

Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada

Matheus P. Fontoura, Amanda Meincke Melo, Fade Hassan H. Kanaan

Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus Alegrete
Av. Tiarajú, 810 – Ibirapuitã – 97.546-550 – Alegrete – RS – Brasil

{amanda.melo, matheusfontoura.aluno, fadekanaan.aluno}@unipampa.edu.br

Abstract. *Computational Thinking, more than just a Computing curricular subject, is a skill that anyone can develop to perform a variety of activities, such as interpersonal communication, organization, and problem-solving. This can be done in formal basic education curricular activities, but also in non-formal educational settings. Accessible Open Educational Resources (OER) for teaching Computational Thinking have the potential to help more people develop this skill. From this perspective, this work proposes a kit of concrete logic blocks designed for unplugged visual programming. In addition to the methodology underlying its creation, its models are made publicly available in the form of OER.*

Resumo. *O Pensamento Computacional, mais do que um conteúdo curricular da Computação, é uma habilidade a ser desenvolvida por qualquer pessoa para o desempenho de uma variedade de atividades, como comunicação interpessoal, organização e resolução de problemas. Seu desenvolvimento pode ser feito em atividades curriculares, na educação básica, mas também em espaços não formais de educação. Recursos Educacionais Abertos (REA) e acessíveis para o ensino do Pensamento Computacional têm o potencial de contribuir para que mais pessoas possam desenvolver essa habilidade. Nessa perspectiva, este trabalho propõe um kit de blocos lógicos concretos projetado para programação visual desplugada. Além da metodologia envolvida em sua criação, seus modelos são disponibilizados publicamente na forma de REA.*

1. Introdução

O ensino de Computação, nas diferentes etapas da educação básica, conta com uma importante referência para sua organização, que integra a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Denominada “Computação – Complemento à BNCC” [Brasil 2022], ela possui três eixos estruturantes: Pensamento Computacional (decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e pensamento algorítmico), Mundo Digital (fundamentos e tecnologias da Computação) e Cultura Digital (uso seguro, crítico e ético de tecnologias computacionais).

O desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA) [Unesco 2019] acessíveis para o ensino de Computação, ao ampliarem não apenas o acesso, mas também a acessibilidade, tem o potencial de fazer chegar os conhecimentos e as práticas da área da Computação a mais pessoas, inclusive em espaços não formais de educação. Além disso, ao envolver a relação teoria-prática sobre acessibilidade no ensino superior de Computação, está alinhado ao grande desafio da Educação em Computação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2025-2035: *Como promover Educação Formal em Computação consciente de IDEIA?*, sendo IDEIA acrônimo para Inclusão, Diversidade, Equidade e Acessibilidade [SBC 2025].

Este artigo aborda a criação de um REA voltado ao ensino do Pensamento Computacional, fundamentado na Programação Visual e na abordagem pedagógica de Computação Desplugada. Esse REA foi idealizado na interação dialógica com crianças e adolescentes, usuárias do Centro de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos (CCFV) de Alegrete/RS, durante o desenvolvimento de ações de extensão nesse espaço. Sua versão em Etileno Vinil Acetato (EVA) e Papel Kraft foi adotada em ações do programa de extensão TRAMAS [Melo *et al.* 2023]. Já seu projeto para impressora 3D, com recursos multissensoriais, foi sistematizado no projeto TRAMAS Acessibilidade, de inclusão e direitos humanos, que propõe a criação de recursos educacionais acessíveis. Este encontra-se em fase de produção.

2. Trabalhos Relacionados

Os trabalhos relacionados, apresentados nesta seção, foram recuperados da SBC Open Lib (SOL) na primeira quinzena de dezembro de 2025. Utilizaram-se como bases todas as fontes disponíveis – Anais de Eventos, Periódicos e Livros e relatórios. No campo “Qualquer lugar”, aplicou-se o termo: (programação OR programming OR computação OR computing)(visual OR bloc*)(desplugada OR unplugged OR concret*)(acessibilidade OR acessível OR accessibility OR accessible). Chegou-se, assim, a quatro trabalhos, que são apresentados a seguir.

