

Desenvolvimento de Histórias em Quadrinhos (HQs) como ferramenta pedagógica para o uso do Pensamento Computacional (PC) na disciplina de Língua Portuguesa

Albert Rodrigues de Souza Catojo , Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) Rio de Janeiro - RJ - Brasil

***Abstract.** As a result of the transformations caused by technology and the concern about its impacts, institutions have been looking for tools that can help develop new skills for a prosperous life in the 21st Century, and Computational Thinking has been at the center of these discussions. Therefore, this article aims to report an intervention with elementary school students through comics (comics) that address CP concepts, seeking evidence of students' awareness of CP skills. The methodology used was Design Science Research (DSRM). The results showed signs that there was positive awareness of PC skills.*

***Resumo.** Em decorrência das transformações ocasionadas pela tecnologia e a preocupação com seus impactos, as instituições têm procurado ferramentas que possam ajudar a desenvolver novas habilidades para uma vida próspera no Século XXI, diante disso o Pensamento Computacional tem estado no centro dessas discussões. Deste modo, este artigo tem como objetivo relatar uma intervenção com alunos do Ensino Fundamental por meio de HQs (Histórias em Quadrinhos) que abordam conceitos de PC, buscando evidências da sensibilização dos alunos com habilidades do PC. A metodologia utilizada foi o Design Science Research (DSRM). Os resultados mostraram indícios de que houve sensibilização positiva com as habilidades do PC.*

1 Introdução

Existe a preocupação de que a revolução tecnológica global possa causar problemas no mercado de trabalho e que são agravadas por fortes tendências demográficas, ambientais e econômicas. Grande parte do debate sobre o futuro do trabalho é centrada na tecnologia e no seu impacto no trabalho. Embora a tecnologia seja um importante motor de crescimento e desenvolvimento, também está associada a problemas no mercado de trabalho (Wef, 2018).

No passado as mudanças tecnológicas resultaram na destruição de empregos a curto prazo, seguida pela criação de novos empregos. Atualmente, a mudança tecnológica baseada na conectividade digital, no crescimento da Inteligência Artificial e em uma maior robotização, entre outros, difere das gerações anteriores pela sua velocidade, alcance e potencial sem precedentes para afetar o trabalho de várias maneiras (Ceb, 2019).

Neste contexto, o problema que se apresenta neste artigo é que devido ao rápido desenvolvimento das tecnologias que já fazem diversas funções que antes eram exercidas por humanos, são necessárias novas habilidades e competências para os desafios do futuro, tais como: posicionamento no mercado de trabalho, alfabetização digital, sustentabilidade, mobilização da tecnologia para a inclusão e equidade, desenvolvimento de habilidades do Século XXI (Wef, 2023).

As habilidades do Século XXI são habilidades que podem ser aprendidas e ensinadas para aperfeiçoar as formas de pensar, aprender, trabalhar e viver no mundo atual, ou seja, são um amplo conjunto de habilidades, conhecimentos, hábitos de trabalho e traços de caráter que são considerados por educadores, professores, empregadores e outros, como extremamente importantes para o sucesso no mundo de hoje (Kerry, 2023).

As principais habilidades do Século XXI incluem Criatividade e Inovação, Pensamento Crítico e Resolução de Problemas, Comunicação e Colaboração, Alfabetização Informacional e Alfabetização Digital. Deste modo, as habilidades do Século XXI vão além do tradicional “conhecimento computacional”. São habilidades de pensamento que incluem reflexões sobre como a Computação afeta os processos sociais (Gpe, 2020).

Deste modo, existe um número crescente de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional (PC) no Ensino Fundamental, com o intuito de aperfeiçoar diversos tipos de habilidades, tais como: Colaboração, Pensamento Crítico, Raciocínio Lógico, Resolução de Problemas e Inclusão Digital (Conforto, 2018).

