História da Computação Fora do Centro do Mundo: um Recurso Educacional Aberto e Acessível

Kauã Jardim Dias, Angelline Pinto de Almeida, Amanda Meincke Melo, Raquel Bueno Fortes, Murillo de Oliveira Roque

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

{kauadias.aluno, angellinealmeida.aluno, amandamelo, raquelfortes.aluno, murilloroque.aluno}@unipampa.edu.br

Abstract. *The history of computing has been told from a Eurocentric perspective, shaping subjectivities and established relationships with the field. Based on an experience that values the multiplicity of differences, this work presents an Open Educational Resource (OER) that addresses the history of computing from the contributions of people of the Global South, offering audio description resources to enhance its accessibility. This is the comic book "History of Computing Outside the Center of the World." Already disseminated by the TRAMAS outreach program, it should help introduce the history of computing to undergraduate students and support other outreach activities.*

Resumo. *A História da Computação tem sido contada a partir de uma perspectiva eurocêntrica, moldando subjetividades e relações estabelecidas com a área. A partir de uma experiência que valoriza a multiplicidade das diferenças, este trabalho apresenta um Recurso Educacional Aberto (REA) que aborda a História da Computação a partir das contribuições dos povos do Sul Global, oferecendo recursos de audiodescrição para ampliar sua acessibilidade. Trata-se da história em quadrinhos "História da Computação Fora do Centro do Mundo". Já divulgada pelo programa de extensão TRAMAS, ela deve auxiliar na introdução à História da Computação para estudantes de graduação e em outras ações extensionistas.*

1. Introdução

A Computação está cada vez mais pervasiva no mundo contemporâneo, perpassando diversos aspectos da vida de bilhões de pessoas em todo o planeta. Nesse contexto, é imprescindível preparar as novas gerações para tirar o melhor proveito de seus métodos e tecnologias para o bem comum. No Brasil, o Complemento Computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe fazê-lo em 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) [Brasil 2022].

Nesse contexto, é importante reconhecer que as narrativas sobre a origem da Computação e contribuições à área são frequentemente ligadas ao solo europeu ou norte-americano. Ainda que factuais, essa perspectiva consolida uma história abordada sob uma lente etnocêntrica. Ensinar a História da Computação pressupõe consciência de como as relações de poder interferem nos saberes valorizados, por conseguinte, na construção de subjetividades. Esses aspectos impactam diretamente em como a Cultura Digital é vivenciada e os conhecimentos são (re)produzidos [Candau 2020][Santos 2024]. Dito isso, o estudo da História da Computação deve ser conduzido de forma crítica e reflexiva, valorizando e reconhecendo a pluralidade de contribuições de pessoas

de diferentes épocas, nacionalidades, etnias, gêneros, orientações sexuais etc. Além disso, é fundamental que o conhecimento sobre a História da Computação esteja amplamente acessível.

Nessa perspectiva, é objetivo deste artigo compartilhar a experiência de elaboração e difusão de uma História em Quadrinhos (HQ) que propõe contar a História da Computação em uma abordagem "fora do centro do mundo", portanto, não enraizada em solo europeu ou norte-americano. A HQ, concebida durante um trabalho avaliativo do Componente Curricular de Introdução à Computação do curso de Ciência da Computação do *Campus* Alegrete da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e divulgada em ações extensionistas vinculadas ao programa de extensão TRAMAS [Melo *et al.* 2023], foi disponibilizada como Recurso Educacional Aberto (REA) e acessível. Essa experiência alinha-se à abordagem do grande desafio da Educação em Computação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) 2025-2035: *Como promover Educação Formal em Computação consciente de IDEA?*, sendo IDEA acrônimo para Inclusão, Diversidade, Equidade e Acessibilidade [SBC 2025].

O texto está organizado como segue. A Seção 2 sumariza o referencial teórico-metodológico. A Seção 3 aborda trabalhos relacionados. A Seção 4 delineia o percurso metodológico. A Seção 5 apresenta a HQ, principal resultado do trabalho, além de realizar algumas reflexões. A Seção 5 desenvolve as considerações finais, indicando perspectivas para a continuidade do trabalho realizado.

2. Referencial Teórico-Metodológico

O desenvolvimento deste trabalho está ancorado nas diretrizes da extensão universitária: interação dialógica, interprofissionalidade e interdisciplinaridade, indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão, impacto na formação do estudante, impacto e transformação social [FORPROEX 2012]. Aliada a isso, tem-se a abordagem de IDEA – Inclusão, Diversidade, Equidade e Acessibilidade [SBC 2025] no ensino superior de Computação, em sala de aula e em ações extensionistas.

