



O pensamento computacional no processo de formação educacional integral e cooperativista

Aline Epple¹

Tatiane Batista Boeno Pêno Nogueira²

Magali Pereira de Oliveira³

Nelson José Thesing⁴

Monique Caroline Bordim⁵

Recebido em: 13-09-2024

Aceito em: 27-04-2025

Resumo

O que instiga a presente investigação são os caminhos que permeiam o pensamento computacional, em sintonia com a educação integral e cooperativista, tendo como ambiente de pesquisa uma escola do Ensino Médio, localizada na cidade de Panambi, no Rio Grande do Sul. Tendo como principal objetivo trabalhar com os quatro pilares do pensamento computacional: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e os algoritmos, para além do processo de formação integral e a educação cooperativista. Para atender a esses desafios, o estudo percorre os caminhos da pesquisa qualitativa e descritiva, com procedimentos metodológicos da pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Os resultados contaram com a análise de conteúdo e permitem identificar um processo de ensino e aprendizagem qualificado, onde as atividades são promovidas de forma eficiente, contemplando os conceitos apresentados, ainda que os educandos convivam com os métodos tradicionais, demonstrando o potencial do pensamento computacional, a educação integral e cooperativista, nas práticas pedagógicas, construindo um processo rico no campo do ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Pensamento computacional; educação integral e cooperativista; aprendizagem

Computational thinking in the process of comprehensive and cooperative educational training

Abstract

The present investigation is motivated by the paths that permeate computational thinking, in line with comprehensive and cooperative education, having as a research environment a high school, located in the city of Panambi, in Rio Grande do Sul. The main objective is to work with the four pillars of computational thinking: abstraction, decomposition, pattern recognition and algorithms, in addition to the process of comprehensive training and cooperative education. To meet these challenges, the study follows the paths of qualitative and descriptive research, with methodological procedures of bibliographic research and case study. The results were analyzed using content and allow us to identify a qualified teaching and learning process, where activities are promoted efficiently, contemplating the concepts presented, even though students live with traditional methods, demonstrating the potential of computational thinking, comprehensive and cooperative education, in pedagogical practices, building a rich process in the field of teaching and learning.

Keywords: Computational thinking; comprehensive and cooperative education; learning

¹ Tecnóloga em Sistemas para Internet. Especialista em Tecnologia Aplicada a Educação. aline.epple@unijui.edu.br

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). tatiane.nogueira@sou.unijui.edu.br

³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). magali.oliveira@sou.unijui.edu.br

⁴ Doutorado em Integração Regional. Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). nelson.thesing@unijui.edu.br

⁵ Especialização em Gestão de Cooperativas na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). monique.bordim@sou.unijui.edu.br

1 Introdução

Parte-se do pressuposto de que o pensamento computacional necessita ultrapassar a mera transferência de competências técnicas e conquistar um ambiente de criação, motivação, de atitudes, conhecimentos que possam produzir um campo teórico-metodológico e compartilhar trabalhos em equipe, que desenvolvam objetivos comuns (Barr; Stepheson, 2011). Um caminho que passa a dialogar com estratégia de cooperação. Um processo educacional que passa a ser a “chave” de acesso para transformar as pessoas, um caminho incondicional na construção do conhecimento, onde a cooperação passa a ser um fenômeno social que nasce do campo da interação humana, voltado à existência individual e coletiva, enquanto um complexo campo que se evidencia em vários lugares, de diversos modos desafiando desta forma a formação integral dos aprendizes e a educação cooperativista.

Significa que o pensamento computacional é um caminho a ser trilhado, tendo em sua base o processo educacional, para desenvolver as pessoas de forma integral, não apenas na formação profissional para o mercado de trabalho, mas para a cidadania consciente e crítica. Nesta direção o desenvolvimento integral necessita contar com a interdisciplinaridade, que pode ser considerada uma concepção de desenvolvimento de Currículo, de Projeto Pedagógico para contribuir com os desafios enfrentados pelos professores que desenvolvem suas aulas pelos Projetos cooperativados de aprendizagem. Moreira (2011), destaca a importância da interação social no processo de aprendizagem para desenvolver o raciocínio lógico, indispensável para o desenvolvimento pensamento computacional.

