente	Gostaria	Gostaria muito

Quadro 2. Adaptação da Escala de Likert para perguntas do formulário de satisfação

O formulário de satisfação (APÊNDICE A) compreendeu cinco questões e coletou dezenove respostas, que são analisadas na sequência:

A ‘Questão 1’ solicitou: “Antes da oficina de GC você já tinha ouvido falar de Pensamento Computacional?”. O Gráfico 1 apresenta as respostas dadas a essa questão:

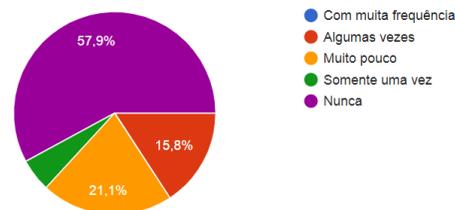


Gráfico 1: Respostas sobre já ter ouvido falar de PC

O Gráfico 1 aponta que 57,9% indicaram nunca ter ouvido falar em Pensamento Computacional, 15,8% ouviu algumas vezes, 21,1% assinalou “muito pouco”, 5,3% apenas uma vez e ninguém selecionou a opção “com muita frequência”. Tais resultados demonstram que PC foi uma novidade para grande parte do público idoso.

A ‘Questão 2’ indagou: “Você gostou de resolver atividades de Pensamento Computacional?”. O Gráfico 2 representa:

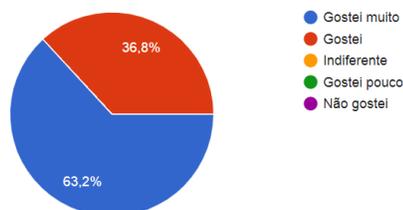


Gráfico 2: Respostas coletadas sobre gostar de resolver atividades de PC

As respostas do Gráfico 2 indicam que 63,2% “gostaram muito” e 36,8% “gostaram”. A ausência de respostas negativas ou neutras demonstra que empregar os pilares do PC em atividades cotidianas foi uma metodologia apreciada pelos participantes.

A ‘Questão 3’ indagou: “Você acredita que resolver atividades com os passos do Pensamento Computacional causam impacto positivo na sua agilidade de pensamento?”. As respostas são apresentadas no Gráfico 3:

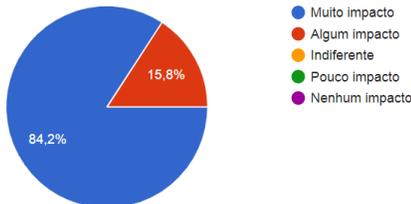


Gráfico 3: Respostas coletadas sobre acreditar que resolver atividades com os passos do PC causam impacto positivo na agilidade de pensamento

O Gráfico 3 demonstra que 84,2% dos participantes acreditam que a resolução de problemas utilizando os pilares do PC causam “muito impacto” na agilidade de pensamento, enquanto 15,8% acredita causar “algum impacto”. As respostas recebidas indicam que os participantes avaliam de forma positiva os impactos do PC na agilidade de pensamento.

A ‘Questão 4’ abordou: “Você gostaria de continuar resolvendo atividades que envolvem Pensamento Computacional?”. O Gráfico 4 representa as respostas recebidas:

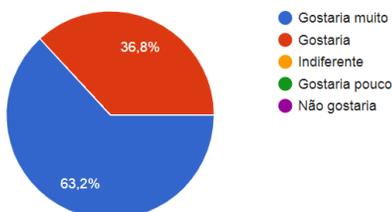


Gráfico 4: Respostas sobre o gosto em continuar resolvendo atividades de PC

O Gráfico 4 mostra que 63,2% das respostas indicam que os participantes “gostariam muito” de continuar resolvendo atividades de PC e 36,8% “gostariam”. O resultado expõe que os participantes avaliam de forma positiva as ações realizadas nas oficinas, tanto que, gostariam de continuar o desenvolvimento das atividades propostas.

A ‘Questão 5’ convidou os participantes a registrarem suas impressões sobre as atividades de PC e todas foram dadas com alto grau de apreciação pelo trabalho desenvolvido, a exemplo dos participantes A e B. O participante A descreve: “As atividades nos levam a pensar, raciocinar, fazendo com que o cérebro seja bastante estimulado” e a participante B: “Está sendo muito útil e agradável nas horas de lazer, fazer uso do que aprendi. Acredito que exercitando mantereí por mais tempo minha autonomia e saúde mental. Grata a todos”.

