

Ecosistema de Aprendizagem inclusivo: a abordagem do Pensamento Computacional na educação básica

Claudiane F. Ribeiro^{1,2}, Sérgio Crespo C. da S. Pinto²

¹Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro, FAETEC-Itaboraí.

²Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Inclusão (PGCTIn)-
Universidade Federal Fluminense- UFF.

claudianefr@id.uff.br, screspo@id.uff.br

Abstract. *The article is an excerpt from a research study on Computational Thinking, based on a continuing education course for teachers of basic education and technical education, supported by Pedagogical Architectures, of an exploratory nature and mixed approach, whose methodology was Design-Based Research, carried out in three stages. This aims to highlight the exploratory period of the study, in which the participants experienced an inclusive Learning Ecosystem, generating discussions and strategic activities for students targeted by inclusion. The results of this stage proved to be significant for the didactic transposition of Computational Thinking concepts into inclusive practical activities.*

Resumo. *O artigo é um recorte de uma pesquisa desenvolvida sobre o Pensamento Computacional, a partir de um curso de formação continuada para docentes da Educação Básica, apoiado por Arquiteturas Pedagógicas, de caráter exploratório e abordagem mista, cuja metodologia foi a Design-Based Research, realizada em três etapas. Este tem por objetivo salientar o período exploratório do estudo, na qual os participantes vivenciaram um Ecosistema de Aprendizagem inclusivo, gerando discussões e atividades estratégicas para alunos público-alvo da inclusão. Os resultados dessa etapa mostraram-se significativos para a transposição didática de conceitos do Pensamento Computacional em atividades práticas inclusivas.*

1. Introdução

A formação docente continuada é necessária para que se possa pensar em uma escola democrática e inclusiva, diante dos indicadores que evidenciam as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, que nem sempre correspondem à realidade e às necessidades de cada sujeito avaliado. Contudo, é preciso fomentar o aprendizado de práticas educacionais mais alinhadas com os avanços tecnológicos contemporâneos, neste ínterim o uso do Pensamento Computacional (PC) tem muito a contribuir.

Teorias pós-modernas que amparam o paradigma inclusivo leva-nos a pensar coletivamente, viver em comunidade respeitando as diferenças entre seus pares, e a partir de então, desenvolver um ambiente propício à aprendizagem real, inclusiva e tecnológica [Stainback e Stainback 1999].

Portanto discutir, falar uns aos outros sobre as peculiaridades de seus alunos é de suma importância. Com isso será possível desmistificar dúvidas que desencadeiam o preconceito latente do ser humano [Crochík 2011].

O objetivo deste artigo foi apresentar um recorte da pesquisa “Os desafios da prática inclusiva do pensamento computacional no ensino técnico”, efetuado na fase exploratória do estudo, quando se deram encontros síncronos e assíncronos do curso de formação continuada docente “*A abordagem do Pensamento Computacional na educação inclusiva*”, apoiado por Arquiteturas Pedagógicas (AP) de acordo com Carvalho, Nevado e Menezes (2007).

Além da seção introdutória, o artigo apresenta uma fundamentação teórica sobre as temáticas referentes ao PC e às APs, o objetivo do estudo, a metodologia aplicada, os resultados e as considerações finais.

A proposta do curso foi fundamentada na práxis pedagógica inclusiva, de acordo com Sasaki (2002), por concepções dialógicas de Freire (2014), pela formação de ecossistemas de aprendizagem [Jackson 2013] e conceitos subjacentes que resultaram na aprendizagem cooperativa para se compor a AP [Carvalho Nevado e Menezes 2007].

Em síntese, o artigo expõe interações pedagógicas, dialógicas e reflexivas, desenvolvidas no ambiente on-line. Assim como, o desenvolvimento de propostas pedagógicas inclusivas usando o PC.

2. Fundamentação teórica

A seguir será brevemente descrito os conceitos principais do artigo que são sobre o uso do Pensamento Computacional na perspectiva inclusiva, Ecossistema de Aprendizagem e Arquiteturas Pedagógicas.