O complemento à BNCC 2022 fala sobre a importância do uso de tecnologias digitais como por exemplo o uso de tecnologias computacionais para se expressar e resolver problemas, analisando criticamente os diferentes impactos na sociedade. A BNCC afirma que essas tecnologias facilitam o acesso dos estudantes a informações e conteúdos atualizados, promovem a democratização da aprendizagem e aumentam as opções de métodos de ensino.

Em relação à aplicação do PC, o complemento à BNCC cita como um dos benefícios o desenvolvimento dos alunos quanto à identificação de passos que fazem parte da execução de uma tarefa, ou seja, os alunos aprendem a identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas, outro benefício seria a compreensão do conceito de informação, de que uma mesma informação pode ser descrita de diversas formas (usando linguagem verbal, ou não verbais como imagens, sons etc.) o que seria de grande utilidade em uma aula de linguagens.

Em decorrência das transformações ocasionadas pela tecnologia, a preocupação com seus impactos está expressa na BNCC que apresenta diferentes dimensões para caracterizar a computação e as tecnologias digitais, e dentre elas se encontra o PC, a publicação da BNCC (2018) fundamenta a Educação Básica no conceito de competências e sugere que o PC consiste em uma habilidade e/ou competência que ajuda a desenvolver outras habilidades e tem seu uso recomendado desde o Ensino Fundamental.

A etapa mais longa da Educação Básica é o Ensino Fundamental, com nove anos de duração, atendendo estudantes entre 6 e 14 anos. Ao longo desse período, os alunos passam por uma série de mudanças físicas, cognitivas, afetivas, sociais, emocionais, entre outras. Como já indicado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (Resolução CNE/CEB nº 7/2010), essas mudanças impõem desafios à elaboração de currículos para essa etapa de escolarização, sendo assim, a inserção da Computação na Educação, pode se dar por meio do desenvolvimento de atividades que explorem o PC (E, Pinho, et. al, 2016). Deste modo, o uso da abordagem lúdica, na visão de alguns autores (Garlet, Bigolin e Silveira, 2016; Leite e Silva, 2017), constitui uma forma de atrair a atenção dos alunos, para que estes consigam interagir e colaborar, e conseqüentemente desenvolver habilidades de maneira mais fácil.

Dentre os tipos de ferramentas que podemos utilizar para desenvolver habilidades com o PC temos as Histórias em Quadrinhos (HQs), (Santos, 2019; Lima, 2022). A utilização das Histórias em Quadrinhos é reconhecida pela Lei de Diretrizes e Base de 1996 (LDB/96), pelos PCNS de 1998 (PCN/98) e pela Base Nacional Comum Curricular de 2017 (BNCC/2017).

Assim, justifica-se este estudo de acordo com o contexto apresentado, em razão da necessidade do desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos para facilitar o acesso desses jovens a melhores oportunidades para uma vida mais próspera e mitigar o abandono do ensino, utilizando o PC como ferramenta para estimular a preparação dos alunos com habilidades contemporâneas da sociedade utilizando as HQs de forma lúdica buscando a atenção dos jovens.

O objetivo deste estudo é buscar evidências da sensibilização dos alunos do Ensino Fundamental com habilidades do Século XXI por meio do PC com a utilização de HQs. Para este estudo, foi definida a seguinte questão de pesquisa (QP) –: É possível sensibilizar alunos do Ensino Fundamental com habilidades do Século XXI por meio do PC utilizando HQs?

O artigo está organizado como segue: na Seção 2 apresentam-se os Trabalhos Relacionados; na Seção 3 apresenta-se a Metodologia; na Seção 4 relata-se o Experimento; na Seção 5 mostram-se os Resultados; na Seção 6 expõem-se as Discussões; na Seção 7 mostra-se as Ameaças à Validade; e por fim, as Conclusões são apresentadas na Seção 8.