As diretrizes da extensão universitária [FORPROEX 2012] orientam a relação transformadora que se estabelece entre Universidade e Sociedade. Em acordo com as diretrizes, essa relação deve ser sustentada por práticas que promovam o diálogo, a educação interprofissional e a interdisciplinaridade, em processos nos quais ações extensionistas se articulem organicamente com o ensino e a pesquisa. Como consequência, relacionando teoria e prática, estudantes universitários aprendem de forma significativa; ao mesmo tempo, contribuem para que a transformação social se estabeleça, sobretudo alinhada a políticas públicas, movimentos sociais e/ou setores produtivos.

Ao refletirem sobre a extensão universitária em Computação, Melo *et al.* (2023) observam que aos estudantes "devem ser oportunizadas experiências extensionistas amplas, plurais e livres, de modo que possam, em diálogo com as comunidades e grupos envolvidos, desenvolver uma visão crítica para a realidade vivenciada, além de exercitar a criatividade, a cidadania e o protagonismo". Desse modo, uma série de habilidades e competências técnicas e comportamentais é desenvolvida.

A educação formal consciente de IDEA, recentemente, foi enunciada pela SBC entre os grandes desafios da Educação em Computação para o decênio 2025-2035 [SBC 2025]. Mais do que o alinhamento a uma agenda global, diz respeito à consciência do impacto significativo da Computação na vida das pessoas e nas transformações ocorridas em vários domínios e áreas. Enunciá-la como um desafio a ser abordado ao longo de uma década evidencia o compromisso de uma comunidade com uma Educação em Computação que promova valores humanos fundamentais, como a alteridade, a dignidade, a justiça social e o respeito às diferenças.

Abordar IDEA no ensino superior de Computação pressupõe alinhar a promoção de valores humanos a uma formação técnica sólida. Ao fazê-lo com intencionalidade, contribui-se para mitigar os riscos decorrentes de ignorá-la, como comportamentos nocivos em ambientes plurais, vieses algorítmicos e até mesmo a ausência de políticas públicas para sua promoção [SBC 2025]. Várias são as ações possíveis [Melo *et al.* 2024][Bispo Jr. *et al.* 2024][SBC 2025], incluindo a elaboração e a organização de recursos e atividades para sua ampla difusão em diferentes níveis de educação formal em Computação.

3. Trabalhos Relacionados

Em março de 2026, com o intuito de identificar trabalhos da comunidade brasileira de Computação relacionados, que abordem a produção de recursos educacionais para o ensino de História da Computação, foi realizada uma pesquisa na biblioteca digital da SBC, nas bases de “Anais de Eventos” e “Periódicos”, com auxílio da *string* de busca `("História da Computação" OR "Computing History" OR "History of Computing")`, aplicada ao campo “Qualquer Lugar”. Dessa consulta, foram recuperados 25 trabalhos. Dentre estes, desconsiderando os trabalhos que abordam apenas uma personalidade histórica, foram selecionados quatro trabalhos completos que abordam recursos para o ensino de História da Computação [Santos e Figueiredo 2016][Briceño *et al.* 2021][Araujo *et al.* 2022][Caputo e Martinhago 2024].

Santos e Figueiredo (2016) propõem o jogo de cartas Computasseia, voltado ao ensino de conteúdos relacionados à História da Computação em diferentes níveis de ensino (ex.: técnico, graduação e pós-graduação). Suas 60 cartas estão organizadas em três categorias: personalidades, instituições e eventos. Além disso, cada carta é associada a uma ou mais Áreas do Conhecimento: Hardware, Software, Teoria Computacional e Matemática, Computação e Sociedade, Gestão de Dados. No artigo, os autores apresentam, ainda, os elementos gráficos das cartas e a dinâmica do jogo. Em outro trabalho dos mesmos autores [Figueiredo e Santos 2016], que apresenta uma versão estendida do jogo com 80 cartas, quinze personalidades femininas são destacadas: Ada Lovelace, Grace Hopper, Hedy Lamarr, Jean Jennings Bartik, Kathleen Booth, Carol Shaw, Susan Kare, Sophie Wilson, Adele Goldberg, Emmy Noether, Marissa Mayer, Ginni Rometty, Margaret Whitman, Shafrira Goldwasser e Anita Borg. A aplicação do jogo, contudo, não é abordada pelos autores. Além disso, o *site* do projeto já não está disponível.