2.1. Pensamento Computacional

As inúmeras modificações na forma como o homem pensa, e resolve problemas cotidianos têm impactado a sociedade, sobretudo em seu campo social, educacional e econômico. Um comportamento muito próximo aos dos computadores é evidenciado na atualidade, quando não se sabe até onde somos sujeitos agentes do processamento de dados, informações, ou apenas somos passivos diante da máquina e sua complexidade requerida na resolução de um problema.

Sendo assim, o uso do PC geralmente associado a conceitos matemáticos, atividades relacionadas à Ciência da Computação, um conjunto de habilidades que pode potencializar a aprendizagem dos PcDs, e de todos os envolvidos no contexto da aprendizagem, para o desenvolvimento de competências e habilidades para os profissionais do futuro, para os cidadãos de uma sociedade que requer um pensar rápido, resolver problemas atípicos, pessoas que saibam analisar, organizar paulatinamente os desafios do dia a dia [Wing 2006].

O eixo Capacitação e Especialização Digital da PNED versou sobre as competências digitais necessárias para a plena inserção no mundo do trabalho. E, as escolas têm um papel preponderante neste processo, como a “implantação de rede de

programas de ensino e de cursos de atualização e de formação continuada de curta duração em competências digitais” [Brasil 2023 p.3].

Consoante à importância da formação docente na vertente do uso das habilidades do PC, o trabalho foi desenvolvido para conhecimento e desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas. As habilidades trabalhadas envolveram os quatro pilares do PC. Como a coleta de informações que podem ser divididas (decomposição), agrupadas por prioridades, possibilitando a verificação de padrões existentes (reconhecimento de padrões), na busca constante da compreensão de conceitos (abstração), podendo-se vislumbrar possíveis soluções para um dado problema (algoritmo).

Ribeiro *et al* (2021) discute a ressignificação dos conceitos do PC na ótica inclusiva, enfatizando o seu uso e prática para Deficientes Visuais, Auditivos, TEA, Altas Habilidades ou Superdotação e Deficiência Intelectual. Logo, o conjunto de habilidades propostas pelo PC expande as chances de solucionar problemas, devido à organização do pensamento, como também, deve auxiliar progressivamente estudantes da Educação Básica na evolução cognoscente, em especial às pessoas com deficiência, no que tange à análise e sistematização de ações que contemplem desafios diários.

2.2 Ecossistema de Aprendizagem

Um modelo de formação continuada docente baseado em uma metáfora ecológica da aprendizagem concebido em ambiente on-line, visa potencializar as etapas envolvidas na aquisição do conhecimento humano. Assim como se levam em consideração as interações, as relações constantes entre os participantes, suas vivências, de forma consciente, podem se sistematizar ações a fim de aprender, ou simplesmente, ser levado a aprender.

As relações que envolvem essa prática têm sua concepção no ecossistema de aprendizagem, na perspectiva ecológica, compreendendo espaços [Siemens 2007], contextos [Barron 2006], processos [Lemke 2000], redes de recursos [Barab e Roth 2006], vontade e capacidade- autorregulação [Zimmerman 2000], e tempo [Lemke 2000]; Bronfenbrenner (1994) introduzindo novas possibilidades na construção do desenvolvimento humano.

O Ecossistema de Aprendizagem é constituído a partir da necessidade interacional do sujeito com o ambiente, com os outros e com os sistemas; partindo de um microsistema a algo muito maior, que por vezes pouco interage. A ecologia da aprendizagem se dá tanto em ambientes formais (instituições), como não formais. Os cenários da aprendizagem ecológica podem ser tradicionais, baseada na problematização e projetos; autodirigida, suportada ou independente [Jackson 2013].

2.3. Arquitetura Pedagógica

A Arquitetura Pedagógica é fundamentada em estudos de Paulo Freire (2014) e Piaget (1977) com suas contribuições sobre o desenvolvimento humano de forma construtivista, uma abordagem que impulsiona a aprendizagem cooperativa pautada em incertezas da prática pedagógica. Uma dinâmica que desenvolve habilidades do pensamento que se enquadra em artefatos técnicos com a visão pedagógica ecossistêmica, combinando os elementos: abordagem pedagógica, *software*, internet, inteligência artificial, educação a

distância, uma concepção de interconexão em tempos e espaços múltiplos de acordo com de Carvalho, Nevado e Menezes (2007).