A partir dos resultados obtidos, fica evidente que o PC não era um tema recorrente na vida dos participantes. As opiniões também refletem uma grande aceitação aos desafios propostos na oficina, inclusive avaliando positivamente os impactos do uso do PC e ressaltando o desejo de continuar trabalhando fortemente com essa metodologia.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O idoso, na sociedade atual, está imerso em um cenário, muitas vezes, hostil no que se refere ao acelerado ritmo de mudanças e enfrentamentos. Portanto são necessárias diferentes oportunidades capazes de potencializar o seu bem-estar, dentre elas as possibilidades de manter a agilidade de pensamento. Com o crescimento da população idosa, novas frentes são necessárias para atender as demandas referentes, a exemplo da oficina GC descrita.

Para compreender o panorama de pesquisas relacionadas a esta necessidade, este estudo realizou revisão de trabalhos publicados no Brasil e exterior relativos a atividades que podem contribuir com a cognição e ou agilidade mental dos idosos. São apresentados sete trabalhos relacionados que envolvem a referida temática e, em comparação, fica evidente que o diferencial deste trabalho está na aplicação dos pilares do PC, com materiais didáticos desenvolvidos ou adaptados especificamente para o projeto e utilizado em encontros remotos semanais com os idosos, que contribuíram para o sucesso dos resultados.

A replicabilidade deste trabalho fica evidente, uma vez que todo o processo de condução da oficina é detalhado nos quatro momentos descritos no item 4.3 Método de Trabalho da Oficina e, ainda, o material didático está indicado na página de Internet no item 4.2, podendo ser acessado e utilizado sem restrição. Outras oficinas de GC podem ser encaminhadas, inclusive em outras localidades, com o material didático produzido.

A produção do material didático oportunizou a personalização das atividades que retrataram vários contextos e situações cotidianas. A forma de apresentar os desafios e na sequência dar tempo para que resolvessem e comentassem os resultados foi muito positiva, pois incentivou que se expressassem e pudessem entender o objetivo de cada desafio.

O método empregado em cada encontro da oficina oportunizou a participação ativa dos idosos que superaram barreiras de domínio tecnológico, utilizando ferramenta de videoconferência e rede social para contato entre cada encontro.

O convite a falar sobre como os passos do PC foram empregados para solucionar cada desafio oportunizou a expressão dos passos da solução, a troca de informações e a ajuda mútua para as resoluções.

É preciso destacar que todos os participantes que responderam o formulário de satisfação consideraram que as atividades de PC causam impacto positivo na agilidade de pensamento.

Além da avaliação oriunda do questionário de satisfação, foi possível observar que a cada desafio, a maioria apresentava um raciocínio que encaminhava à resposta correta durante todo processo de resolução do problema e que, geralmente, cerca de dois participantes erravam algum passo da resolução e eram auxiliados pelos demais.

5.1 Aspectos positivos e desafios enfrentados durante o trabalho

Através do questionário aplicado foi possível mensurar o grau de satisfação dos participantes idosos da oficina de PC. O Quadro 4 apresenta um resumo do percentual de respostas dadas para cada uma das perguntas objetivas formuladas a partir da escala de Likert.

Questão/ Likert	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1	Nunca	Somente uma vez	Muito pouco	Algumas vezes	Com muita frequência
	57,9%	5,2%	21,1%	15,8%	0%
2	Não gostei	Gostei pouco	Indiferente	Gostei	Gostei muito
	0%	0%	0%	36,8%	63,2%
3	Nenhum impacto	Pouco impacto	Indiferente	Algum impacto	Muito Impacto
	0%	0%	0%	15,8%	84,2%
4	Não gostaria	Gostaria pouco	Indiferente	Gostaria	Gostaria muito
	0%	0%	0%	36,8%	63,2%

Quadro 3. Resumo das respostas obtidas a partir da escala de Likert

Avaliando o Quadro 3, é possível verificar que as respostas assinaladas para as questões 2, 3 e 4 estão posicionadas nas duas últimas colunas, indicando que 100% dos participantes demonstraram satisfação em relação à oficina e consideraram que as atividades propostas implicam no desenvolvimento da agilidade mental.