Briceño *et al.* (2021) apresentam o jogo digital, do gênero plataforma, Mundo Bit Byte para dispositivos móveis, que promove conhecimentos sobre personalidades femininas da área da Computação – Ada Lovelace, Carol Shaw, Susan Kare, Grace

Hopper, Hedy Lamarr. Seu público-alvo é composto principalmente por meninas da educação básica. O jogo foi criado no contexto do projeto de extensão Meninas.comp, realizado na Universidade de Brasília (UnB), por uma aluna do ensino médio e cinco alunas do ensino superior, sendo todas iniciantes em programação na época. Cada uma das fases, descritas no artigo, apresenta objetos, frases e pensamentos que remetem a uma dessas personalidades femininas. Além de mencionarem a disponibilização do código no GitHub, as autoras abordam o lançamento da demonstração da primeira fase para a plataforma Android, que foi avaliada com o auxílio de um formulário *online*, obtendo retorno de 234 jogadores. Embora tenha como público-alvo meninas, o jogo não é voltado apenas a esse público, como confirmado pela avaliação realizada.

Já em Araujo *et al.* (2022), os autores mencionam que a fase dois do jogo digital Mundo Bit Byte também foi disponibilizada em versão de demonstração, não somente para a plataforma Android, mas também para iOS. Além de apresentá-lo, o artigo aborda sua metodologia de desenvolvimento, assim como testes preliminares. As avaliações conduzidas, com a participação de mais de 500 pessoas, indicaram repercussão positiva entre meninos e meninas, bem como o potencial do jogo para reduzir estereótipos na área da Computação.

Caputo e Martinhago (2024) apresentam o jogo de tabuleiro não eletrônico, denominado Computados. A motivação para sua criação é proporcionar uma alternativa – interativa e divertida – às aulas expositivas de História da Computação. Além do tabuleiro com uma trilha a ser percorrida por dois a cinco jogadores ou equipes, o jogo possui um baralho de dicas com 54 cartas, um baralho Bug ou Solução com 14 cartas, 5 peões coloridos, uma ficha azul e 5 fichas vermelhas. As cartas do baralho de dicas são classificadas em três categorias: personalidade (22), invenção (15) e teoria (17). Já as cartas do baralho Bug ou Solução interferem na dinâmica do jogo, apresentando desvantagens (Bug) e vantagens (Solução) aos jogadores. As fichas azuis são associadas às categorias das cartas, enquanto as vermelhas, às dicas para auxiliar na descoberta da personalidade, da invenção ou da teoria da rodada. O jogo, testado com duas turmas de Informática e Sociedade do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Viçosa – *Campus* Rio Paranaíba, teve uma boa avaliação em termos de experiência e percepção de aprendizagem, mostrando-se um complemento a outras estratégias adotadas no ensino da História da Computação. No artigo, uma das cartas de dicas é apresentada, com informações sobre Grace Hopper. Embora o jogo tenha sido muito bem caracterizado quanto aos seus componentes e à sua dinâmica, ele não foi disponibilizado na íntegra, o que dificulta avaliar de que modo promove IDEA.

Os recursos educacionais apresentados pelos trabalhos relacionados caracterizam-se como jogos físicos [Santos e Figueiredo 2016][Caputo e Martinhago 2024] ou digital [Briceño *et al.* 2021][Araujo *et al.* 2022]. Esses jogos abordam a História da Computação sob diferentes perspectivas: personalidades, instituições, eventos, invenções e teorias. Todos os trabalhos, de algum modo, abordam personalidades da Computação. Dentre eles, um o faz a partir da contribuição das mulheres para a área [Briceño *et al.* 2021][Araujo *et al.* 2022]. A representatividade feminina, contudo, ainda está restrita a figuras históricas vinculadas aos Estados Unidos e à Europa. Além disso, a acessibilidade nesses trabalhos é abordada do ponto de vista do acesso a dispositivos por seus usuários [Briceño *et al.* 2021] ou do acesso ao recurso

educacional pelos professores [Santos e Figueiredo 2016]. À exceção do desenvolvimento do jogo Mundo Bit Byte [Briceño *et al.* 2021][Araujo *et al.* 2022], os demais trabalhos não abordam explicitamente a experiência de estudantes de graduação na elaboração desses jogos.