2. Trabalhos Relacionados

Com o objetivo de reforçar a relevância do tema abordado neste artigo, esta seção apresenta referências a trabalhos da literatura sobre o uso do PC no Ensino Fundamental com o uso de HQs, conforme abaixo:

Silva et al. (2012) apresenta uma proposta voltada aos alunos, utilizando HQs associadas ao uso do computador na educação para contribuir com a pedagogia, com ênfase em educação. Tiveram como objetivo contribuir na formação de futuros educadores, a partir do desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso de recursos pedagógicos. Foi utilizado o software HagáQuê na construção de novas histórias em quadrinhos (HQ's).

Guillermina Gavaldon e Oliver McGarr (2019) adotaram uma abordagem alternativa para ensinar tecnologia através do uso de histórias em quadrinhos geradas pelos alunos. A análise dos quadrinhos pelos professores em formação destacou que a tecnologia foi apresentada de forma muito positiva ou muito negativa.

Sangho (2022) apresentou o CodeToon, um ambiente de programação visual que usa quadrinhos para visualizar códigos. No ambiente, os usuários podem gerar histórias a partir de códigos e produzir histórias em quadrinhos. É explicado como professores e alunos podem usá-lo para ensinar e aprender programação e os benefícios de usar quadrinhos como representação visual.

Yuliana *et.al* (2022) realizaram um estudo para descobrir a relevância dos quadrinhos no desenvolvimento das habilidades necessárias na era da revolução 4.0 (Integração de novas tecnologias da informação e comunicação na organização do currículo escolar e na prática pedagógica, os educadores e gestores necessitam passar por um novo processo de alfabetização). Os resultados mostraram que os quadrinhos foram relevantes para melhorar as habilidades necessárias na era da revolução 4.0, como habilidades de Pensamento Analítico, habilidades de Pensamento Crítico e habilidades de Resolução de Problemas.

Tabela 1: Trabalhos Relacionados

Autores	Ferramentas	Abordagem (Objetivo)	Período
Silva 2012	Desenvolvimento do Software HagáQuê	Experimental, busca afirmar a importância das HQs na Educação e desenvolver habilidades	5º ano do Ensino Fundamental
Guillermina Gavaldon e Oliver McGarr (2019)	Uso de HQs na Educação	Experimental, busca afirmar a importância das HQs na Educação	Ensino de professores em formação
Sangho (2022)	Uso de Ambiente de programação Visual, HQs	Experimental, desenvolvimento de Linguagem de Programação	Ensino Fundamental
Yuliana <i>et.al</i> (2022)	x	Pesquisa bibliográfica, busca afirmar a importância das HQs na Educação	x
Trabalho Proposto	Construção de HQs	Experimental,	9º Ano de Ensino

	para uso na Educação	busca de evidências de habilidades	Fundamental
--	----------------------	------------------------------------	-------------

O estudo descrito neste artigo se difere dos acima mencionados, principalmente com relação aos objetivos: buscar evidências da sensibilização dos alunos com habilidades do Século XXI por meio do PC, etapa de ensino em que é aplicada: 9º ano do Ensino Fundamental, e as ferramentas utilizadas: construção de HQs abordando PC e Língua Portuguesa com ênfase na temática de escravidão no Brasil, além disso, é realizada uma análise dos resultados do Teste de PC (CTt) através do formulário de avaliação das habilidades do Século XXI criado por (Romero, 2016) que foi preenchido por 3 professores após o término da intervenção.

3. Metodologia

Este artigo utilizou a metodologia Design Science Research Methodology (DSRM), proposto por Peffers *et al.* (2007) conforme figura 1:

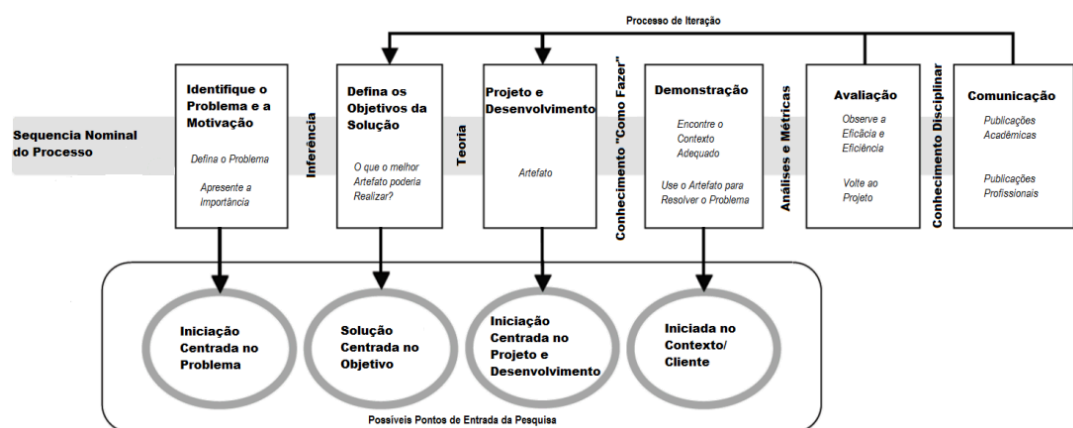


Figura 1 – DSRM (Design Science Research Methodology) Fonte: Traduzido de Peffers *et al.* (2007).

Identifique o Problema e a Motivação: O problema considerado para essa pesquisa é que devido ao rápido desenvolvimento de tecnologias que já fazem diversas funções que antes eram exercidas por humanos, são necessárias novas habilidades e competências para os desafios do futuro.

Defina os Objetivos da Solução: Considerando o problema descrito, os artefatos criados visam buscar evidências da sensibilização dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental com as habilidades do Século XXI por meio do PC utilizando (HQs).

Projeto e Desenvolvimento: A criação de uma coletânea de HQs, com o objetivo de sensibilizar os alunos com habilidades do PC e apresentar conceitos da Língua Portuguesa:

- Primeira HQ com a temática escravidão abordando língua portuguesa e PC;
- Segunda HQ é um jogo sobre PC e formação de palavras;
- Terceira HQ de desafios de programação do PC Módulo: Língua Portuguesa, com atividades de programação para o desenvolvimento do PC por meio da

apresentação de conceitos da Língua Portuguesa na linguagem de programação *Scratch*, auxiliando os alunos na realização dos desafios de programação que complementam as atividades propostas pelo Guia de Atividades;

- Quarta HQ é um Guia de Atividades que foi utilizado pelos professores para direcionar o trabalho dos alunos considerando o material produzido nas outras HQs.

Demonstração: Realizar um experimento com alunos do Ensino Fundamental na cidade de São Gonçalo com a proposta de aplicação de HQs para sensibilizar alunos por meio das habilidades do PC e a posterior análise dos resultados obtidos mediante o uso de ferramentas estatísticas e uma análise qualitativa com o uso do formulário de Romero 2016, foi realizada uma pesquisa exploratória que englobou a aplicação de testes (pré-testes, intervenção e pós-teste).

Avaliação: Nessa etapa avalia-se como o artefato ajuda na solução do problema comparando os objetivos com os resultados da utilização do artefato. Deste modo, foi utilizado o formulário das cinco habilidades para o Século XXI (Romero, 2016) que foi respondido pelos professores após o término das atividades com as HQs e o Teste de PC (Computational Thinking Test) foi escolhido devido a sua abordagem dos quatro pilares, sua facilidade de aplicação em diversos ambientes tanto online quanto de forma desplugada (Brackmann, 2017).

Comunicação: Os dados serão divulgados por meio da publicação de artigo no SBIE sobre o experimento realizado demonstrando as conclusões e resultados e as contribuições implícitas e explícitas.

4. Experimento

Para o sucesso da validação dos dados a serem extraídos no experimento "Ensino de Conceitos de Gramática e Interpretação Textual por meio do Pensamento Computacional" as professoras seguiram as etapas descritas na Tabela 2, totalizando 7 semanas de aplicação.