Em contraposição às respostas dadas a estas 3 perguntas, o Quadro 3 evidencia que, quando questionados se já haviam ouvido falar de Pensamento Computacional, a maioria, 57,9%, assinalou que nunca ouviu. Os demais apontam muito pouco ou somente uma vez, tornando explícito que a temática foi novidade para os idosos.

Muitos são os aspectos positivos relacionados a este trabalho, mesmo considerando as dificuldades causadas pela pandemia de COVID-19, em especial, às pessoas idosas que foram privadas do convívio grupal. As ferramentas digitais de videoconferência e formação de grupo em rede social permitiram que os idosos pudessem acessar os encontros da oficina GC e superassem com autonomia os limites impostos pelo afastamento social. Houve dificuldades por parte de alguns idosos na utilização da ferramenta de videoconferência, contudo, após alguns momentos de orientação, foi possível uma interação muito intensa durante os encontros da oficina.

Um aspecto relevante que deve ser mencionado é a coletânea de atividades de PC desenvolvidas na composição do material didático. O material pode ser considerado acessível, com grau de exigência adequado às possibilidades das pessoas idosas. Esses desafios oportunizaram momentos de muita reflexão e empenho na busca e resolução de problemas. Este empenho ficou evidente nas trocas ocorridas durante os encontros, no auxílio mútuo entre os participantes que indicavam caminhos para solucionar os desafios apresentados. Afirma-se que, além da formação de um grupo de trabalho, os participantes da oficina puderam rever e conquistar novos amigos.

Outros aspectos positivos relacionados aos resultados de aprendizado, tanto dos idosos, quanto do grupo de trabalho, ficam evidentes, dentre eles, a aproximação dos idosos com os bolsistas que conduziram a oficina, estudantes de Licenciatura em Computação, Física e Ciência da Computação. Esta aproximação atende ao disposto no EI no que diz respeito à aproximação dos idosos com as novas gerações, além de oportunizar à pessoa a integração à vida moderna, abarcando conteúdos relacionados aos avanços tecnológicos e Computação. Ademais, as oficinas foram conduzidas por dois bolsistas, ou seja, houve a oportunidade de trocas durante os encontros remotos semanais.

Alguns aspectos negativos precisam ser mencionados, como a grande quantidade de inscritos compreendendo sessenta pessoas idosas, contudo, somente vinte participaram dos encontros. Acredita-se que este fato ocorreu em função do precário acesso dos idosos à Internet e falta de habilidades para utilizar ferramentas como software de videoconferência.

Outras limitações foram observadas na fase de pesquisa teórica, pois foi constatado que, no Brasil, existem pouquíssimos trabalhos publicados sobre a utilização de atividades de PC com idosos. Conforme apresentado na Seção 3, somente três trabalhos relacionados foram relevantes e contribuíram para este estudo.

5.2 Proposições futuras

Pretende-se, para edições futuras da oficina de GC, dar continuidade à produção de materiais didáticos de PC, em função dos resultados apresentados no trabalho. Também pretende-se levar os participantes a desenvolver desafios e apresentar aos colegas das oficinas, pois o protagonismo necessita ser incentivado junto ao público idoso. É possível ainda propor, futuramente, oficina que incentive a programação (computação plugada).

Outra intenção é conhecer mais apropriadamente os motivos que levam os idosos a realizarem a inscrição e não participar da oficina.

Mesmo com as limitações destacadas, considera-se que os aspectos e resultados positivos superaram as dificuldades e oportunizaram momentos de intensa participação dos idosos, através da resolução dos desafios de PC e que demonstraram ter gostado, considerando-se mais mentalmente ativos com a oportunidade.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL, Organização Mundial de Saúde (OMS).
- [2] BRASIL, Ministério da Saúde.