O presente artigo apresenta um recurso educacional elaborado como uma História em Quadrinhos, procurando abordar a História da Computação em uma perspectiva que valoriza a diversidade de contribuições para a área, indo além daquelas originárias na Europa e nos Estados Unidos. Além de o recurso ser caracterizado como REA acessível, seu processo de elaboração e difusão é compartilhado, envolvendo a articulação entre ensino e extensão, a partir de uma perspectiva consciente de IDEA, crítica e reflexiva.

4. Metodologia

A experiência em tela foi vivenciada em 2025. No primeiro semestre letivo, a HQ foi produzida em atividade avaliativa do componente curricular Introdução à Computação. Nessa atividade, solicitou-se que, em grupos, os estudantes criassem REA sobre a História da Computação. O resultado foi socializado com a turma em um seminário realizado nos dias 06 e 13 de junho, no qual os grupos formados também entregaram os materiais produzidos.

Importante observar que, naquele semestre, as aulas do componente curricular tiveram início no dia 14 de março e, até a entrega da atividade, oito horas-aula foram ministradas, abrangendo os seguintes temas: História da Computação; Impactos da Computação na Ciência, Tecnologia e Sociedade; Pensamento Computacional. Para apoiar o desenvolvimento dessas aulas, ministradas com auxílio de vídeos e de forma expositiva-dialogada, uma série de materiais foi disponibilizada – alguns produzidos em ofertas anteriores do componente curricular por estudantes [Melo, Klauberg e Mello 2024][Fontoura *et al.* 2024], sendo a representatividade feminina um tópico abordado.

No desenvolvimento do trabalho, propôs-se a abordagem da História da Computação a partir de diferentes perspectivas, inclusive do ponto de vista da diversidade entre as personalidades que contribuíram para a área. Além disso, incentivou-se que fosse abordado o Pensamento Computacional [Wing 2006]. Mencionou-se, ainda, a possibilidade de os recursos produzidos serem aplicados em ações de extensão universitária, do Programa C ou do TRAMAS [Melo *et al.* 2023].

No segundo semestre, ela foi aprimorada para difusão em ação extensionista vinculada ao programa de extensão TRAMAS, sendo divulgada na 44ª Feira do Livro do município de Alegrete/RS, realizada de 30 de setembro a 05 de outubro, e disponibilizada no laboratório de informática do Centro de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (CCFV) a partir do dia 10 de outubro, em atividade alusiva ao Dia das Crianças. A seguir, as atividades desenvolvidas pelos estudantes são apresentadas.

4.1 Atividades Desenvolvidas durante o Componente Curricular

Em sala de aula, a partir da mobilização e da apresentação do enunciado da atividade pela docente responsável, três estudantes constituíram o grupo de trabalho que elaborou

a HQ "História da Computação Fora do Centro do Mundo". A seguir, tem-se o relato da elaboração da HQ, estruturado nas seguintes etapas: (i) pesquisa preliminar (ii) delimitação, (iii) seleção de materiais, (iv) criação da HQ, e (v) socialização.

Num primeiro momento, foi realizada uma tempestade de ideias em grupo de *WhatsApp*, na qual cada discente contribuiu com a propostas de recortes temáticos da História da Computação ou meios de divulgação que pudessem despertar o interesse de seu público-alvo. Entre os recortes temáticos, têm-se: papel do sul global, luta de classes e contribuições nacionais para a evolução da Computação. Já como possíveis mídias: *podcasts*, *folders* digitais, jogos analógicos e HQ. Deu-se, então, início a uma **pesquisa preliminar**, priorizando-se artigos em língua portuguesa, em diferentes bases, incluindo o Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, Pesquisa Google, Guia Internet Segura e o acervo de HQs do Ministério Público do Trabalho. A reunião dos materiais serviu para constituir um repertório mais aprofundado sobre as possibilidades de construção do REA.

A partir das conversas estabelecidas, realizou-se a **delimitação** do tema e da mídia. Definiu-se que a História da Computação seria abordada sob o prisma do papel dos povos do Sul Global no processo de evolução e construção da Ciência da Computação como alternativa à narrativa hegemônica, centrada no protagonismo de personalidades e tecnologias de origem européia ou norte-americana, como Ada Lovelace, a primeira programadora, Alan Turing, conhecido como o pai da Ciência da Computação, e máquinas como o ENIAC (do inglês *Electronic Numerical Integrator and Computer*), por muito tempo reconhecido como o primeiro computador digital do mundo. Sem apagar essas contribuições, a decisão pelo recorte temático em tela busca superar a disseminação de informações a partir de uma visão eurocêntrica, impulsionada pela preservação da lógica colonial, que permanece presente em nossas mentalidades e invisibiliza a coexistência de culturas, bem como a natureza multifacetada e não linear da história [Candau 2020].