Salles *et al.* (2022), ao reconhecerem a importância de objetos concretos no ensino de crianças pequenas, na fase do desenvolvimento operatório concreto, propõem a implementação de um circuito eletrônico digital para um *kit* de robótica educacional, capaz de fornecer *feedback* visual. Segundo os autores, esse tipo de *kit* permite que as crianças acompanhem a execução do código em tempo real, facilitando a aprendizagem de programação e o desenvolvimento de habilidades de depuração. Os resultados apontaram que o circuito é funcional e viável para compor *kits* de robótica de baixo custo.

Portal, Santos e Bona (2024) adotam dobraduras de papel como estratégia de Computação Desplugada para desenvolver o Pensamento Computacional no ensino da Matemática. Entre as abordagens estão a pictórica estática, com algoritmos descritos com apoio de diagramas tradicionais inspirados em sistemas de notação de origamistas reconhecidos; e a cinética, descrita em vídeos com apoio da técnica de *stop-motion*. Para os autores, por apresentarem algoritmos de forma visual, as abordagens adotadas proporcionam acessibilidade a pessoas com deficiência auditiva e a pessoas com dificuldades na interpretação de textos. Além dos resultados da observação empírica – autonomia e acessibilidade –, há as categorias de dobraduras mencionadas.

Santos, França e Dias (2025) compartilham uma proposta de revisão literária no campo da acessibilidade da programação em blocos. As autoras argumentam que, embora a programação em blocos, visual e intuitiva, tenha se consolidado no ensino do Pensamento Computacional e haja iniciativas para tornar seus ambientes de programação mais acessíveis, interfaces predominantemente gráficas podem ser um obstáculo para usuários de leitores de tela, assim como ações como arrastar e soltar constituem um desafio para pessoas com deficiência motora. Mencionam, então, a programação em blocos físicos como uma possível abordagem para mitigá-los. A implementação da abordagem, contudo, não é detalhada nem disponibilizada.

Cardoso *et al.* (2025) apresentam um jogo digital que tem crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) entre seu público-alvo. Denominado “Historietas Divertidas”, o jogo tem como objetivo “estimular a criatividade, o pensamento lógico e a capacidade de compreensão narrativa”. Seu desenvolvimento baseia-se (1) em ter como referência material concreto adotado como recurso de apoio pedagógico para crianças com TEA, (2) no Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e (3) em critérios de acessibilidade visual, auditiva e interativa previamente definidos.

Nesses trabalhos a acessibilidade no ensino do Pensamento Computacional é promovida pela adoção de objetos concretos [Salles *et al.* 2022][Santos, França e Dias 2025], de recursos visuais [Portal, Santos e Bona 2024][Salles *et al.* 2022] e de abordagem educacional inclusiva [Cardoso *et al.* 2025]. Embora a acessibilidade seja uma preocupação comum, não há evidências de que os recursos educacionais apresentados tenham sido disponibilizados de forma aberta, de modo que possam ser ressignificados por outras pessoas em outros contextos. A revisão realizada por Santos, França e Dias (2025) reforça a importância de soluções para o desenvolvimento do Pensamento Computacional com o auxílio de blocos físicos.

Neste trabalho, apresenta-se um REA com recursos de acessibilidade, voltado ao ensino do Pensamento Computacional em abordagem desplugada. Desse modo, o recurso educacional em tela, além de contemplar um público mais abrangente, pode ser apropriado por outras pessoas em outros lugares.

3. Pensamento Computacional e Recursos Educacionais Abertos Acessíveis

O Pensamento Computacional foi apresentado por Wing (2006) como uma habilidade tão básica quanto ler, escrever e calcular, portanto, para ser desenvolvida por qualquer pessoa. Inclui a resolução de problemas e o projeto de sistemas, bem como a compreensão do comportamento humano, com base em fundamentos da Computação.

