

Elas Digitais e o Pensamento computacional ao Alcance da Mão

Caroline Reis Vieira Santos

Rauta

Departamento do Ensino, Pesquisa e Extensão – Área Formação Geral
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
caroline.reis@ifsc.edu.br

Isabela Reinhold

Curso Técnico em Informática
Integrado ao Ensino Médio
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
belareinhold@gmail.com

Elisa Vitória Alberto

Departamento do Ensino, Pesquisa e Extensão – Área Formação Geral
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
elisa.v03@aluno.ifsc.edu.br

Maykon Chagas de Souza

Departamento do Ensino, Pesquisa e Extensão – Área Informática
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
maykon.chagas@ifsc.edu.br

Maria Isabel Medina Basi

Curso Técnico em Informática
Integrado ao Ensino Médio
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
mariaisabelbase@gmail.com

Vitória Lemos Soares

Departamento do Ensino, Pesquisa e Extensão – Área Formação Geral
Instituto Federal de Santa Catarina
Gaspar, SC, Brasil
vitoria.ls10@aluno.ifsc.edu.br

ABSTRACT

Games can be a valuable tool for the teaching and learning process. This project aimed to offer workshops on computational thinking for youngsters between 9 and 16 years-old. The unplugged approach was adopted in order to include participants whose institutions do not have access to internet. The one-and-a-half hour workshops were offered during 4 months – 1 per month – in three public institutions for approximately 40 people. Both participants and educators who work in these institutions have shown interest in the activities offered and provided positive feedback.

KEYWORDS

Computação Desplugada, Pensamento Computacional, Meninas na Tecnologia, Jogos de Tabuleiro

1 Introdução

A inclusão na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [2] do Eixo Pensamento Computacional da competência geral 5 (Cultura Digital) da Educação Básica trouxe aos educadores brasileiros um novo desafio: como por em prática o que traz o documento por docentes que muitas vezes têm carga horária exaustiva, poucas condições de trabalho no que diz respeito a materiais disponíveis para ensino e tempo de

preparação de aula? Pensando nessa realidade é que se propôs um projeto de extensão que visa a levar ao conhecimento da comunidade externa atividades lúdicas que podem ser facilmente replicadas e trabalhadas por educadores de todas as fases do ensino básico brasileiro. Essas atividades foram levadas em formato de oficinas a instituições externas e nas dependências físicas da própria instituição, como será detalhado na seção de Metodologia. Ao fazer isso, além de proporcionar acesso a estudantes desse nível de ensino a oportunidade de desenvolver o Pensamento Computacional de forma gratuita, também acredita-se: (i) contribuir para a disseminação do conhecimento acerca desse eixo proposto pela competência 5 da BNCC; (ii) mostrar que ele pode ser trabalhado sem grandes esforços por educadores de todos os níveis; (iii) aprimorar as atividades propostas; (iv) e desenvolver novas atividades a partir da devolutiva de participantes.

2 Fundamentação Teórica

Levando em consideração que as Tecnologias Digitais são parte do cotidiano das pessoas¹[3], a BNCC trouxe em seu texto a preocupação de trazer esse tópico para a formação integral do

¹A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2021 demonstrou que 90% dos lares brasileiros já tem acesso à internet no Brasil. Apesar disso, a pandemia de Covid-19 evidenciou que esse acesso muitas vezes é parco ou instável. Assim, mesmo não tendo garantia de acesso, a realidade da tecnologia digital está posta no Brasil e faz-se urgente diminuir a exclusão digital. É nesse sentido que o texto da BNCC tenta diminuir essa lacuna através da obrigatoriedade na escolarização básica.

XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

cidadão brasileiro. Assim, o texto da base formula a competência geral 5 da seguinte maneira:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” [2:item não paginado]

Citado como um dos Eixos dessa Competência Geral, o Pensamento Computacional, conceito popularizado por [7], remontando aos trabalhos de [6], pode ser entendido como “uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente.” [1:20]. De acordo com [4], ele pode ser decomposto em quatro pilares: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos.

As atividades propostas tinham por objetivo, portanto, exercitar o pensamento educacional adicionando o elemento lúdico como forma de incentivo à criatividade e interesse dos participantes. Macedo et al. [5] apresentam cinco indicadores para identificar a presença do lúdico no processo de aprendizagem ou desenvolvimento. Esses indicadores são: (i) terem prazer funcional; (ii) serem desafiadoras; (iii) criarem possibilidades ou disporem delas; (iv) possuírem dimensão simbólica e; (v) expressarem-se de modo construtivo ou relacional. [3:15]. Assim, as atividades aplicadas buscaram contemplar esses indicadores através de seu design e mecânica.