Na perspectiva da formação docente continuada, abordamos a concepção de estudos e incursões pedagógicas que correspondam às necessidades da troca de informações, experiências entre os docentes, para melhor atenderem aos alunos PcDs no âmbito educacional. O cenário atual mostrou, que os professores da Educação Básica não foram preparados para o uso de novas tecnologias [Conci e Reginatto 2021].

A formação continuada docente mediada pelo uso das tecnologias, em ambiente on-line, pode auxiliar no letramento digital desses profissionais, impulsionando o trabalho de cooperação dentro das Arquiteturas Pedagógicas. Logo, a necessidade de auxiliar de forma mais direta aos desafios da prática educacional inclusiva, na perspectiva freiriana, aliada aos conhecimentos sobre o desenvolvimento da pessoa, sua capacidade de interagir com o meio, com o objeto remete às concepções pedagógicas de Carvalho, Nevado e Menezes (2007).

O desenvolvimento de uma prática formativa pedagógica que utilize o PC e as tecnologias requer a confluência de componentes pedagógicos e de inovações tecnológicas, que tenham potencial para a proposição de pedagogias com aprendizagens ativas, cooperativas e inclusivas. Um cabedal de ideias que envolve a ação, a interação e a meta-reflexão dos envolvidos sobre o objeto de conhecimento e suas relações [Carvalho Nevado e Menezes 2007].

3. Objetivo do estudo

O objetivo deste artigo foi apresentar um recorte na fase exploratória da pesquisa “Os desafios da prática inclusiva do pensamento computacional no ensino técnico”.

4. Metodologia

O Ecossistema de Aprendizagem se deu a partir da *Design-based research* (DBR) [Nobre 2017], em três fases: a fase preliminar, a fase exploratória e a fase final. Este artigo se ocupou da fase exploratória, quando se deu a realização do curso “A abordagem do Pensamento Computacional na educação inclusiva”, ocorrido em duas oportunidades, uma a partir de fevereiro de 2022, e a outra a partir de agosto de 2022. Uma pesquisa qualiquantitativa, que obteve em sua fase exploratória e final dados tratados estatisticamente, e a análise do discurso de acordo com Bakhtin (2009).

Uma pesquisa qualitativa, com objetivos exploratórios e descritivos, e contou com a formatação apresentada pela figura 1:

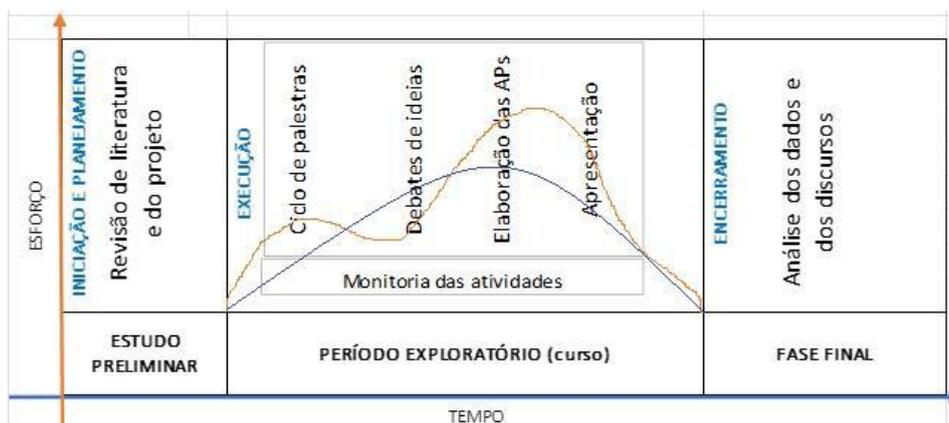


Figura 1: Processo formativo da oficina. Fonte: Produzido pelos autores da pesquisa