Quanto à mídia, considerando-se como público-alvo do REA estudantes da educação básica, optou-se pela criação de uma HQ. Esta, ao comunicar conceitos complexos por meio da combinação de imagens e linguagem acessível ao público infanto-juvenil, mostra-se atrativa ao ensino, além de estimular o hábito de leitura e o raciocínio lógico [Lima, Provenza e Nunes, 2022]. Ademais, esse gênero textual é um grande facilitador no processo de instrução e abordagem de temáticas sociais, além de tornar a aprendizagem mais inclusiva, criativa, interessante e participativa [Alves, 2024].

Realizou-se, então, a **seleção de materiais**. Para fazê-la, conduziram-se pesquisas nas bases de dados já mencionadas, desta vez com foco em tecnologias históricas cuja origem se distingue daquela contada pela narrativa dominante. Foram analisados artigos e *sites* em língua portuguesa, mas também em língua inglesa, uma vez que a produção em língua portuguesa se mostrou insuficiente. No processo de separação e escolha dos materiais, levaram-se em conta critérios de seleção como facticidade, pela verificação da veracidade das informações; diversidade de tecnologias, por meio da escolha de temas ou artefatos relacionados a hardware, a software, fundamentos teóricos e personalidades; e pertinência, mediante a inspeção da contribuição de um determinado objeto para a evolução da Computação.

Uma vez reunidos os materiais, deu-se início à **criação da HQ**, esquematizando a construção de seu conteúdo verbal e não-verbal. Nesse processo, determinou-se que os personagens apresentados nas histórias seriam os próprios discentes, que dialogariam diretamente com a pessoa leitora, conduzindo-a por meio do enredo, no qual são apresentados artefatos tecnológicos originados fora da Europa ou da América do Norte. A narrativa foi escrita colaborativamente, com o auxílio da ferramenta Google Docs. De forma simultânea, os personagens e objetos foram desenhados, além de serem estruturados cada texto, personagem e objeto nos quadrinhos.

Para ilustração dos personagens, tomou-se como inspiração o *chibi* [Lord-Moncreaf 2023]**,** um estilo artístico japonês que foca na simplificação do corpo na ênfase de características marcantes dos discentes representados, assim como as emoções expressadas por eles na história. Já para a representação de objetos tecnológicos, optou-se, também, pela simplificação, destacando a forma geral dos objetos e de sua funcionalidade pela redução da complexidade visual. Num primeiro momento, esses desenhos foram esboçados à mão, com lápis e papel, definindo uma prévia da disposição dos quadros e do conteúdo. Após revisões na formatação do material, os rascunhos foram fotografados digitalmente e os traços copiados no aplicativo ibisPaint.

Para possibilitar a utilização da HQ como REA, optou-se pela sua publicação sob a licença Creative Commons Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual (CC BY-NC-SA), que permite a adaptação e criação a partir do recurso, para fins não comerciais, desde que os autores sejam creditados e que as derivações possuam a mesma licença [Unesco-Unevoc 2024]. Por fim, as ilustrações, o texto e a licença foram organizados no software de edição Canva, a partir do qual foi gerado um *link* para divulgar o material.

No dia 13 de junho, ocorreu a **socialização** da HQ com a turma. Na ocasião, juntamente com a HQ, todo o processo de elaboração foi sintetizado e apresentado em sala de aula. O grupo constituído expôs e compartilhou com os demais discentes questões como a necessidade de abordar a História da Computação sob uma perspectiva "fora do centro do mundo", os procedimentos adotados na construção do material, a visão dos autores sobre a própria obra e as possibilidades de adoção em atividades extensionistas. Ainda, a docente responsável pela organização do seminário provocou os discentes a questionarem-se sobre a ampliação do público-alvo dos recursos elaborados, por exemplo, por meio da observância de normas de acessibilidade.

4.2 Atividades Desenvolvidas como Ação Extensionista

Antes de encerrar o semestre, a pauta da HQ foi retomada em uma reunião entre dois estudantes do grupo e outra colega de turma, interessados na temática da acessibilidade. Na ocasião, combinaram com a docente torná-la acessível, fixando como prazo para sua publicação a 44ª Feira do Livro de Alegrete/RS. Assim, a HQ seria aprimorada para uso em ações extensionistas e, finalmente, divulgada amplamente. Para fazê-lo, desenvolveram-se as seguintes etapas: (i) estudo de normas técnicas de acessibilidade, (ii) revisão da HQ, (iii) elaboração de um *banner* e gravação da audiodescrição, (iv) agrupamento e organização dos materiais e (v) divulgação.