No entender de Rocha, *et al.* (2010), o curso de computação exige a compreensão da lógica de programação, sendo um instrumento crucial para a estruturação do raciocínio lógico. Assim, quando as pessoas entendem a funcionalidade e o processo de execução de dados, de processos de computadores, conseguem buscar a solução para obstáculos de forma ágil e eficiente. Significa que é oportuno um desenvolvimento integral das pessoas, pelos caminhos de processos educacionais que contemplam os aprendizes nas dimensões: física, cognitiva, emocional, social e moral. Um desenvolvimento não somente intelectual, mas também envolve aspectos emocionais, sociais e físicos.

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem, na conquista do pensamento computacional, em um ambiente de cooperação necessita contar, para além dos referenciais teóricos, das vivências comunitárias, com jogos cooperativos, isto é, todas as missões previstas e as progressões de fases dependem da participação e da ajuda mútua. Não há ações de

competição previstas (Marini, Silveira, Pacheco, 2020). Assim, busca-se um conjunto de informações e práticas que contribuam com o desenvolvimento integral dos aprendizes, promovendo habilidades críticas, espírito de liderança, a autoestima, segurança, autonomia.

Desta forma, o pensamento computacional necessita conquistar a criação de ambientes de cooperação, compartilhamento, de colaboração, para transformar a realidade individual e coletiva, capacitando os aprendizes a se tornarem cidadãos e profissionais mais preparados e engajados na transformação social. Um caminhar onde as soluções de problemas necessitam ser pensada e executadas em partes, para conquistar a solução mais complexa, que aponta a necessidade da formação integral e cooperada, nem sempre presente nas escolas e ambientes de aprendizagens.

Portanto, o que instiga a presente investigação, permeia o pensamento computacional como uma estratégia, em sintonia com a aprendizagem integral e cooperativada, para edificar conhecimentos, habilidades e atitudes na comunidade dos aprendizes (Guimarães, 2009). Ainda, tendo presente os olhares de Santos (2021), que destaca a educação cooperativa, como um saber-fazer, com um alto potencial para fomentar a responsabilidade social e a participação cívica, elementos essenciais para a construção de uma sociedade mais justa e cooperativada. Assim, para além desta Introdução, o artigo apresenta nas próximas seções, a fundamentação teórica, o caminho metodológico, a análise e discussão dos resultados e as considerações finais.

2 Fundamentação teórica

A fundamentação teórica é importante porque serve de orientação para a análise e interpretação dos dados coletados para a pesquisa, uma vez que estes devem ser interpretados à luz do referencial teórico já existente.

2.1 Pensamento computacional

A sociedade enfrenta uma transformação significativa caracterizada por incertezas e grandes desafios nos mapas cognitivos coletivos e individuais, o que oferece oportunidades de estudos para avançar o pensamento computacional em harmonia com uma educação integral e cooperativista. Este caminhar utiliza técnicas de modelagem computacional para que os dados possam ser armazenados, acessados e trabalhados por software em qualquer ambiente e a qualquer momento.

Segundo Morigi e Pavan (2004), o uso das tecnologias de informação em conjunto com os processos educativos fortalece a criação e a reconfiguração de inúmeras novas formas de interação, possibilita a aquisição de novas identidades e cria um ambiente para novos hábitos sociais. No entender de Moran (2000), as novas tecnologias estabelecem novas linhas entre o presencial e o virtual, entre estar juntos e estar conectado a distância, possibilitando a ampliação do conceito de aula, espaço e tempo.

Isso significa que o processo de integração no ensino e na aprendizagem fortalece os laços sociais, não se limita às interações face a face entre alunos e professores, mas também pode ser facilitado por computadores. Portanto, segundo Morigi e Pavan (2004), o conhecimento e a informação tornaram-se necessidades vitais para os indivíduos na sociedade contemporânea, pois estabeleceram as mais diversas formas de informação na era da informação, ou sociedade da informação.

Giddens (1991), apresenta que esse novo método de ensino e aprendizagem apontam que o tempo e o espaço não são mais barreiras para o estabelecimento da comunicação e do compartilhamento de conhecimentos. A mudança das relações sociais de contextos locais, em extensões indefinidas de tempo e espaço, é o que se estabelece hoje em dia. Ainda para o autor, essa nova relação, permite um movimento que incorpora formas tradicionais e modernas de interação social, o que pode levar a relações tensas, contenciosas e, por vezes, contraditórias. Assim, o impacto desse processo ocorre no âmbito educacional, que por sua parte melhora um ambiente de cooperação entre educadores e alunos, permitindo a construção do conhecimento através da interação entre os educandos e os educadores.