O processo formativo vivenciado nos cursos, contemplaram o *estudo preliminar*; o *período exploratório* que se realizou em seis encontros on-line por meio de APs constituídas por videochamadas, aplicativos multiplataforma de mensagens instantânea e por chamadas de voz, atendendo aos objetivos exploratórios. Nestes encontros os participantes tiveram acesso às teorias e conceitos de PC; Ecossistemas de aprendizagem e inclusão; Plano Educacional Individualizado; Quatro pilares do PC; Recursos Educacionais Abertos (REA) e APs inclusivas (acessibilidade). Durante o sétimo e oitavo encontros, realizaram-se debates de ideias inclusivas usando o PC, e nos dois últimos encontros puderam fazer uma exposição das ideias e trabalho final do curso. Dessa forma conduziu-se a pilotagem, a elaboração, a revisão e a melhora progressiva das propostas, realizada através dos ciclos iterativos de conversação sobre as práticas pedagógicas; e a *fase final* para análise de dados e discursos.

5. Resultados

Os convites para o curso “A abordagem do Pensamento Computacional na educação inclusiva” foram enviados para professores da Educação Básica e do Ensino Técnico de escolas federais, estaduais, municipais e particulares usando a ferramenta de um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz; o início do curso se deu em uma plataforma online gratuita, e se iniciou após o período de 30 dias de inscrições, usando videochamadas, aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz; a aplicação do pré-teste foi realizada no primeiro encontro; seguiu-se o acompanhamento e monitoria do curso durante 10 semanas, divididos entre encontros síncronos (2h semanais) e assíncronos (1h semanal); a elaboração do trabalho final de cada turma foi realizada ao longo da 7ª, 8ª e 9ª semana, quando se deu a aplicação do pós-teste; a apresentação dos trabalhos foi realizada no 9º e 10º encontro; o curso contou com a realização da segunda turma, refazendo todos os procedimentos anteriores, registro das aprendizagens através dos mapas mentais, debate de ideias para produzirem as atividades inclusivas de forma cooperativa, de acordo com a DBR.

Quanto aos participantes, obteve-se uma amostra de 113 inscritos na plataforma on-line disponibilizada, pessoas interessadas nos estudos do Pensamento Computacional, 36 confirmaram as inscrições e acompanharam as discussões, interagindo nas aulas síncronas. Destes, dez participantes entregaram todas as atividades que favoreceram o

ecossistema de aprendizagem da AP. Eles apresentaram seus mapas mentais, e, suas propostas de ensino, que culminaram em discussões e adequações mais focalizadas no público-alvo da inclusão, como está descrito na figura 2.



Figura 2: Processo formativo da oficina. Fonte: Produzido pelos autores da pesquisa

A partir das experiências profissionais dos participantes, conduziu-se um trabalho de explicitação teórica, promovendo a formação docente cooperativa entre os pares, compondo-se o ecossistema de aprendizagem desejado. Dessa forma os participantes buscaram se apropriar das teorias aplicando o PC nas atividades pedagógicas. A realização do curso resultou em propostas pedagógicas inclusivas. Elencamos duas atividades para amostra, uma do Mapa Mental 2 (figura 3) e outra das propostas pedagógicas inclusivas.

5.1 Ecossistema de aprendizagem inclusivo

A proposta previu um cenário tecnológico com ferramentas capazes de facilitar a mediação do conhecimento entre os participantes. Uma perspectiva sociointeracionista tem potencial para facilitar a troca de experiências em ambientes on-line, mediada através de práticas pedagógicas presenciais, distais e digitais, em plataformas onde são viabilizadas atividades sistemáticas que potencializam o processo de aprendizagem dos sujeitos [Vygotsky 1979].

As Arquiteturas Pedagógicas se constituíram a partir das experiências compartilhadas em ambiente on-line, via plataforma gratuita. As atividades do curso “A abordagem do Pensamento Computacional na educação inclusiva” foram distribuídas da seguinte forma:

- 1- O conceito de Pensamento Computacional;
- 2- Ecossistemas de aprendizagem e inclusão;
- 3- Plano Educacional Individualizado;
- 4- Quatro pilares do Pensamento Computacional;
- 5- Recursos Educacionais Abertos (REA);
- 6- Arquiteturas pedagógicas inclusivas (acessibilidade);
- 7- O Pensamento Computacional na prática I O (Debate de ideias);
- 8- O Pensamento Computacional na prática II (Debate de ideias);
- 9- Exposição das ideias constituídas (ecossistema inclusivo);
- 10- Workshop de atividades práticas usando PC na inclusão.