O **estudo de normas técnicas de acessibilidade** teve como objetivo a apropriação de conhecimento acerca da implementação da audiodescrição, sendo

definida a adoção da Norma Brasileira (NBR) 16.452:2016 para a estruturação da mídia. Analisaram-se os requisitos enunciados para constituir uma audiodescrição de imagens estáticas, principalmente quanto à realização da caracterização de personagens (ABNT NBR 16.452, 2016, item 5.4). Dentre os requisitos deste item, sugere-se que o personagem seja identificado por características descritivas, se seu nome ainda não foi mencionado, passando a usá-lo apenas depois de apresentado. Também, no que se refere à descrição da aparência física, recomenda-se seguir uma ordem que inclua o gênero, a faixa etária, a etnia, a cor da pele, entre outras características marcantes.

Em seguida, procedeu-se à **revisão da HQ**, quando as páginas digitalizadas da HQ foram reorganizadas no software Canva. Para esse material, as pessoas autoras elaboraram um documento inicial, seguindo os requisitos da NBR 16.452:2016, contendo o roteiro para auxiliar na gravação da audiodescrição. Nesse roteiro, foram desenvolvidas a identificação e a descrição da aparência de cada personagem, a descrição dos elementos visuais apresentados na HQ e a anotação das falas correspondentes nos quadros. Ainda, foi adicionada nessa etapa uma voz de narrador, responsável pela apresentação das descrições. Em paralelo à revisão do conteúdo da HQ, na qual trechos foram reescritos para melhor coesão de ideias, o roteiro também foi ajustado para manter a uniformidade dos textos em ambos os formatos midiáticos. Após realizados os ajustes, o roteiro foi finalizado.

A **elaboração de um *banner*** também foi realizada para divulgar a HQ na 44ª Feira do Livro de Alegrete/RS. Nesse *banner*, os quadros foram dispostos na ordem de leitura de cima para baixo, da direita para a esquerda e, então, numerados considerando na sequência proposta de leitura. Simultaneamente à edição do *banner*, foi realizada a **gravação da audiodescrição** com o apoio do roteiro finalizado, na qual cada discente gravou suas falas utilizando o gravador de voz do celular. Nesse processo, foram consideradas algumas boas práticas durante a execução do áudio, como gravar em um ambiente silencioso para evitar barulho; preferir posicionar o aparelho em algum móvel para não segurá-lo; manter-se próximo do gravador para capturar a voz claramente; esperar três segundos antes de começar e finalizar a gravação, evitando possíveis ruídos.

Por fim, procedeu-se ao **agrupamento e organização dos materiais**. Nesta etapa a audiodescrição foi editada e anexada junto à HQ no Canva, sendo possível conferir seu conteúdo quando visualizada como vídeo no modo apresentação. Para disponibilizar o conteúdo digital no *banner*, uma *tag* NFC e um QR Code foram adicionados. Assim, ao aproximar o dispositivo da *tag* ou ao escanear o QR Code, o leitor é direcionado para o projeto disponível no Canva. Com isso, o *banner* foi concluído.

Finalmente, foi realizada a **divulgação** do *banner* da HQ "História da Computação Fora do Centro do Mundo" durante a 44ª Feira do Livro de Alegrete/RS no *stand* da Universidade Federal do Pampa. A partir do dia 10 de outubro, ele foi fixado no laboratório de informática do Centro de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (CCFV), que atende a usuários de serviços desenvolvidos pela Secretaria de Promoção e Desenvolvimento Social (SPDS) de Alegrete/RS. Nesse espaço, desde fevereiro de 2026, um dos integrantes do grupo realiza estágio não obrigatório, onde colabora com o desenvolvimento das atividades do centro, sobretudo em seu laboratório de informática.

Destaca-se, ainda, a utilização de parte de seu conteúdo, sobre os pilares do Pensamento Computacional, durante uma oficina voltada à formação de professores da educação básica pelo Programa C.

5. Resultados e Discussão

Tem-se como resultado a HQ "História da Computação Fora do Centro do Mundo", disponibilizada como um Recurso Educacional Aberto e acessível sob a licença Creative Commons CC BY-NC-SA. Esse recurso pode ser encontrado junto à produção do programa de extensão TRAMAS[1].