Assim, é possível avançar frente aos processos tradicionais para a construção de aprendizagens e ampliar a qualidade do ensino nos diversos níveis através da atuação ativa de discentes e docentes. Segundo González Rey (2011), a produção simbólico-emocional é uma das necessidades maiores do processo de aprendizagem, além da cooperação entre educadores e educandos, que é necessário mergulhar em um processo subjetivo. Esse método educacional envolve a condição ativa e deixa de lado o campo passivo, o que resulta em um posicionamento próprio e individual do processo de aprendizado.

2.2 Educação cooperativista

Parte-se do princípio de que o cooperativismo ocupa um lugar de reconstrução das condições de vida, tendo no desenvolvimento da economia o seu fundamento, onde a

cooperação sobrepõe-se a competição, estimulando e protegendo os interesses coletivos (Frantz, 2012). Assim, as cooperativas constituem-se como agentes institucionais que buscam conquistar soluções econômicas para as pessoas, distribuir renda, gerar resultados sociais, contribuindo com as localidades onde as cooperativas estão inseridas (Bialoskorski Neto, 2012).

No entender de Büttendender (2017), o cooperativo promove o desenvolvimento colaborativo, ao contribuir o processo de maximizar das rendas, ao buscar uma melhor distribuição de renda, ao elevar a qualidade de vida da população, ao ampliar o investimento e a capacidade social, que contam com a presença dos Princípios Cooperativista. A última atualização dos princípios foi em 1995, sob a liderança da Aliança Cooperativa Internacional (ACI), registrados no Portal do Cooperativismo Financeiro (2021). São eles:

1. Adesão Livre e Voluntária: Cooperativas são organizações voluntárias que acolhem qualquer pessoa disposta a usar seus serviços e assumir responsabilidades como membro, independentemente de gênero, orientação sexual, status socioeconômico, raça, política ou religião.

2. Gestão Democrática: As cooperativas são organizações democráticas dirigidas pelos seus membros, que participam ativamente na formulação das suas políticas e na tomada de decisões. Desta forma, é responsabilidade dos homens e das mulheres, eleitos como representantes dos demais membros, aplicar essas práticas.

3. Participação Econômica: Os membros integrantes contribuem igualmente para o capital das suas cooperativas e têm controle democrático sobre elas.

4. Autonomia e Independência: Cooperativas são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos seus membros constituintes. As cooperativas devem adotar pactos de colaboração com outras organizações, como instituições públicas, ou adquirir recursos financeiros sob condições que garantem o controle democrático pelos seus respectivos membros e que também mantenham a autonomia da cooperativa.

5. Educação, Formação e Informação: As cooperativas promovem a educação e formação dos seus membros (representantes eleitos e trabalhadores) para que eles possam contribuir eficientemente para o desenvolvimento das suas organizações.

6. Intercooperação: Ao trabalhar em conjunto, através das mais variadas estruturas locais, regionais, nacionais e internacionais, as cooperativas beneficiam seus membros de forma mais eficiente e contribuem para fortalecimentos do movimento cooperativo.

7. Interesse pela Comunidade: Através de políticas aprovadas pelos seus membros, as cooperativas colaboram para o desenvolvimento sustentável das suas comunidades.

Os Princípios Cooperativista buscam fortalecer as práticas e reflexões equitativas entre diversos ambientes educacionais, ao trabalhar especialmente a educação cooperativa que inspira nos valores da autonomia, democracia participativa, igualdade, equidade e solidariedade. Um processo que conta com a teoria social, na medida em que o cooperativismo é baseado, [...]na defesa de uma economia de mercado baseada em princípios não capitalistas, e sim de cooperação e mutualidade” (Santos; Rodrigues, 2005, p. 33). Desta forma, a Educação Cooperativa, associada ao pensamento computacional e fortalecido na educação com Desenvolvimento Integral passam a ser os pilares do desenvolvimento, dialogando com as origens do movimento cooperativo, em 1844, Pioneiros de Rochdale. Schneider (2003) destaca que, o quinto Princípio Cooperativista é reconhecido como parte, desde a origem do cooperativismo, com os Pioneiros, que identificavam a ponte entre a proposta cooperativa, princípios e valores e a formação da identidade cooperativa, o que passou a ser denominado como a “regra de ouro” da proposta cooperativista, o que certamente fortalece o processo de formação integral dos cidadãos.