O experimento foi dividido em 3 etapas (pré-teste, intervenção e pós-teste) e a turma foi dividida em 2 grupos (grupo controle, grupo experimental) como apresentado na Tabela 1:

Tabela 2: Etapas do Experimento

GRUPO	PRÉ-TESTE	INTERVENÇÃO	PÓS-TESTE
CONTROLE 13 ALUNOS	PRÉ-TESTE PC (1 AULA)	-----	PÓS-TESTE PC (1 AULA)
EXPERIMENTAL 13 ALUNOS		(HQs, Guia, Desafios, Jogo desplugado e Scratch)	

Fonte: autores (2023)

Tabela 3: Evolução das Intervenções

INTERVENÇÃO							
PRÉ-TESTE	Controle 13 ALUNOS	-----	-----	-----	-----	-----	PÓS-TESTE
	Experi. 13 ALUNOS	Leitura da 1º Hq e Atividades	Leitura da 2º HQ e Atividades	Leitura da 3º HQ e Atividades	Leitura da 4º HQ e Atividades	Scratch desplugado e desafios	

Fonte: autores (2023)

O pré-teste e pós-teste foram realizados através da resolução de questões sobre PC pelo formulário disponível em: [Avaliação dos Pilares do Pensamento Computacional para os alunos](#) por meio do *Google Forms*. Para a validação de ambos os grupos (de controle e experimental) foram realizados testes no início e no final do experimento, como descrito na Tabela 1. O [teste elaborado](#) por Román-González (2015) apresenta 28 questões e convencionou-se que o tempo de 52 minutos para a realização do teste é o mais adequado, o teste aborda conhecimentos computacionais com variados níveis de dificuldades, dentre elas, são analisados loops, condicionais, sequências, etc. Não são necessários conhecimentos prévios sobre computação para a realização do teste.

O experimento foi aplicado na escola Nossa Senhora das Dores que é uma escola da rede privada de ensino da cidade de São Gonçalo- RJ no período de 02/05/2023 a 23/06/2023, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com idade entre 12 e 15 anos, na disciplina de Língua Portuguesa e sua aplicação foi aprovada pela direção da escola, que utilizou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com os pais e termo de assentimento com os alunos. Todos os alunos responderam o formulário do teste de PC (*CTt*). Ao final, os dados dos alunos que responderam os pré-testes e os pós-testes foram considerados para as análises deste experimento. Os alunos do grupo analisado são formados por 14 meninos e 12 meninas com idade média de 12,67 anos. A divisão entre grupo experimental e de controle foi realizada por 3 professoras (os dois grupos (Controle e experimental com 13 alunos cada), as 3 professoras de Língua Portuguesa acompanharam todo o experimento.

O hiperlink a seguir mostra as notas no pré-teste e pós-teste realizado pelos alunos:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ldM3lT_MlvRSvmCCaOZCqXJXmDss_D4o7DOtbRxfH_4/edit?usp=sharing

5 Resultados

Os resultados das avaliações experimentais realizadas com o *Computational Thinking Test (CTt)* estão descritos nesta seção. O objetivo do experimento é verificar a sensibilização dos alunos com habilidades do século XXI por meio do PC, após o experimento descrito na seção anterior, os seus resultados estão divididos de forma a validar as hipóteses deste trabalho.

Deste modo, serão descritos os procedimentos para mensuração dos resultados do [Questionário de avaliação dos conceitos de habilidades do Século XXI](#) criado por [Romero, M. \(2016\)](#) que foram preenchidos depois da realização dos experimentos com uso do CTt (Computational Thinking Test) desenvolvido por Román-González (2015). Sendo assim, o Questionário foi aplicado a 3 profissionais da área de Letras - Língua Portuguesa com o objetivo de avaliar a sensibilização dos alunos com habilidades do PC nos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Abaixo são apresentados os principais resultados do questionário:

2 professores (66,7%) responderam que a (Questão sobre curiosidade) foi totalmente desenvolvida pelos alunos e 1 professor (33,3%) respondeu que o desenvolvimento foi forte, Na questão Componente 1 , (Cc1) ” 66,7% dos professores responderam que a colaboração foi totalmente desenvolvida e 33,3% “que a colaboração foi mediana”. (Na Questão Atitude 3) (CRat3) Inovar) ” 100% dos professores responderam que a inovação pelos alunos foi desenvolvida de maneira forte. (Na Questão Atitude 4 (CRat4) Senso de Humor) 100% dos professores afirmaram que o senso de humor dos alunos foi totalmente desenvolvido durante as atividades. ((Na Questão Atitude 5 (CRat5) Se divertir e realizar atividades com prazer) 100% dos professores afirmaram que os alunos se divertiram e realizaram as atividades com prazer apesar da dificuldade das atividades.

Vale ressaltar que o *CTt* é composto por 28 questões, sendo a pontuação máxima. Os ganhos de aprendizagem foram calculados a partir da diferença entre as notas do pré-teste pela nota do pós-teste. A tabela 4 apresenta o percentual de acertos dos alunos no (*CTt*) por questão relacionada às habilidades com uma análise descritiva dos resultados. A seguir são explicitados os resultados pré e pós intervenção dos grupos controle e Experimental:

Tabela 4 - Número de acertos por Habilidade pré e pós-intervenção (Grupo Controle)

Questões do Teste	Habilidade	Acertos Pré-teste	Acertos Pós-teste
1,2,3,7,9,11,12,13,14,15,21,22,23,25,26,27,28	Abstração	39,55%	39,11%
4,5,6,7,10,11,12,13,15,21,22,23,25,26,27,28	Decomposição	31,22%	32,13%
4,5,6,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,20,22,23,25,26,27,28	Reconhecimento de Padrões	31,15%	31,97%
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28	Algoritmo	36,68%	38,01%

Fonte: autores (2023).

Tabela 5 - Número de acertos por Habilidade pré e pós-intervenção (Grupo Experimental)

Questões do Teste	Habilidade	Acertos Pré-teste	Acertos Pós-teste
1,2,3,7,9,11,12,13,14,15,21,22,23,25,26,27,28	Abstração	42,11%	44,08%
4,5,6,7,10,11,12,13,15,21,22,23,25,26,27,28	Decomposição	33,56%	36,70%
4,5,6,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,20,22,23,25,26,27,28	Reconhecimento de Padrões	30,4%	31,10%
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28	Algoritmo	33,47%	37,38%

Fonte: autores (2023).

6. Discussões

A aplicação do Teste de PC (*CTt*) possibilitou uma comparação do desempenho dos 2 grupos de estudantes. Os alunos do grupo experimental obtiveram desempenho superior aos do grupo controle. Ao analisar as habilidades avaliadas pelo teste, observa-se que as questões que abordavam as habilidades de “Abstração” e “Decomposição” foram as que os estudantes apresentaram mais acertos, já a habilidade de “Reconhecimento de Padrões” foi a de menor pontuação, conforme Tabela 4 e 5, levando às hipóteses de investigação de quais as habilidades as HQs e atividades não abordaram e/ou de que modo deveria ser abordado para um melhor resultado nesta habilidade, comparando os grupos controle e experimental na pré-intervenção não houve uma diferença significativa nos acertos das questões do teste conforme tabelas 4 e 5, já no pós teste os resultados apresentaram uma diferença de cerca de 8% de acertos a mais nas questões para o grupo experimental em relação ao grupo controle (tabelas 4 e 5).

De acordo com os professores, a Curiosidade, a Colaboração, a Inovação, o Senso de Humor e a diversão em realizar atividades foram pontos positivos, apesar da dificuldade das atividades. Essa avaliação foi realizada pelos professores de acordo com o [Questionário de Avaliação dos Conceitos de Habilidades do Século XXI](#) criado por Romero, M. (2016).