Para ensiná-lo, abordagens baseadas na Programação Visual e na Computação Desplugada têm sido frequentemente adotadas [Farias *et al.* 2023]. A primeira envolve, comumente, a adoção de ambientes digitais de programação, como o Code.org¹, Scratch² e o MIT App Inventor³. Esses ambientes são considerados intuitivos e fáceis de usar, indicados para o público infantil e para iniciantes. Já a Computação Desplugada, como abordagem pedagógica, propõe a adoção de conceitos de Computação sem o auxílio do computador [Farias *et al.* 2023].

Materiais voltados ao ensino do Pensamento Computacional podem ser produzidos e distribuídos como Recursos Educacionais Abertos (REA). Estes, segundo a Unesco (do inglês, *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), são definidos como:

[...] materiais de aprendizagem, ensino e pesquisa em qualquer formato e meio que estejam em domínio público ou protegidos por direitos autorais e que tenham sido liberados sob uma licença aberta, que permite o acesso, a

¹ Code.org

² Scratch, <https://scratch.mit.edu/>

³ MIT App Inventor, <https://appinventor.mit.edu/>

reutilização, a adaptação e a redistribuição gratuitos por terceiros. [Unesco 2019, p. 5]

O “acesso efetivo, inclusivo e equitativo a REA de qualidade” está entre as recomendações da Unesco (2019, p. 8) para que pessoas com deficiência e em situação vulnerável também possam usufruir plenamente desses recursos. Assim, ao desenvolver REA, com foco na qualidade, a acessibilidade deve ser contemplada entre suas características, de modo a proporcionar não apenas acesso, mas também um uso que respeite a multiplicidade das diferenças.

4. Metodologia

A criação do REA Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada está alinhada metodologicamente à pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e aplicada [Gil 2017]. A motivação para criá-lo emergiu da interação dialógica [FORPROEX 2012] estabelecida entre dois estudantes de graduação da área de Computação – Ciência da Computação e Engenharia de Software – e crianças e adolescentes que frequentam o CCFV de Alegrete/RS. Nesse espaço, como bolsistas do programa de extensão TRAMAS em 2025, ambos os estudantes contribuíram para o cotidiano do serviço.

Ao buscarem facilitar o acesso ao conhecimento sobre lógica de programação, perceberam dificuldades no uso do ambiente de programação visual Scratch e do jogo “Coding for Carrots” [Google 2017]. Estes exigiam letramento digital que nem todas as crianças possuíam, necessário para a compreensão do uso do *mouse* e do teclado, além de dificuldades trazidas pelo próprio ambiente Scratch, como suas múltiplas abas.

Constituído por blocos lógicos concretos, o REA foi inspirado no jogo “Coding for Carrots”, desenvolvido pela equipe de Doodles do Google na comemoração dos 50 anos de criação da primeira linguagem de programação para crianças, denominada Logo [Papert 1980]. A Figura 1, a seguir, apresenta os blocos lógicos do jogo “Coding for Carrots”.

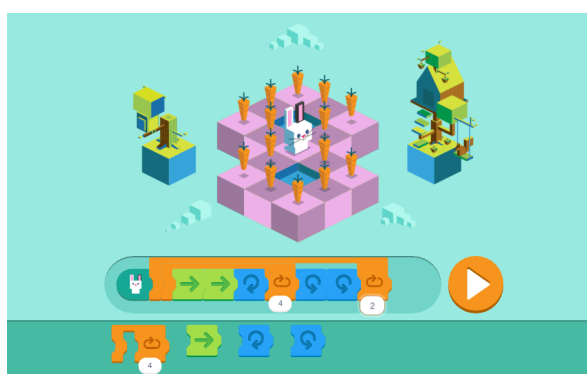


Figura 1. Blocos lógicos do jogo “Coding for Carrots” [Google 2017]

No início do 2º semestre de 2025, os blocos foram criados como material concreto em EVA e Papel Kraft, devido ao seu baixo custo e facilidade de produção, tanto de manuseio quanto de corte. Para facilitar sua adoção em outros contextos, por

outras pessoas – professores, extensionistas ou entusiastas do Pensamento Computacional –, seus moldes digitais e orientações para montagem foram disponibilizados como REA.