A abordagem desplugada foi escolhida pela maior facilidade de execução, já que não demanda computadores e acesso à internet. Isso também permite que seja mais facilmente replicável nas mais distintas realidades.

3 Oficinas Desenvolvidas

Foram propostas 4 oficinas com duração de 1 hora e meia cada uma para 3 instituições distintas, totalizando 12 oficinas. Elas foram realizadas em duas instituições não governamentais de contraturno escolar e também no espaço físico do próprio câmpus com convite à comunidade externa – já que no entorno escolar há uma escola de educação básica com a qual o câmpus tem mantido parceria para diversos projetos. As oficinas ocorreram uma vez por mês em média. A quantidade de oficinas foi delimitada de acordo com a disponibilidade da equipe executora de se deslocar até o local de execução – isto é, as duas ONGs – em função das demais atividades exercidas dentro do câmpus, principalmente a carga horária de aulas de discentes e docentes. A equipe é

composta por dois docentes e quatro discentes do curso técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio.

As instituições parceiras foram escolhidas a partir da intermediação feita pelo SESC Blumenau, que as atende em seu programa social denominado Mesa Brasil. De acordo com a assistente social do SESC, ambas as instituições executam trabalhos de suma importância na região de Blumenau, SC. São instituições que recebem crianças e adolescentes no contraturno escolar, ofertando alimentação, atividades esportivas, aulas de computação, reforço escolar e outras atividades que colaboram para sua formação cidadã. Já a opção por realizar oficinas dentro do próprio câmpus foi para contemplar estudantes de uma escola que fica em frente e aos próprios estudantes do câmpus, muitos dos quais também apresentam dificuldades de aprendizagem relacionadas aos pilares do pensamento computacional.

As e os participantes foram definidos pela administração das próprias instituições parceiras a partir da faixa etária aproximada (pessoas entre 10 e 16 anos) do público-alvo estabelecidas pela equipe de projeto. Em geral, eram as e os frequentantes dos dias e horários em que a equipe do projeto tinha disponibilidade para se deslocar até as ONGs e a realizar as ações do projeto. No câmpus, a atividade foi aberta a toda comunidade, estabelecendo apenas o limite de faixa etária entre 12 e 17 anos. O número máximo de participantes estipulado foi de 25 pessoas, levando-se em consideração a necessidade de espaço físico, o número de materiais e melhor desenvolvimento do trabalho, evitando que participantes ficassem desassistidos durante algum momento de cada uma das oficinas.

O número total de participantes nas oficinas foi de aproximadamente 40 pessoas (13 de uma ONG, 17 em outra ONG e 7 do câmpus). Acabou-se trabalhando, não propositalmente, com três grupos que representam os primeiros anos do ensino fundamental II, os últimos anos do ensino fundamental II e o ensino médio. Esse número flutuou um pouco durante a execução do projeto. No caso especial das oficinas ofertadas no câmpus, os próprios participantes acabaram trazendo para os encontros mais colegas.

A duração das oficinas – 1 hora e 30 minutos em média – foi pensada levando em consideração o tempo necessário para desenvolver as atividades sem impactar muito na rotina das instituições que receberam o projeto, o tempo de concentração dos participantes – cujas idades variaram entre 9 e 16 anos – e o tempo de preparo dos materiais e deslocamento de ida e volta até as instituições.

A programação das oficinas foi organizada da seguinte forma: um encontro para apresentação do projeto e realização do pré-teste com 28 perguntas; três encontros com atividades lúdicas envolvendo os quatro pilares do pensamento computacional; um encontro com aplicação do pós-teste (que consistiu no mesmo instrumento avaliativo usado como pré-teste) e de questionário avaliativo das oficinas.

XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

Essa metodologia de trabalho foi inspirada no estudo de [1], que traduziu o teste do pensamento computacional e ministrou oficinas para estudantes da educação básica. Quatro das atividades desenvolvidas na oficina – denominadas de “Decomposição”, “Tetris”, “Bugs” e “Boneca de papel” – são da autoria de [1] em sua forma original ou com pequenas adaptações para se adequar à faixa etária das e dos participantes ou então para trazer um caráter mais lúdico. As outras duas atividades consistiram em jogos criados pela equipe em projetos de pesquisa anteriores, denominados “O Caminho Delas”, “Jogo do Pensamento Computacional”. Esses jogos e as temáticas das atividades desenvolvidas buscaram trazer a trajetória de mulheres na área da computação e das Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM, na sigla em inglês). Ao abordar mulheres de atuação bem sucedida na área, espera-se criar referências para as meninas que desejem seguir esse caminho, além de naturalizar a presença feminina nessas áreas, geralmente de maioria masculina.