2.3 Processos de formação da educação integral

O desenvolvimento integral, em processo de formação educacional possibilita o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, tanto no âmbito individual quanto no coletivo. O que contempla o quinto Princípios do Cooperativismo: Educação, Formação e Informação, que oportuniza uma reflexão, onde a cooperação passa a ser um processo social, fundamentado em relações associativas, na interação humana, pela qual as respostas e soluções para os problemas comuns, respondem aos objetivos comuns.

Para Mario Osório Marques (1996, p. 14), [...] a educação se cumpre num diálogo de saberes, não em simples troca de informações, nem em mero assentimento acrítico a proposições alheias, mas na busca do entendimento compartilhado entre todos os que participam da mesma comunidade” Dessa relação pode nascer um “ambiente de atuação pedagógica”, onde se desenvolvem processos do pensamento computacional e práticas educativas cooperativadas. Assim, a educação (pensamento computacional) e a Educação Cooperativista (Quinto Princípio: Educação, Formação e Informação ¹), que podem se transformar em práticas sociais que se

¹ Educação, Formação e Informação: As cooperativas promovem a educação e formação dos seus membros, dos representantes eleitos e trabalhadores, de forma que estes possam contribuir, eficazmente, para o desenvolvimento das suas cooperativas

processam de tal forma que, sob certas características, uma contém a outra. Portanto, a Educação Cooperação e o Pensamento Computacional passam a ser um processo social, contribuindo com a educação integral, para o aprendizado contínuo (Cavaliere, 2007). Além disso, há uma contribuição significativa para a coesão social, pelo trilhar pedagógico, uma vez que, permite promover a inclusão e a igualdade de oportunidades (Ferreira, 2014), para os aprendizes.

No entender de Libâneo (1998, p. 22), [...] o pedagógico refere-se a finalidades da ação educativa, implicando objetivos sociopolíticos a partir dos quais se estabelecem formas organizativas e metodológicas da ação educativa”. Assim, o fenômeno educativo, tanto computacional, como a educação cooperativista apresentam-se como expressão de interesses comunitários. No contexto a educação integral pode ser um poderoso instrumento para a transformação social, na redução da violência escolar e no fortalecimento dos vínculos comunitários, criando um ambiente mais propício para o desenvolvimento sustentável e equitativo da região (Gusmão, 2010).

Para Marques (1996), a educação (computacional e a educação cooperativista) se dá, em um processo de produção do conhecimento, na interlocução dos vários saberes, porém, em um movimento de reconstrução pelas aprendizagens no mundo das diversas culturas, nos espaços sociais. Assim, a implementação da educação integral destaca Costa (2011), necessita da formação continuada dos professores, um processo fundamenta para garantir a eficácia das práticas pedagógicas integradas.

Faz-se necessário, para além da formação continuada dos professores, uma gestão escolar que oportuniza a articulação dos diferentes Componentes Curriculares, de forma coesa e integrada. Isso requer uma gestão escolar capaz de promover uma visão compartilhada entre todos os atores envolvidos (Gadotti, 2009). Portanto, a educação integral é um processo de ensino-aprendizagem que contribui de maneira significativa para o desenvolvimento da comunidade escolar.

Para Gardner (1983), o processo de formação integral, pode contar com as teorias das inteligências múltiplas, a diversidade de habilidades e potenciais que cada pessoa possui, sublinhando desta forma a necessidade de uma educação que reconheça e nutra a pluralidade de saberes. Ainda para o autor, o desenvolvimento integral requer uma abordagem educacional que valorize e desenvolva todas as formas de inteligência, não apenas aquelas tradicionalmente medidas por testes de Quociente de Inteligência.

Por fim, Mario Osório Marques (1995) afirma que os processos de aprendizagem se estruturam em vários ambientes de vivências, de específicos para diversos lugares, e onde atuam os seres

humanos. Significa que sociedade está em constante movimento de construção e reconstrução, alimentada pela produção do conhecimento, com a presença de várias ciências, na perspectiva da construção de uma inteligência coletiva, fortalecida pela Educação Cooperativista e do Pensamento Computacional contribuindo com a educação integral.