Dentro do curso, no nono encontro foi realizada uma exposição das ideias constituídas (ecossistema inclusivo), no qual os alunos foram incentivados a comporem mapas mentais sobre cada encontro, para organizar os conteúdos apresentados e discutidos pelo grupo de trabalho. Dessa forma, oportunizou-se o conhecimento sobre a metodologia ativa dos mapas mentais e conceituais. Os participantes contribuíram com o arquivo coletivo de forma a cooperar com seus pares, registrando o aprendizado das aulas, seus *insights*, conhecimentos e relações conceituais adquiridas.

Os Mapas Mentais fazem parte do cabedal de atividades das metodologias ativas na educação, criado por Tony Buzan por volta de 1970 buscava registrar a forma de pensar durante o processo de aquisição de conceitos. Uma forma de compreender o funcionamento do pensamento criativo, onde as ideias podem ser registradas em uma única página [Yoap 2006].

Ao todo foram registrados 24 mapas referente aos seis primeiros encontros. Elencamos um exemplar para o estudo.



Figura 3: Mapa mental de um trabalho de um dos participantes sobre Ecosistemas de Aprendizagem e inclusão. Fonte: Produzido pelos autores da pesquisa

O tema Ecosistema de Aprendizagem foi bem explorado neste mapa destacando-se a forma concatenada como foi apresentada, seja nos aspectos constituintes do ecossistema de aprendizagem, ou mesmo na sequência visualmente composta. A forma de colmeia aponta para a organização de dependência entre as ações desenvolvidas para se obter um ambiente de trabalho cooperativo.

5.2 Análise de uma das atividades do workshop

A atividade elencada para o artigo foi apresentada no Workshop do curso, Hackeando o Campus com 1º Ano do Ensino Médio Integrado em Agroecologia, com base na disciplina de Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho. Um trabalho desenvolvido

por uma das participantes, do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), cuja turma possui alunos público-alvo da inclusão, um deles com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Neste ínterim buscou-se trabalhar também as especificidades dele de forma que todos os estudantes participassem, promovendo a inclusão.

A proposta pedagógica contemplou quatro aulas, com o objetivo de levantar os procedimentos para realizar um mapeamento de risco dos ambientes das unidades de produção, localizadas na permacultura da unidade. O estudo buscou estimular um olhar crítico dos estudantes em aulas de campo na permacultura, para solucionar possíveis problemas ocasionados pela insegurança ao transitar no campus.

O trabalho apresentou a seguinte uma decomposição das etapas, uma sequência didática: a apresentação e descrição da proposta, com o levantamento de questionamentos sobre os riscos encontrados no local elencado para o estudo; ao utilizar conceitos sobre os riscos de um local, sua identificação e as sinalizações necessárias para se evitar acidentes, com uma adaptação usando cores para diferenciar os riscos, e um mapa da própria sala de aula para que finalizasse de acordo com a legenda construída, permitindo aos alunos perceberem o é um mapa de risco e dessa forma fazer a abstração do conceito.

Aula 1 - Objetivo: Levantar os procedimentos para realização de mapeamento de riscos dos ambientes das Unidades de Produção localizadas na Permacultura buscando estimular o olhar críticos dos alunos.