A HQ introduz a História da Computação abordada a partir de uma perspectiva eurocêntrica, instigando a pessoa leitora a respeito da existência de uma pluralidade cultural e étnica relativa às contribuições técnico-científicas para o avanço da área. Em seguida, o conceito de Pensamento Computacional é apresentado com seus pilares, que evoluíram junto aos avanços tecnológicos, contribuindo para a noção atual de Computação.

Por conseguinte, às pessoas leitoras são apresentados artefatos que se baseiam em pilares no Pensamento Computacional, antes mesmo da criação dos computadores. Dentre eles, está o objeto inca conhecido como Quipo, sendo este conceituado, exemplificado pelo seu uso, além de ser exibida uma representação de sua aparência. Também é revelada a relação da palavra algoritmo com o matemático persa Al-Khwarizmi, contando a sua história e representando os símbolos do sistema numérico hindu-arábico que ele introduziu. A próxima tecnologia abordada é o Relógio de Su Song (Figura 1), artefato que remete ao Império Chinês, contando sua história e seu funcionamento.

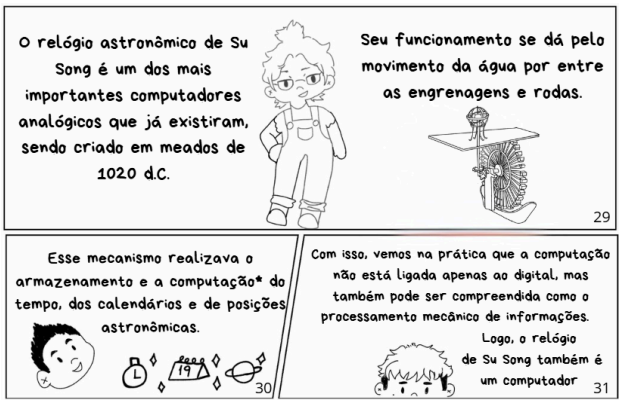

Figura 1. Trecho da HQ que aborda o Relógio de Su Song.

Em suas últimas páginas, é apresentado o *ranking* dos melhores supercomputadores do mundo, evidenciando curiosidades sobre países como a Índia, Arábia Saudita, Brasil e Marrocos. A HQ é concluída abordando software, especificamente sobre tecnologias influentes presentes na Índia e na China, como a empresa chinesa de Inteligência Artificial Baidu. A Figura 1, a seguir, registra a apresentação do *banner* de divulgação da HQ durante a 44ª Feira do Livro de Alegrete/RS.

[1] https://sites.unipampa.edu.br/tramas/producao/

Figura 2. Divulgação da HQ durante a 44ª Feira do Livro de Alegrete/RS.

5.1. Discussão

A experiência de elaboração da HQ mostrou-se importante para o processo de construção de conhecimentos dos alunos envolvidos em relação a esses assuntos, visto que para realizá-los foi necessário desenvolver habilidades relacionadas à pesquisa, à criação de materiais acessíveis através do emprego de normas técnicas e à utilização de licenças de direitos autorais. Além disso, envolver-se em diálogos entre colegas de equipe e comunidade durante a elaboração e divulgação do projeto corroborou o desenvolvimento do trabalho em equipe, do pensamento crítico e da reflexão acerca de pautas sociais.

A divulgação da HQ durante a 44ª Feira do livro de Alegrete/RS trouxe comentários encorajadores acerca de possibilidades de seu uso, despertando o interesse em levá-la para outros espaços, como escolas de educação básica. Já no CCFV, a presença do *banner* despertou curiosidade de crianças e adolescentes, além de pessoas idosas, que frequentam a sala de informática, gerando conversas a respeito da origem de tecnologias relacionadas à Computação, por exemplo, da Internet. Na escola, em atividade de formação de professores, a ilustração dos pilares do Pensamento Computacional abordados na HQ auxiliou na introdução do tema, relacionando-o a tarefas do exercício docente e ao ensino desse conteúdo.

6. Considerações Finais

Materiais didáticos que abordam a História da Computação ainda adotam uma perspectiva predominantemente eurocêntrica, mesmo ao trazerem a diversidade de gênero. A HQ "História da Computação Fora do Centro do Mundo" busca apresentar uma alternativa a essa abordagem, iluminando contribuições do Sul Global à História da Computação. Contribui-se, assim, para a construção de narrativas contra-hegemônicas e para uma educação em Computação que valoriza e respeita as diferenças.