3 Caminhos metodológicos

O presente estudo trabalha com a pesquisa aplicada, que permite conhecer a realidade circundante de um grupo de pessoas (Gil, 2006), que neste estudo é o ambiente do Pensamento Computacional e processo de aprendizagem cooperativada. Para Ferrari (2020, p. 163) a pesquisa de natureza aplicada é “[...] aquela que visa também produzir novos conhecimentos, mas que tenham aplicação prática para solucionar problemas específicos” ao buscar novas alternativas no ambiente escolar. Já quanto a abordagem, a pesquisa qualitativa, que para Minayo (2014), o nível da investigação cultiva a realidade, trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes.

Ainda, a pesquisa qualitativa, permite verificar o processo do Pensamento Computacional e sua integração com a educação cooperativista, onde os pesquisadores procuram verificar de como determinado fenômeno se manifesta nas atividades, procedimentos e interações diárias. Para Gaskell (2002, p. 65), a pesquisa qualitativa “[...] fornece os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre os atores sociais e sua situação”. Já quanto aos procedimentos, é uma pesquisa descritiva, que apresenta as características de determinada população ou fenômeno (Marconi; Lakatos, 2017), ou seja, como é realizado o Pensamento Computacional e a educação e formação cooperativista. A pesquisa conta também com estudos bibliográficos, documentais. Para Gil (2006, p. 65) a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Ainda, para Gil (2022), a pesquisa documental conta com um conjunto de documentos conservados em órgãos públicos e em Conselhos.

Por fim, é um estudo de caso “[...] é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2015, p. 32). A composição do *lócus* de pesquisa conta com os participantes de estudantes, de uma Escola estadual, no municípios de Panambi. O método selecionado incluiu a condução de entrevistas com diversos membros envolvidos na cooperativa escolar. Serão realizadas entrevistas com os estudantes. A

análise dos dados e informações coletadas foram realizados pela técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), com a aplicação de suas três principais etapas: pré-análise, um processo que investiga o material e tratamento dos resultados. Na pré-análise, realiza-se uma organização prévia de materiais importantes ao estudo, procedendo-se a leitura destes. Na segunda etapa, explora-se com mais profundidade o material selecionado, identificando conceitos e dados relevantes à pesquisa. E, na terceira e última fase, faz-se interpretações, ligações e inferências com relação ao tema de pesquisa.

4 Análise e discussão dos resultados

Parte-se do pressuposto de que a análise, a reflexão dos dados coletados, de uma pesquisa aplicada em ambiente escolar, tendo como referência o professor Christian Puhlmann Brackmann (2017). Assim, ao longo desse caminho, encontram-se outras atividades distintas, porém, a equipe de pesquisa decidiu concentrar-se nas atividades Autômatos da Mônica e Cupcakes, que são incentivadas pela formação integral e a educação cooperativa. Assim, a seleção da atividade, Autômatos da Mônica e Cupcakes, que demandam de conhecimentos prévios, para estimular a elaboração das atividades diárias do grupo de alunos participantes da pesquisa, ou seja, adolescentes do ensino médio, de uma escola da rede pública em Panambi.

Esse processo de ensino-aprendizagem, visa resolver problemas por meio da compreensão da atividade, os Autômatos da Mônica, que trata de como os alunos precisam encontrar o caminho por meio das pistas fornecidas, onde são guiados pelo início e fim da jornada. Dessa forma, para que as atividades sejam concluídas com bons resultados, é necessário iniciá-las e finalizá-las de acordo com as instruções, seguindo os passos de como utilizar cada um dos componentes descritos na tarefa.

Entende-se que o objetivo do Cupcake é fornecer orientações, ou, dito de outra forma, utilizar o modelo de construção do Cupcake para orientar ou direcionar uma sequência de atividades. A produção de um bolinho completo com pote, massa e cobertura passou a ser o objetivo da tarefa. Os conceitos de funções foram implementados nesta atividade para que códigos e fontes fossem aproveitados sem serem descritos novamente, estimuladas pela formação integral e educação cooperativistas.

Assim, foram empregadas diversas abordagens de resolução para cada atividade. Isso significa que os alunos absorveram conceitos de funções para fornecer respostas através de vários caminhos, mas o resultado foi sempre o mesmo. Assim, apresentando o conceito da

construção de um Cupcake, os estudantes puderam visualizar as vantagens e desvantagens desta função das linguagens de programação (Brackmann,2017).