Eles foram utilizados em atividades no CCFV, no laboratório de informática e em oficina realizada como parte da programação alusiva ao Dia das Crianças, além de ação extensionista no *stand* da Unipampa, durante a 44ª Feira do Livro do Município de Alegrete/RS. Essas atividades propunham a adoção de blocos para a programação visual de um percurso predeterminado de uma peça ou da movimentação de peças em um tabuleiro 5 X 5. Participaram dessas atividades cerca de 12 crianças, entre 7 e 15 anos.

A partir de novembro de 2025, deu-se início ao projeto do REA com blocos lógicos impressos em 3D e componentes eletrônicos com o objetivo de ampliar a durabilidade, a acessibilidade, a interatividade e a facilidade de manutenção dos blocos. Adotou-se o *software* Fusion 360, da AutoDesk, devido à sua precisão na modelagem paramétrica de relevos e encaixes, assim como prévio conhecimento sobre sua utilização por um dos estudantes e disponibilidade de licença educacional gratuita para universitários. Cada bloco adota, ainda, um microcontrolador (como o ESP-32), módulo de carregamento USB-C, bateria, sensores eletrônicos (ex.: giroscópios, botões) e atuadores (ex.: alto-falante).

Os modelos 3D criados foram discutidos em reuniões com a orientadora do projeto, especialista em acessibilidade, considerando-se princípios, como percepção, operação e compreensão [W3C 2024]. Assim, além de ser de fácil manuseio, a implementação dos modelos deveria contemplar bom contraste, pistas táteis, rótulo do comando correspondente em braile e em áudio. Estes, ainda em fase de produção e verificação, foram disponibilizados *online*, incluindo os arquivos necessários para sua impressão em 3D e funcionamento.

5. Resultados e Discussão

Nesta seção, as duas versões do REA são apresentadas e ilustradas, destacando suas características de construção e acessibilidade.

5.1. Blocos em EVA e Papel Kraft

A versão do REA Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada em EVA e Papel Kraft apresenta cores e símbolos diferentes – cada um representando um tipo de comando: Iniciar, Avançar, Girar à Direita, Girar à Esquerda, Condicional, Repetir, Fim. Sua acessibilidade é promovida pela adoção de alto relevo e pelo contraste de cor do símbolo do comando em relação à base colorida (Figura 2).

Para garantir sua característica de REA, os moldes digitais e as orientações para sua montagem estão disponíveis a partir do *site* do programa de extensão TRAMAS⁴ com a licença CC BY-NC-SA, sob atribuição de autoria, não comercializável e de compartilhamento sob a mesma licença para futuras adaptações [Unesco-Unevoc 2024]. Desse modo, qualquer pessoa pode fazer *download*, imprimir, recortar e montar suas próprias peças, além de modificá-las se assim o desejar.

⁴ <https://sites.unipampa.edu.br/tramas/>

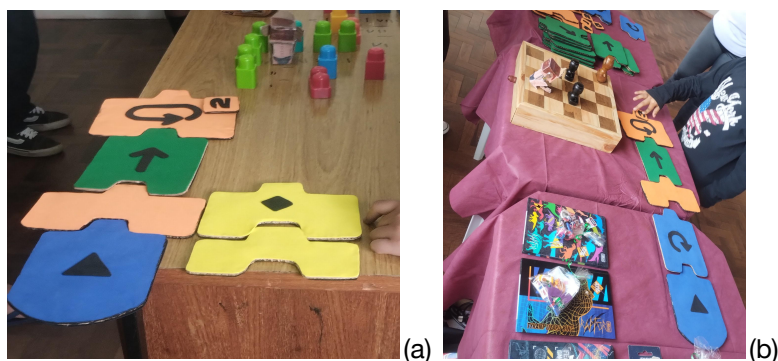


Figura 2. Blocos lógicos concretos para programação visual desplugada em uso (a) na realização de um percurso pré-determinado, (b) na movimentação de peças em um tabuleiro 5 X 5.