Em uma abordagem consciente de IDEA, evidencia-se o compromisso de ampliar seu público-alvo a partir do gênero textual escolhido, pela oferta de audiodescrição, além de sua publicação com licença aberta. Como trabalho futuro, tem-se em perspectiva adotar a HQ em novas ações extensionistas e no ensino de graduação, além de sistematizar a avaliação de seu impacto. Ademais, o grupo pretende continuar trabalhando na construção de outras HQ que abordem IDEA, sobretudo a representatividade na História da Computação.

Declaração sobre Uso de Inteligência Artificial

Os autores declaram não terem utilizado Inteligência Artificial Generativa (IAG) na elaboração deste artigo.

Referências

Alves, S. (2024) A contribuição e as complexidades das histórias em quadrinhos no contexto da educação escolar: perspectivas dos PCNs e da BNCC. IFRS.

Araujo, A., Briceño, A. J. L., Silvestre,, A. S. S., Castro, B. P., Castanho, C. D. Koike, C., Marcilio, F. S., Soares, H. E. F., Holanda, M., Sarmet, M. M., Oliveira, R. B., Oliveira, T. A., Silva, T. P. (2022) Mundo Bit Byte – A digital mobile game to disseminate female personalities that made history in Computing. In: *Journal on Interactive Systems*, v. 13, n. 1, p. 419–429.

Bispo Jr., E. L., Melo, A. M., Pereira, C. P., Maciano, G. D., Santos, J. M. O., Silva, M. A. G. (2024) IDEA nos Currículos de Computação: dos documentos às práticas educacionais. In Seminário dos Grandes desafios da Educação em Computação no Brasil, p. 73–82. SBC.

Brasil. (2022). Computação – Complemento à BNCC. MEC.

Briceño, A. J. L., Silvestre, A. S. S., Castro, B. P. *et al.* (2021) Mundo Bit Byte: Um jogo digital para disseminar o conhecimento sobre personalidades femininas na Computação. In: XV WIT. p. 121-130. SBC.

Candau, V. M. (2020) Diferenças, Educação Intercultural e Decolonialidade. In: Revista Espaço do Currículo, v. 13, n. especial, 678-686.

Caputo, M., Martinhago, A. Z. (2024) Computados: Um jogo de tabuleiro para auxiliar no ensino aprendizagem de História da Computação. In: Anais do XXIII SBGAMES, p. 1385-1396. SBC.

Figueiredo, K. S., Santos, J. C. O. (2016) Computasseia: destacando a participação feminina na História da Computação. In: Anais do X WIT. p. 16-19. SBC.

Fontoura, M. P., Schein, C. H., Lima, A. V.; Padilha, M. R.; Trindade, R. G.; Melo, A. M. (2024) BYTEGAME: Promovendo Equidade e Diversidade de Gênero e Sexual na Computação. In: Anais do SIEPE 2024. UNIPAMPA.

FORPROEX. (2012), Política Nacional de Extensão, PROEX/UFSC.

Lima, A. A., Provenza, M. M., Nunes, M. A. S. N. (2022) Comics as a Pedagogical Tool for Teaching. In: Proceedings of XVII LACLO. IEEE.

Lord-Moncreaf, D. (2023) "What Makes a Chibi Anime Character?", https://yumetwins.com/blog/what-makes-a-chibi-anime-character

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.

Melo, A. M., Klauberg, G. M. S., Mello, A. V. (2024) Divulgação Científica: propostas no Contexto da Curricularização da Extensão. In: Anais do XXXII WEI. p. 217-228. SBC.

Melo, A. M., Pereira, C. P., Bispo Jr., E. L., Maciano, G. D., Oliveira, J., Silva, M. A. G. (2024) Manifesto IDEA – Inclusão, Diversidade, Equidade e Acessibilidade. In: *SBC Horizontes*. SBC.

Santos, J. C. O, Figueiredo, K. S. (2016) Computasseia: Um Jogo para o Ensino de História da Computação. In: Anais do XXIV WEI. p. 2026-2035. SBC.

Santos, Y. S. (2024) Decolonizar a história digital: Apontamentos sobre cibercultura, ensino de história e fundamentos da educação. In: *Revista de Teoria da História*, v. 27, n. 1, p. 110–133.

SBC (2025) "Grandes Desafios da Educação em Computação no Brasil, 2025-2035". 88p.

Unesco-Unevoc (2024?) "OER: Open Licensing of educational content", https://unevoc.unesco.org/home/Open+Licensing+of+Educational+Resources

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Commun. ACM 49, 3 (March 2006).