Assim, no primeiro encontro as pesquisadoras se apresentaram, apresentaram o projeto e aplicaram o pré-teste, que teve tempo máximo de 45 minutos. Esse encontro foi o que envolveu menos engajamento em função de ser o com menos atividades lúdicas.

Já no segundo encontro, os e as participantes foram organizados em mesas coletivas para que pudessem trabalhar em pequenos grupos com três atividades: “Decomposição”, “Tetris” e “Jogo do Pensamento Computacional”. Como as duas primeiras eram atividades em folhas de papel impresso, em preto e branco, elas não suscitaram tanto envolvimento. Já quando foi apresentado o “Jogo do Pensamento Computacional”, as e os participantes se envolveram mais e, quando acabou o encontro demonstraram interesse em jogar mais, principalmente no grupo de crianças mais jovens (9 a 13 anos).

No terceiro encontro, o oficina se concentrou nas atividades lúdicas propriamente ditas. Como houve bastante interesse no jogo “Jogo do Pensamento Computacional” no encontro anterior, retomou-se essa atividade e apresentou-se ainda o novo jogo “O Caminho Delas”.

No quarto e último encontro, os e as participantes foram convidados a avaliar o projeto e a fazer o pós-teste do pensamento computacional, que consiste exatamente no mesmo instrumento avaliativo usado como pré-teste. Isso permite à equipe do projeto ouvir a comunidade externa sobre o que precisa ser melhorado e também a avaliar a proposta.

Todo o material foi levado pela equipe executora do projeto. Esses materiais também foram colocados à disposição publicamente em forma digital para as educadoras e todo o público externo através da página do projeto².

Estabeleceu-se uma estratégia de gamificação na tentativa de aumentar ainda mais o engajamento das e dos participantes. Essa estratégia consistiu em distribuir um cartão para cada participante onde foram colados selos a cada meta proposta, dentre elas: frequência nas oficinas, participação e conclusão nas atividades e maior índice de melhora entre o pré-teste e o pós-teste.

4 Discussão

A maior parte das e dos participantes se envolveram realmente com as propostas levadas. As propostas mais lúdicas e com menos aspecto de atividades escolares tradicionais – isto é, que não se limitaram a papel e lápis – foram mais bem aceitas e envolveram os participantes no que [4] chamou de “círculo mágico” para se referir ao pleno envolvimento dos jogadores na dinâmica do jogo.

Durante as partidas do jogo “O Caminho Delas”, em que havia personagens mulheres, foi interessante observar que muitas participantes negras ou não brancas escolhiam como suas personagens no jogo mulheres com quem compartilhavam a característica da raça: isto é, mulheres não brancas. Isso traz indícios da importância do estabelecimento de modelos de referências para grupos sociais minoritários.

Houve um diálogo muito interessante com a educadora que acompanhava um dos grupos com quem as oficinas foram feitas. Ela mostrou-se bastante interessada em participar da dinâmica, fez, inclusive, o teste do pensamento computacional, e pediu cópias para a equipe do projeto desse instrumento avaliativo. Segundo o relato dela, os demais frequentadores da instituição souberam das oficinas que ocorreram e quiseram saber por que não puderam participar. Com base nisso, ela pediu que fornecêssemos cópias físicas para que ela pudesse aplicar com as demais pessoas atendidas por ela na ONG e também em outros locais onde ela atua. Além do teste em cópia digital e física, também foi enviada uma cópia digital de todos os materiais utilizados nas oficinas, para que ela pudesse replicar onde julgasse necessário.

Na outra ONG onde as oficinas se desenvolveram, a educadora que acompanha rotineiramente o grupo, relatou que é muito importante para eles terem iniciativas como a do projeto em questão. Segundo ela, os jovens que frequentam a instituição ficam muito restritos à realidade local, quase não saindo do bairro onde moram. Ela relatou também que alguns dos frequentantes da ONG encontram-se em situação de grande vulnerabilidade social e que conhecer novas possibilidades e realidades abre novas perspectivas e oferece oportunidades que não seriam vislumbradas de outra forma. É interessante ressaltar, inclusive, que parte das meninas que frequentam esta instituição em particular e a educadora já haviam participado de uma oficina promovida pelo Elas Digitais durante o evento “Computer on the Beach” em 2022. De acordo com a educadora, algumas dessas meninas saíram muito entusiasmadas da oficina e algumas delas, inclusive, se

²Disponível em: <https://elasdigitais.wordpress.com/>

XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

inscreveram no edital de seleção de um outro Instituto Federal da região.

Em relação aos participantes, eles se mostraram de três grupos bem heterogêneos: um de crianças jovens, entre 9 e 13 anos; um de jovens entre 12 e 15 anos que não tiveram qualquer tipo de contato com programação; e outro de jovens entre 14 e 17 anos que são alunos dos cursos técnicos integrados em informática do próprio câmpus.