- [3] WING, Jeannette M. Computational Thinking. Communications of the ACM, v.49, n.3, p.33-35, mar. 2006. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/afs/cs/Web/People/15110-s13/Wing06-ct.pdf>>. Acesso em out. 2021.
- [4] Freeman, et al., 2017. A computational thinking requirement for MIT undergraduates Report of the working group on computational thinking January 2017. Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponível em: <https://facultygovernance.mit.edu/sites/default/files/reports/2017-01_computational_thinking_requirement_FINAL_CLEAN.pdf>. Acesso em out. 2021.
- [5] PNI - Política Nacional do Idoso: lei federal nº 8.842, de 04 de janeiro de 2004. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm> Acesso em out. 2021.
- [6] Estatuto do idoso: lei federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741compilado.htm> Acesso em out. 2021.
- [7] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>. Acesso em out. 2021.
- [8] Simões, J. A. Velhice e espaço político. In: LINS DE BARROS, M. (Org.). Velhice ou Terceira Idade? Estudos antropológicos sobre identidade, memória e política. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1998.
- [9] Brasil. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_1105_18-versaofinal_site.pdf>. Acesso em out. 2021.
- [10] Sociedade Brasileira de Computação – SBC. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Versão novembro/2019. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>>. Acesso em out de 2021.
- [11] Centro de Inovação para a Educação Básica (CIEB). Currículo de Tecnologia e Computação. Disponível em: <<https://curriculo.cieb.net.br/>>. Acesso em out 2021
- [12] WING, Jeannette M. Computational Thinking: What and Why?, 17. out. 2010. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em out. 2021.
- [13] BBC LEARNING, B. What is computational thinking? 2015. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>. Acesso em out de 2021.
- [14] Silva Junior, Severino e Costa. Francisco. MENSURAÇÃO E ESCALAS DE VERIFICAÇÃO: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. XVII Seminário de Administração. Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing, Opinião e Mídia, 2014.
- [15] Oliveira Junior, E. R.; Pasqualotti, A. 2021. Pensamento computacional e processos cognitivos com pessoas idosas: revisão sistemática. Research, Society and Development, v. 10, n. 11. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20020>>. Acesso em out. 2021.
- [16] Lucena, D. et al., 2019. Pensamento Computacional como intervenção para desenvolvimento cognitivo em idosos. Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019). Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/download/9116/6658>>. Acesso em out. 2021.
- [17] Lucena, D. et al., 2020. Adaptações em atividades de Pensamento Computacional para estimulação cognitiva em idosos. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2020). Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12909/12763>>. Acesso em out. 2021.
- [18] Queiroz, et al., 2018. Desafios Lógico-Computacionais no apoio à formação de Reservas Cognitivas de idosos. Anais do XXV Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação (CINTED 2018). Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cinted/wp-content/uploads/2018/10/ANAIS_CINTED_2018_FINAL.pdf>. Acesso em out. 2021.
- [19] Sahah et al (2017). Enhancing Cognitive Functioning in Healthy Older Adults: a Systematic Review of the Clinical Significance of Commercially Available Computerized Cognitive Training in Preventing Cognitive Decline. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/312389475_Enhancing_Cognitive_Functioning_in_Healthy_Older_Adults_a_Systematic_Review_of_the_Clinical_Significance_of_Commercially_Available_Computerized_Cognitive_Training_in_Preventing_Cognitive_Decline/link/59dc7ce0458515e9ab4c658a/download>. Acesso em dez. 2021.
- [20] Guo (2017). Older Adults Learning Computer Programming: Motivations, Frustrations, and Design Opportunities. Disponível em: <<http://library.usc.edu.ph/ACM/CHI%202017/1proc/p7070.pdf>>. Acesso em dez. 2021.
- [21] Anguera et al. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24005416/>>. Acesso em dez. 2021.
- [22] Souza, et al., 2019. O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019) Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8757/6318>>. Acesso em out. 2021.
- [23] Angeli, Charoula e Giannakos, Michail. Educação do pensamento computacional: questões e desafios Computers in Human Behavior. Volume 105, abril de 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563219303978>>. Acesso em Dezembro, 2021.
- [24] Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em jan. 2022.
- [25] Caeli, Elisa Nadire e Yadav, Aman (2019). Unplugged Approaches to Computational Thinking: a Historical Perspective. TechTrends. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/334280681_Unplugged_Approaches_to_Computational_Thinking_a_Historical_Perspective>. Acesso em jan. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

- 1) Antes da oficina de Ginástica Cerebral você já tinha ouvido falar de Pensamento Computacional?
- 2) Você gostou de resolver atividades de Pensamento Computacional?
- 3) Você acredita que resolver atividades com os passos do Pensamento Computacional causam impacto positivo na sua agilidade de pensamento?
- 4) Você gostaria de continuar resolvendo atividades que envolvem Pensamento Computacional?
- 5) Sua opinião para nós é muito importante, você está convidado a responder sobre as atividades de Pensamento Computacional.