Além disso, antes de começar as atividades, deve-se incluir o título, a descrição, os objetivos e as principais aprendizagens. Posteriormente, necessita apontar, os passos a seguir para que os alunos realizem a atividade com sucesso por meio de tópicos. Neste processo, foi usado um exemplo prático e uma imagem para ilustrar a atividade. Após isso, foi necessária uma descrição de cada tarefa. Isso incluiu atividades desplugadas, que para Brackmann (2017) são a maneira mais rápida e simples de ensinar programação de computador em salas de aula, pois são aplicáveis a uma variedade de contextos econômicos e sociais no Brasil

Sendo assim, os quatro pilares do pensamento computacional foram o foco das atividades escolhidas para o ensino-aprendizado: (1) Decomposição, que divide problemas complexos em partes menores para que sejam mais fáceis de lidar. (2) Reconhecimento de Padrões: examina problemas menores e tenta resolver atividades e experiências anteriores. (3) A abstração - concentra-se apenas nas informações mais significativas e pertinentes; e (4) algoritmos - criam ou resolvem problemas (Brackmann, 2017). Desta forma, nas atividades Autômatos da Mônica, a decomposição foi realizada pela análise, sendo seguidos os passos necessários para a desfragmentação do problema principal e o reconhecimento de padrões, que ocorre por análise dos exemplos e comparação com as atividades a ser resolvidas.

Já no processo de abstração, ao realizar a construção das respostas das atividades, incluindo os números nas lacunas faltantes, são os passos relevantes a serem seguidos para a análise das cores. No entanto, na atividade Cupcakes, a decomposição ocorreu ao visualizar bolinho por bolinho, com o objetivo de identificar e definir as partes ausentes. A identificação de padrões ocorre quando o exemplo é analisado e comparado às atividades que são realizadas. A abstração, de acordo com experiências passadas, enfatiza as partes faltantes do bolo.

O algoritmo descreve as etapas que faltam em cada jogo. Nesta atividade, também são utilizadas boas práticas de programação – ou seja, programação de funções. É apresentada uma função que deve ser utilizada na resolução de problemas, facilitando a utilização e reutilização de códigos "fonte". Desta forma, a finalidade principal das atividades propostas é resolução dos problemas de maneira prática e rápida, estabelecendo o conceito dos quatro pilares do pensamento computacional: abstração (o educador lê o problema e identifica o que é importante e o que pode ser deixado); resolver (o educar dividindo o problema em partes menores); reconhecimento de padrões (o educar regularmente os padrões que já foram encontrados em

problemas semelhantes) e algoritmos (estabelecimento de um conjunto de passos para solucionar o problema).

Este método ajuda os aprendizes a desenvolver as competências em qualquer situação da vida para a resolução dos desafios de maneira mais rápida. Nesse sentido, a pesquisa se consistiu em duas fases distintas, a primeira composta de três exercícios e a segunda de quatro exercícios. O exercício "A" da atividade Autômatos da Mônica identifica erros e acertos, pois 25% dos alunos não compreendem uma atividade e 37,5% das respostas têm acertos, indicando que os realizados foram de forma incorreta. Em todos os sentidos, o exercício "B" teve a mesma percentagem como o "A." Porém, o exercício "C" apresentou um padrão diferente com 25% de acertos, 50% de acertos e 25% de acertos.

Foram diversos motivos para a falta de compreensão dos alunos, tais como uma falta de comprometimento com uma atividade e o fato de que não solicitaram auxílios, o que, de certa forma, em um processo de ensino e aprendizagem tradicional, poderia ser visto como uma atitude passiva, proveniente da educação tradicional. Isto indica a necessidade tanto de educação integrativa como de aprendizagem cooperativa. Portanto, o desenvolvimento do pensamento computacional, depende da exercitação da curiosidade intelectual e da criatividade para formular e elaborar problemas e buscar soluções (González Rey, 2011).

Porém, o objetivo do exercício Autômatos da Mônica, que seguiu orientações metodológicas ao indicar o início e o fim, onde o aluno teria que atravessar sem especificar a ordem em que o aluno teria que ser avaliado para ter sucesso na atividade, segue em parte as orientações de Husserl (1986), que afirmou que a construção do conhecimento não é livre e apropriada, mas requer um processo de pensamento, uma concordância e uma mediação adequada entre professores e alunos.

Indica que não é possível construir um conhecimento de modo individual, sem os conhecimentos científicos, que podem contar com a formação integral e da educação cooperativista.