Essa heterogeneidade não foi proposital, uma vez que esta é a primeira edição do projeto e pretendeu-se aplicar as mesmas atividades para todos os grupos. Assim, ela se mostrou um desafio, mas, ao mesmo tempo, promoveu *insights* interessantes. Os desafios consistiram em avaliar se realmente levaríamos as mesmas atividades e se estávamos cumprindo a proposta feita no início do projeto. Já uma revelação interessante foi em relação à hipótese de que algumas atividades seriam “muito fáceis” para os estudantes do curso técnico em informática: muitos deles e delas apresentaram as mesmas dificuldades que os estudantes da faixa etária mais jovem.

Assim, ficou claro que, para as próximas edições, será necessária a classificação de atividades, dentre as disponíveis no acervo, por faixas etárias. Uma das propostas, inclusive, foi aplicada somente nas oficinas com os participantes mais velhos devido ao seu nível de complexidade.

Apesar de bastante heterogêneos, a maior parte das pessoas participantes se mostraram interessadas e engajadas nas atividades propostas, a despeito da faixa etária. Os jogos foram as atividades que mais engajaram as pessoas. Isso foi uma informação muito positiva para a equipe, já que esse material em especial foi desenvolvido pela equipe do Elas Digitais durante o período de isolamento social de Covid-19 e a maior parte dos testes deles até então haviam sido feitos de forma remota, sem intermediação da equipe do projeto.

Considerações Finais

O intuito de difundir atividades lúdicas e fáceis de serem reproduzidas por sua simplicidade de produção, seu baixo custo e por não necessitar de conhecimento técnico muito específico foi atingido, tendo em vista a devolutiva que recebemos das instituições através de comentários de participantes, de perguntas e de conversas com as educadoras que atuam localmente.

Apesar das limitações no número total de oficinas – foram 12 oficinas em 6 meses em 3 instituições – e do número de participantes não ser muito grande (foram aproximadamente 40 no total), acredita-se que esta iniciativa tem potencial a longo prazo, principalmente se houver atuação dentro de escolas. Nesses locais, a participação direta de professores pode potencializar a divulgação do pensamento computacional se estes e estas levarem algumas das atividades propostas para sua prática profissional cotidiana. O desafio, no entanto, é encontrar instituições de ensino

que ofereçam atividades de contraturno e que aceitem receber o projeto. Acredita-se que sem a intermediação da equipe deste projeto, outro desafio poderá ser a produção dos materiais propostos: sabe-se que, apesar de serem materiais simples – que muitas vezes requerem apenas papel, impressora colorida, tesoura e cola – nem sempre as instituições públicas ou a pessoa educadora que atua nelas tem acesso a esses itens básicos.

A estratégia de gamificação, apesar de interessante, precisa ser aprimorada. Uma dificuldade é como instigar as pessoas participantes a fazerem as tarefas de forma comprometida com a proposta, e não apenas rápido para terminar primeiro. Ao se utilizar premiações menos competitivas, no entanto, a adesão não foi muita grande, já que a maior parte deles ganhou um número de selos (equivalente aos pontos) muito semelhante.

Por fim, considerou-se a iniciativa bastante positiva. As instituições parceiras nos receberam muito bem e sinalizaram o interesse em receber projetos da mesma natureza em oportunidades futuras.

AGRADECIMENTOS

Este projeto foi desenvolvido com recursos do Edital nº02/2020/PROEX/IFSC. Agradecemos a parceria do Programa Mesa Brasil, do SESC Blumenau, às instituições Sociedade Casa da Esperança e Casa de Acolhida São Felipe Néri aos estudantes envolvidos e envolvidas nas oficinas.

REFERÊNCIAS

- [1] Christian Pulhmann Brackmann. 2017. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Retrieved from <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [2] Brasil, Ministério da Educação. 2018. Base Nacional Comum Curricular. Retrieved March 29, 2021 from <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>
- [3] Brasil. Presidência da República. Casa Civil. 90% dos lares brasileiros já tem acesso à internet no Brasil, aponta pesquisa. *Casa Civil*. Retrieved February 6, 2023 from <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/90-dos-lares-brasileiros-ja-tem-acesso-a-internet-no-brasil-aponta-pesquisa>
- [4] Marcelo La Carreta. 2018. *Como fazer jogos de tabuleiro: um manual prático*. Appris, Curitiba.

XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

- [5] Lino de Macedo, Ana Lúcia Sicoli Petty, and Norimar Christe Passos. 2005. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Artmed, Porto Alegre.
- [6] Seymour Papert. 2020. *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*.
- [7] Jeanette Wing. 2006. Computational Thinking. *COMMUNICATIONS OF THE ACM* 49, (2006), 33–35.