5.2. Projeto para Impressora 3D e Eletrônica dos Blocos

O REA Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada projetado para impressora 3D e microcontroladores é um *kit* de “blocos inteligentes” físicos, que integram hardware e software para fornecer *feedback* multissensorial – visual, auditivo e tátil – em tempo real. Em seu projeto, estão especificados os blocos Avançar, Girar à Direita, Girar à Esquerda, além dos pares de blocos Iniciar/Fim, Repetir/Fim, Condicional/Fim. A Figura 3 apresenta o bloco “Girar à Direita”, ilustrando algumas de suas características de acessibilidade.

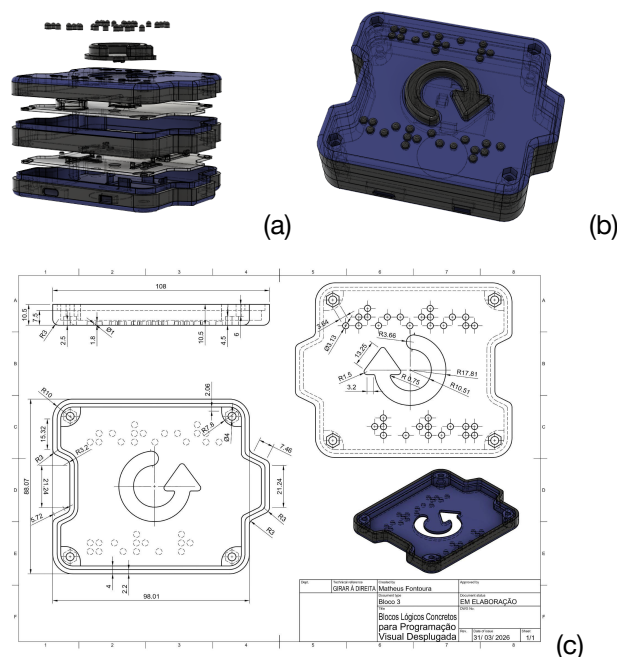


Figura 3. Bloco Lógico Concreto “Girar à Direita” (a) em camadas, (b) montado com transcrição em braile ‘girar direita’ na tampa e (c) desenho técnico com as dimensões de sua tampa.

Em relação à primeira versão do REA, reduziu-se a dimensão dos blocos, buscando torná-los mais compactos. Tem-se, assim, um melhor aproveitamento do espaço físico disponível, além de facilitar o manuseio e viabilizar o aumento da quantidade de peças a serem produzidas. Buscou-se, ainda, ampliar sua durabilidade, acessibilidade, interatividade e facilidade de manutenção.

As principais características de acessibilidade e interatividade dos blocos lógicos concretos são o apoio à percepção tátil e auditiva, agregada à percepção visual. Além do símbolo em relevo no centro da face superior, cada bloco contém a descrição do comando impresso em braile, permitindo sua identificação por pessoas cegas. Cada bloco também apresenta *feedback* auditivo, emitido pelo módulo de som, no qual o bloco “fala” seu comando quando um botão é pressionado ou quando é movimentado, tornando essa informação perceptível para pessoas cegas e não alfabetizadas. Propõe-se, ainda, a adoção de uma *tag* NFC (do inglês, *Near Field Communication*), fixada internamente, para apresentar informações sobre determinado bloco, por exemplo, com um *link* para um vídeo, áudio ou texto.