Já exercício Cupcakes, teve 60% de acertos e 40% de erros na atividade "A". A atividade "D" possui 20% de erros e 80% de acertos. Há 40% de erros e 60% de acertos na atividade "E". Posteriormente, a atividade "F" apresenta 60% de acertos e 40% de erros; a atividade "G" finalmente apresenta 80% de acertos e 20% de erros. Ao refletir ao longo dessa caminhada de pesquisa, foi constatado que não havia uma falta de compreensão, já que os alunos buscaram conhecer a temática anteriormente a realização das atividades promovidas pela educação cooperativista. De acordo com Cardinali (2006), a pesquisa realizada junto aos alunos, fornece

uma oportunidade de compreensão da subjetividade individual, já que as realidades dessas subjetividades impactam e são influenciados pelo ambiente escolar.

Por fim, González Rey (2005), ressalta que é crucial ter presente os estudos epistemológicos, que são um processo enriquecido pelos pesquisadores, pelos referenciais teóricos, a teoria do conhecimento e verificar a realidade, que é o campo ontológico. Este enriquece a pesquisa, que neste estudo permeia o pensamento computacional, a formação integral e a educação cooperativista, em um processo de ensino-aprendizagem, fundamental para gerar conhecimentos, habilidades e atitudes, para o pleno desenvolvimento dos discentes e docentes.

Considerações finais

O presente artigo trabalha o pensamento computacional, a formação da educação integral e cooperativista, em uma escola do Ensino Médio, no município de Panambi, no Rio Grande do Sul. Um caminhar que busca investigar os quatro pilares do pensamento computacional: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e os algoritmos, tendo presente o processo de formação integral e a educação cooperativista.

No processo de ensino-aprendizagem, a pesquisa permite destacar a importância do uso da tecnologia, na comunicação e construção do conhecimento, entre discente e docente, em várias turmas e as atividades que foram realizadas em grupo de *WattsApp* – aplicativo importante como ferramenta tecnológica - para o pleno exercício das atividades educacionais no século XXI. Por outro lado, é importante ter presente a educação integral e a educação cooperativista na articulação e reflexão dos caminhos do pensamento computacional..

Do ponto de vista da aprendizagem do conceito de pensamento computacional, considera-se positivo, foram alcançado e efetivados, pelos discentes, pois, conseguiram realizar boa parte das atividades de forma correta e empregaram as definições apresentadas, o que facilitou a solução dos problemas na realização das atividades propostas. Significa que o trabalho que contou com o pensamento computacional, com a presença das bases teóricas para suprir a definição do conceito da temática, cercado por dúvidas e imprecisão. Mas, isto abarca maior pertinência, ao ultrapassar a prática da memorização, fazendo com que, educandos e educadores precisem tomar ciência dos novos modelos de ensino e aprendizagem.

Assim, vale ressaltar que os avanços científicos e tecnológicos desempenharam um papel significativo no processo de comunicação entre acadêmicos e educadores na construção do

conhecimento e no desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias ao pleno exercício da cidadania no século XXI. Da perspectiva da aprendizagem auxiliada por computador, o estudo qualifica os resultados, indicando que foi um processo de ensino-aprendizagem que desempenhou um papel significativo na resolução de problemas e práticas pedagógicas. Além disso, esse processo apoiou os educadores e alunos na aprendizagem significativa com o auxílio de linguagens da cultura digital, bem como na busca de um ambiente educacional que pudesse potencialmente levar a uma vida digna, ao mesmo tempo em que buscava continuamente uma sociedade sustentável dos pontos de vista social, econômico e ambiental.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARR, V; STEPHENSON, C. Bringing Computational thinking to K-12: What is Involved and what is the role of the computer science education community? **Acm Inroads**, v.2, n.1, p.48-54,2011
- BIALOSKORKI NETO, S. **Economia e gestão de organizações cooperativas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BÜTTENBENDER, P. L. Desenvolvimento cooperativo. In: GRIEBELER, M. P. D.; RIEDI, M. (Orgs.). **Dicionário de Desenvolvimento Regional e temas correlatos**. Uruguaiana: Conceito, 2017.
- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- CARDINALLI, C. **Uma análise da configuração subjetiva do aluno com dificuldades na aprendizagem**. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP, 2006
- CAVALIERE, A. M. V. Educação Integral: Histórico e Políticas Públicas. **Cadernos de Pesquisa**, 37(132), 17-40, 2007
- COSTA, J. C. Desafios da Educação Integral: Infraestrutura e Financiamento. **Revista Brasileira de Educação**, 16(47), 245-263, 2011
- FERRARI, C K B. **Como fazer pesquisas científicas?** Um guia para professores. Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto da Aplicação Fernando Rodrigues Silveira (Cap-UERJ). [S.l.] V. 9 N. 20, 2020.
- FERREIRA, S. C. **Educação Integral e Coesão Social: Análise de Impactos**. Estudos em Avaliação Educacional, 25(59), 97-123, 2014
- FRANTZ, W. **Associativismo, cooperativismo e economia solidária**. Ijuí: Unijuí, 2012.
- GADOTTI, M. **Educação Integral: História, Concepções e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 2009
- GARDNER, H. **Estruturas da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Nova York: Basic Books, 198. Disponível em:www1.folha.uol.com.br. Disponível em 4 de maio de 2024
- GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático** (pp.64-89). Petrópolis: Vozes, 2002.

- GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Editora UNESP, 1991
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2006
- GONÇALVES REY, F. L. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. Pioneira Thomson Learning, 2005
- GONZÁLEZ REY, F. L. Re-examination of Defining Moments in Vygotsky's Work and Their Implications for His Continuing Legacy. **Mind Culture and Activity**, 18, 2011
- GUIMARÃES, J. A. C. Abordagens teóricas de tratamento temático da informação (TTI): catalogação de assunto, indexação e análise documental. **Ibersid**, n. 3, p. 105-117, 2009. Disponível em: <https://www.iversid.eu/ojs/index.php/iversid/article/view/3730>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- GUSMÃO, P. **Educação Integral e Desenvolvimento Regional**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010
- HUSSERL, E. **Ideas relativas a una fenomenologia pura y una filosofia fenomenológica**. México: Fondo de Cultura Económica. 1986 (Texto original publicado em 1913)
- LIBÂNIO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.
- MARINI, E.; SILVEIRA, P.; PACHECO, P. B.; **Material Pedagógico do Programa Cooperativas Escolares**. Fica a dica Assessoria Pedagógica. Fundação de Desenvolvimento Educacional e Cultural do Sistema de Crédito Cooperativo - Fundação Sicredi – 2020
- MARCONI, M de A; LAKATOS, E M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8 eds. Editora Atlas, 2017.
- MARQUES, M O. **A aprendizagem na mediação social do aprendizado e da docência**. Ijuí: Editora Unijuí, 1995.
- MARQUES, M O. **Educação/interlocução, Aprendizagem/reconstrução de saberes**. Ijuí: Editora Unijuí, 1996.
- MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2.ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 2014.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadoras com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M., MASETO, M. T; BEHRENS, M. A. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. (7a ed.), Papirus., 2000
- MORIGI, V. J.; PAVAN, C. **Tecnologias de informação e comunicação: novas sociabilidades nas bibliotecas universitárias**, 2004
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente (Meaningful Learning: an underlying concept). Aprendizagem Significativa em **Revista/Meaningful Learning Review**, Porto Alegre, v.1, n. 3, p.25-46, 2011.
- PORTAL DO COOPERATIVISMO FINANCEIRO. **Os 7 princípios universais que regem o cooperativismo**. Disponível em: <http://cooperativismodecredito.coop.br/cooperativismo/historia-do-cooperativismo/os-7-principios-do-cooperativismo/>. Acesso em: 27 abr. 2021.
- ROCHA, P. S.; FERREIRA, B., MONTEIRO, D.; NUNES, D.S. C.; GOÉS, H. C. N. Ensino e Aprendizagem de Programação: Análise da Aplicação de Proposta Metodológica Baseada no

Sistema Personalizado de Ensino. **Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre – RS, Brasil. v. 8, n. 3, 2010.

SANTOS, A. F. Cidadania e Educação Cooperativa: Desafios e Perspectivas. **Revista de Estudos Sociais**, 33(1), 55-72. 2021).

SANTOS, B. S.; RODRÍGUEZ, C. Introdução: para ampliar o cânone da produção. In: SANTOS, B. S. (Org.). **Produzir para viver**: os caminhos da produção não capitalista. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/emancipa/research/pt/ft/introprod.html>. Acesso em: 27 abr. 2021

SCHNEIDER, J. O. (Org.). **A educação cooperativa e suas práticas**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

YIN, R.K. **Estudo de caso**. Planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 5.ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2015.