Duração	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio																								
60 min	Apresentação e descrição da proposta	<p>1-Passo: Em conversa com a turma levantar questionamentos sobre as localizações das unidades de produção do campus (onde fica a Zootecnia? O herbário? A olericultura? E a Permacultura?)</p> <p>2 - Passo: Podemos identificar riscos no caminho até as unidades e nos espaços de cultivo da Permacultura?</p> <p>Se sim, quais riscos podemos relacionar?</p> <p>3º Passo: Apresentar uma mapa de risco explorando os grupos, cores e descrições</p> <p>4 - Passo: Atividade (jogo) explicativo sobre mapa de riscos UNIVESP. Riscos ambientais. [S. d.]. Disponível em: https://apps.univesp.br/riscos-ambientais/</p>	<p>Caderno/lápis</p> <p>Pincel/quadro branco</p> <p>Acesso a internet e projetor (datashow)</p> <p>Notebook</p>	<p>Mapa de risco ambiental</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Riscos</th> <th>Cor de identificação</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Físicos</td> <td>Verde</td> <td>Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibrações, etc.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Químicos</td> <td>Vermelho</td> <td>Fumos, lúxos, gases, vapores, névoas, neblinas, etc.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Biológicos</td> <td>Amarelo</td> <td>Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários, moléstias, etc.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ergonômicos</td> <td>Amarelo</td> <td>Levantamento e transporte manual de peso, movimentos repetitivos, responsabilidade, ritmo excessivo, postura inadequada de trabalho, trabalho em turnos, etc.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Acidentais</td> <td>Verde</td> <td>Armação física inadequada; iluminação inadequada; inclinação e espessura, deterioração, máquias e equipamentos sem proteção; queda e animais nocivos, etc.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: KUBITZKI, et al. 2006</p> 	Grupo	Riscos	Cor de identificação	Descrição	1	Físicos	Verde	Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibrações, etc.	2	Químicos	Vermelho	Fumos, lúxos, gases, vapores, névoas, neblinas, etc.	3	Biológicos	Amarelo	Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários, moléstias, etc.	4	Ergonômicos	Amarelo	Levantamento e transporte manual de peso, movimentos repetitivos, responsabilidade, ritmo excessivo, postura inadequada de trabalho, trabalho em turnos, etc.	5	Acidentais	Verde	Armação física inadequada; iluminação inadequada; inclinação e espessura, deterioração, máquias e equipamentos sem proteção; queda e animais nocivos, etc.
Grupo	Riscos	Cor de identificação	Descrição																									
1	Físicos	Verde	Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibrações, etc.																									
2	Químicos	Vermelho	Fumos, lúxos, gases, vapores, névoas, neblinas, etc.																									
3	Biológicos	Amarelo	Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários, moléstias, etc.																									
4	Ergonômicos	Amarelo	Levantamento e transporte manual de peso, movimentos repetitivos, responsabilidade, ritmo excessivo, postura inadequada de trabalho, trabalho em turnos, etc.																									
5	Acidentais	Verde	Armação física inadequada; iluminação inadequada; inclinação e espessura, deterioração, máquias e equipamentos sem proteção; queda e animais nocivos, etc.																									

Figura 4: Gerenciamento das etapas do ecossistema de aprendizagem. Fonte: Produzido pelos autores da pesquisa

O passo a passo permitiu aos estudantes uma previsão das ações, promovendo um planejamento permeado por concepções do PC.

Após essa atividade os estudantes puderam identificar os acidentes mais comuns nestes locais e o que ocasiona cada um deles com maior frequência, também usando o pilar do *reconhecimento de padrões*. A identificação do padrão que gerava os problemas no campus, quais seriam os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados.

Todo esse trabalho se deu de forma cooperativa, compondo-se o ecossistema de aprendizagem necessário para o aprendizado do PC, aprimorando os conhecimentos sobre a segurança no campus, auxiliando o aluno com TEA em seu processo de aprendizagem, já que o trabalho foi realizado em grupo, identificando os riscos dos diversos locais, registrando o mapa, tirando fotos, escrevendo um texto, comentários sobre os ambientes, riscos e soluções.

Todo o registro ocorreu por meio do <https://padlet.com/> link, com o uso do QR Code para que as demais turmas também pudessem se apropriar dessas informações, auxiliando na segurança de todos no campus.

6. Considerações finais

Este artigo propõe realizar um recorte de um estudo maior sobre o PC aplicado em práticas educacionais inclusivas, voltado para professores da Educação Básica e do Ensino Técnico. Os resultados mostram que as duas atividades analisadas contêm indícios do uso do PC, aplicado de forma inclusiva, tendo em vista o Ecossistema de Aprendizagem constituído.