A impressão dos blocos lógicos 3D deve adotar filamento PLA (do inglês, *Polylactic Acid*) por ser um material biodegradável e por seu custo-benefício. Este possibilita a impressão em camadas, auxiliando na adição de rótulos em braile nas peças impressas em 3D. Já o sistema de controle dos blocos possui um microcontrolador que, ao ter seu botão pressionado ou receber sinal do sensor de giroscópio, emite por alto-falante o som pré-gravado no sistema, indicando o comando correspondente. Esses componentes eletrônicos, além de oferecerem recursos de interatividade e acessibilidade, favorecem aprimoramentos dos blocos lógicos em novas versões.

Com a adoção de placas de desenvolvimento ESP-32 como microcontroladoras do sistema, pode-se gerir os componentes de um bloco lógico através do multiplexador de canais I2c. Este separa os endereços do giroscópio e do *display* de OLED (do inglês, *organic light-emitting diode*). Este *display* apresenta a quantidade de repetições do par de blocos Repetir/Fim ou a expressão lógica associada ao bloco Condicional/Fim. Quanto à alimentação dos componentes de um bloco, tem-se um interruptor-chave, um módulo carregador de bateria com entradas USB-C e uma bateria de 3.7v. A Figura 4, a seguir, ilustra esses componentes.

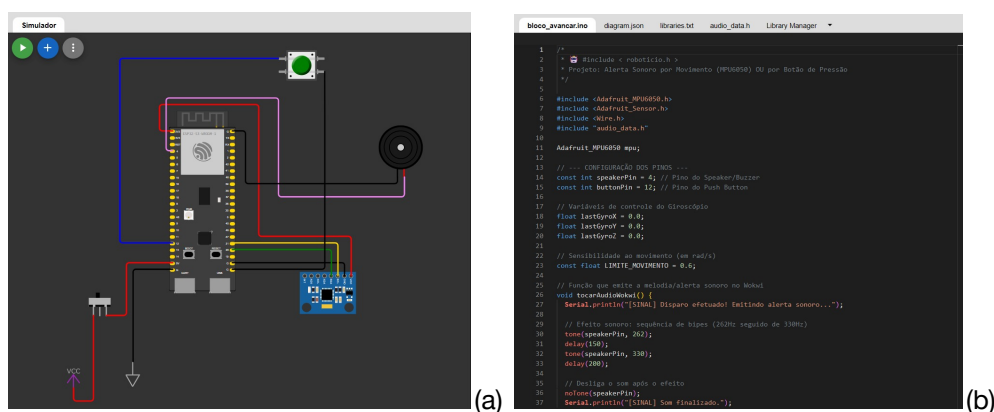


Figura 4. (a) Modelo de componente eletrônico com (b) seu respectivo código-fonte

A partir do *site* do programa de extensão TRAMAS, juntamente com a ilustração, em formato .png, dos modelos 3D de cada bloco, encontram-se disponíveis, com a licença CC BY-SA, os arquivos .stl para impressão 3D, a simulação dos circuitos eletrônicos e seus respectivos códigos-fonte. Estes podem ser verificados e ajustados por outros alunos, professores e entusiastas da área, além de permitir que escolas com impressoras 3D reproduzam o material, utilizando-se de ferramentas CAD (do inglês, *Computer-Aided Design*) que suportem o projeto, ou o adquiram através de uma empresa que possa produzi-lo.

5.3. Discussão

Buscou-se com o *kit* de blocos lógicos concretos em EVA e Papel Kraft oferecer uma alternativa a ambientes visuais de programação, de modo a facilitar a compreensão da lógica subjacente. Esses blocos foram apresentados às crianças de forma gradual, dos mais simples (ex.: Iniciar, Avançar, Girar à Direita, Girar à Esquerda) aos mais complexos (ex.: Condicional e Repetir).

Em um primeiro momento, ainda foram observadas dificuldades, sobretudo relacionadas à compreensão dos comandos e seus efeitos. Para superá-las, cada bloco foi apresentado de modo visual e tátil, com seu significado registrado em linguagem natural em um quadro branco e seu efeito demonstrado por um dos bolsistas movimentando-se na sala. Em seguida, as crianças “interpretaram” uma sequência de comandos e os falaram em voz alta, verificando também sua “execução” pelo bolsista. Essa estratégia foi repetida em duplas formadas pelas próprias crianças. Finalmente, ao ser observada sua interação com os blocos na realização de desafios envolvendo a movimentação de peças físicas, pôde-se notar sua compreensão sobre os comandos.

Ambas as versões dos Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada, tanto em EVA e Papel Kraft quanto para impressora 3D, trazem características dos blocos dos ambientes de Programação Visual. A adoção do “Coding for Carrots” [Google 2017] como referência para a criação dos blocos lógicos concretos em EVA e Papel Kraft buscou manter algum grau de familiaridade entre as peças físicas e um ambiente visual de programação, partindo da hipótese de que essa familiaridade facilitaria a transição para o entendimento lógico-abstrato, o que foi confirmado ao observar posteriormente as crianças interagindo com o jogo. Já o projeto para impressora 3D e microcontroladores buscou manter essa mesma familiaridade.

Com a mediação de uma pessoa mais experiente, os blocos tornam possível que crianças exercitem o Pensamento Computacional sem a necessidade de estarem alfabetizadas ou mesmo terem experiência no uso de computadores, colocando o foco na atividade e na compreensão da lógica dos comandos. Os recursos táteis que ambas as versões oferecem, além do recurso em áudio oferecido pelo projeto 3D, também possibilitam que esses blocos sejam experimentados por crianças com deficiência visual e aprimorados a partir desse uso.

Embora a motivação para a criação desses blocos tenha vindo da interação com crianças em situação de educação não formal, seu uso não precisa ficar restrito a esse ambiente. Considerando-se a inclusão do Pensamento Computacional como habilidade a ser desenvolvida, inclusive em ambiente escolar, como orienta a BNCC [Brasil 2022] e o compromisso com a educação inclusiva, recomenda-se que esses blocos também

sejam experimentados nesse ambiente. Para fazê-lo, modelos foram disponibilizados como REA.

Enquanto os blocos em EVA são de fácil aquisição e reprodução, o projeto para impressora 3D requer equipamento e conhecimento especializados para sua implementação. Por outro lado, o projeto 3D, por apresentar recursos multissensoriais, amplia a acessibilidade dos blocos com *feedback* sonoro.

No contexto do programa de extensão TRAMAS, a versão para impressora 3D do REA Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada será utilizada em oficinas de inclusão digital, feiras e escolas de educação básica para exercitar o Pensamento Computacional em conjunto com jogos e brincadeiras. Desse modo, em atividades lúdicas e mediadas por um extensionista ou professor, será possível avaliar as características de qualidade do REA, incluindo aspectos pedagógicos, a partir da percepção das próprias crianças e dos educadores, então aprimorá-lo. Essa avaliação também poderá ser conduzida de forma sistematizada, com auxílio de instrumentos de coleta de dados padronizados.

6. Considerações Finais

Neste artigo, apresentaram-se duas versões do REA Blocos Lógicos Concretos para Programação Visual Desplugada, que podem ser adotadas no desenvolvimento do Pensamento Computacional ao apoiar a Programação Visual a partir de uma abordagem pedagógica de Computação Desplugada. A versão em EVA e Papel Kraft, ao facilitar a inserção de exercícios com envolvimento do Pensamento Computacional, inspirou e motivou o projeto de peças com auxílio de prototipagem, eletrônica e impressora 3D, de modo a torná-lo mais durável, acessível, interativo e fácil de manter.