Aliado a essas evidências, que foram destacadas nos dois cursos, os participantes puderam exercitar a construção de diversas APs na ótica inclusiva, sobre temáticas variadas. Quando as arquiteturas apresentadas pelos participantes apresentaram similaridades conceituais sobre o PC, Ecossistema de Aprendizagem, Arquitetura Pedagógica e Inclusão. Dessa forma, este repensar conceitual envolve não somente os conceitos de computação, mas conceitos transversais sobre o comportamento humano, social e empático, que necessitam estar presentes nas APs inclusivas para tratar do PC nas atividades de resolução de problemas.

Referências

- Bakhtin, (Volochínov). (2009) *Marxismo e filosofia da linguagem. Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem* Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 13 ed. São Paulo: Hucitec, [1929].
- Barab, SA e Roth, WM (2006). Ecossistemas baseados em currículo: apoiando o conhecimento de uma perspectiva ecológica. *Pesquisador educacional* , 35 (5), 3-13.
- Barron, B. (2006). Interesse e aprendizagem autossustentada como catalisadores do desenvolvimento: uma perspectiva da ecologia da aprendizagem. *Desenvolvimento humano* , 49 (4), 193-224.
- Brasil. (2023) LEI Nº 14.533. *Política Nacional de Educação Digital*, [lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023](#), janeiro.
- Bronfenbrenner, U. (1994) Ecological models of human development. *In International Encyclopedia of Education*, Vol. 3, 2nd. Ed. Oxford: Elsevier.

- Carvalho, M. J. S., Nevado, R. D., & Menezes, C. S. D. (2007). Arquiteturas pedagógicas para educação a distância. *Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores*. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 1, 36-52.
- Conci, M. C. M., & Reginatto, A. A. (2021). Desafios e potencialidades do Letramento digital frente à democratização do ensino na Educação Básica em tempos de pandemia. *CINTED*, 78.
- Crochík, José Leon. (2011). *Preconceito e inclusão*. Webmosaica, v. 3, n. 1.
- Freire. P. (2014). *Por uma pedagogia da pergunta*. Editora Paz e Terra, 2014.
- Jackson, Nova Jersey (2013). Aprendendo narrativas ecológicas. *E-book Lifewide Learning, Education and Personal Development* (1–26). Recuperado de http://www.bcucreatives.uk/uploads/1/3/5/4/13542890/chapter_c4.
- Lemke, J. L. (2000). Across the Scales of Time: Artifacts, Activities, and Meanings in Ecosocial Systems. *Mind, Culture, and Activity*, v. 7, n. 4, p. 273 – 290, 2000.
- Nobre *et al.* (2017). Princípios teóricos metodológicos do design-based research (DBR) na pesquisa educacional tematizada por recursos educacionais abertos (REA). *Revista San Gregório*, nº.16, Edición Especial, junio, (128-141).
- Piaget, J., & do Pensamento, O. D. (1977). *Equilíbrio das Estruturas Cognitivas*—Original: L'Equilibration des Structures Cognitives. Dom Quixote, Lisboa.
- Ribeiro, CF, da Silva Goudinho, L., de Rezende, SM, Braz, RMM, de Souza, RC, Mendes, MCB, ... & da Silva Pinto, SCC (2021). Resignificando o pensamento computacional na perspectiva inclusiva. *Research, Society and Development* , 10 (14), e400101421789-e400101421789.
- Sasaki, R. K. (2003). Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. *Revista Nacional de Reabilitação*, São Paulo, ano, 5, 6-9.
- Siemens, G. (2007). Conectivismo: Criando uma ecologia de aprendizagem em ambientes distribuídos. *Didática do microlearning*. Conceitos, discursos e exemplos, 53-68.
- Stainback, W.; Stainback, S. (1999). *Inclusão: um guia para educadores*. Porto Alegre: Artmed.
- Vygotsky, L. S. *El papel del juego en el desarrollo*. (1979). In Vygotsky, L.S.: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
- Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35.
- Yoap, T. (2006). Fishbone Diagrams vs. Mind Maps. In: Tang, L.C., Goh, T.N., Yam, H.S., Yoap, T. *Six Sigma: Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts*, cap. 7, p. 85-91.
- Zimmerman, BJ (2000). *Alcançando a autorregulação: uma perspectiva social cognitiva*. No Manual de autorregulação (pp. 13-39). Imprensa acadêmica.