Essa experiência, ao colocar a acessibilidade como uma característica de qualidade a ser observada em REA, dialogou diretamente com o Grande Desafio da Educação em Computação para a próxima década: *Como promover Educação Formal em Computação consciente de IDEIA?* De um recurso simples, como os blocos visuais em EVA e Papel Kraft, para blocos “inteligentes”, com modelagem 3D e eletrônica, o projeto assume o compromisso ético com a inclusão, promovendo o Pensamento Computacional para todos.

Do ponto de vista formativo, o desenvolvimento dos blocos proporcionou uma vivência prática da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a ação extensionista. Além da aplicação de conhecimentos técnicos de Computação – como modelagem 3D, eletrônica, programação e lógica computacional –, evidenciou-se a interação dialógica com a comunidade. Já sua disponibilização como REA torna verdadeiro o compromisso com a equidade, ao permitir que alunos, educadores e entusiastas reproduzam e adaptem o material, fazendo com que o projeto transcenda os muros da universidade, democratizando o acesso a ferramentas pedagógicas de qualidade e de baixo custo.

Agradecimentos

Agradecimentos à coordenação do CCFV de Alegrete/RS pela confiança no trabalho desenvolvido, à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) e à Pró-Reitoria de

Comunidades, Ações Afirmativas, Diversidade e Inclusão (PROCADI) da Universidade Federal do Pampa.

Referências

- Brasil. (2022). Computação – Complemento à BNCC. MEC.
- Cardoso, R., Siedler, M., Schmidt, M., Bichet, R., Bichet, B. (2025) Historietas Divertidas: Um Recurso Digital Inspirado em Materiais Concretos de Mediação Escolar. In: Anais do XXIV SBGAMES. p. 1688-1699. SBC.
- Farias, E. J. P., Lopes, P. R., Carvalho, W. V., Porfírio, E. M. (2023) Análise da Adoção de Pensamento Computacional no Contexto Escolar Brasileiro: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. In: Anais do XXXIV SBIE. p. 1625-1636. SBC.
- FORPROEX. (2012), Política Nacional de Extensão, PROEX/UFSC.
- Gil, A. C. (2017) Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. Atlas.
- Google (2017) “Celebrating 50 years of Kids Coding. Google Doodles Archive”, <https://doodles.google/doodle/celebrating-50-years-of-kids-coding/>.
- Melo, A. M., Mello, A. V., Kretz, D., Bernardino, M. (2023) Curricularização da Extensão Universitária em Cursos de Computação: experiências e possibilidades. In: Anais do III Educomp. p. 289-299. SBC.
- Portal, L. S. L., Santos, L. T. Bona, A. S. de. (2024) Desenvolvimento de Algoritmos Visuais de Dobraduras para Educação Matemática com Pensamento Computacional. In: Anais do XXXV SBIE. p. 392-403. SBC.
- Salles, J. T., Cabral, C. P., Aragon, R., Simões A. S. (2022) Educational robotics with tangible programming: A digital circuit for blocks communication with code and visual feedback transfer capabilities. In: Anais do XIX SBR/LARS. p. 436-441. SBC.
- Santos, A. C., França, J. B. S., Dias, A. F. S. (2025) Avanços e Desafios na Acessibilidade de Ambientes de Programação em Blocos para Pessoas com Deficiência Visual. In: Anais do XX SBSC. p. 53-57. SBC.
- SBC (2025) “Grandes Desafios da Educação em Computação no Brasil, 2025-2035”. 88p.
- Unesco (2019) Recommendation on Open Educational Resources (OER).
- Unesco-Unevoc (2024?) “OER: Open Licensing of educational content”, <https://unevoc.unesco.org/home/Open+Licensing+of+Educational+Resources>
- W3C (2024?) “Accessibility Principles”, <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/>
- Wing, J. M. (2006) Computational Thinking. In *Communications of the ACM*, v. 9, n. 3. p. 33-35. ACM. DOI 10.1145/1118178.1118215
- Papert, S. (1980). Mindstorms: children, computers and powerful ideas. BasicBooks.