7. Ameaças à Validade

Algumas limitações podem ter afetado os resultados obtidos neste artigo, tais como:

O baixo número de participantes no experimento pode ser uma ameaça, sendo capaz de influenciar nos resultados da validação. Outra questão a ser discutida é a limitação do acesso à internet e o impedimento de realizar todas as atividades dos desafios por meio do smartphone, o laboratório de informática não possuía na ocasião todos os computadores operacionais e alguns deles apresentaram problemas de conexão à internet, muitas das vezes com interrupção do teste em andamento e sendo necessário

reiniciá-lo, deste modo pode ter impactado no desenvolvimento do PC por não ter uma continuidade das etapas propostas pelo desenho do experimento, sendo necessário repeti-lo. Além disso, outro ponto é o aumento da carga horária a qual a turma foi submetida, devido a aplicação dos testes foi necessária uma adaptação da escola excedendo a carga horária normal durante a fase do experimento, o que pode ter afetado o engajamento dos alunos.

Duração do experimento: O experimento foi aplicado com a duração de 7 semanas, incluindo a aplicação dos pré-testes e pós-testes. Um experimento com duração maior, poderia obter resultados diferentes.

8 Conclusões

Este artigo teve como objetivo buscar evidências da sensibilização de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental com habilidades do PC utilizando HQs na disciplina de Língua Portuguesa. Para cumprimento do objetivo estabelecido neste artigo foi utilizada a metodologia *DSRM*, seguindo as seis etapas: Identifique o Problema e a Motivação; Defina os Objetivos da Solução; Projeto e Desenvolvimento; Demonstração; Avaliação; e Comunicação. Desta forma, o problema considerado foi a necessidade de preparação das crianças e jovens e a importância do desenvolvimento das habilidades e competências para o século XXI, em particular o PC.

Foram elaboradas 4 HQs sobre o PC e Língua Portuguesa e aplicados em uma escola da rede privada de ensino da cidade de São Gonçalo com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Com a realização do experimento (pré e pós-testes) com a participação de 26 alunos durante 7 semanas divididos em dois grupos, experimental (13) e controle (13), foi possível aferir, sobre o teste de PC (*CTt*), um aumento da média no grupo experimental de aproximadamente 2 questões corretas a mais por aluno conforme hiperlink das notas, e com relação ao questionário de Romero (2016) é possível aferir um ganho de habilidades conforme avaliação dos professores, confirmando assim a hipótese de que é possível sensibilizar alunos do 9º ano do Ensino Fundamental com habilidades por meio do PC utilizando HQs imersas na disciplina de Língua Portuguesa.

Em relação às lacunas a serem desenvolvidas em estudos futuros pode-se pontuar: (a) replicar o experimento com um número maior de participantes e em uma sala de informática melhor equipada, em um ambiente onde professor e aluno possam desempenhar as atividades com maior tranquilidade e (b) elaborar um *framework* para a aplicação do PC no contexto escolar com a utilização de HQs.

Referências

- BNCC 2018 - BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf, Acesso em 10/02/2024.
- BNCC- PARECER CNE/CEB Nº: 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Acesso em <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90991-parecer-ceb-2022>.

BRACKMANN, CHRISTIAN. (2017). DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL ATRAVÉS DE ATIVIDADES DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. 10.13140/RG.2.2.32976.61444. DOI: 10.13140/RG.2.2.32976.61444.

Chief Executives Board for Coordination (CEB) 2019 - United Nations system strategy on the future of work (2019), CEB_2019_1_Add.2_E.pdf

CONFORTO, D., CAVEDINI, P., MIRANDA, R., CAETANO, S. (2018). Pensamento computacional da educação básica: interface tecnológica na construção de competências do Século XXI. RBECM, Passo Fundo, v. 1, n. 1, p. 99-112, jan./jun. 2018.

González, M. Román. Computational thinking test: Design guidelines and content validation. In: EDULEARN15 Proceedings. IATED, 2015. p. 2436-2444.

Guillermina Gavaldon, Oliver Mcgarr, Exploring pre-service teachers' future intentions to use technology through the use of comics, Teaching and Teacher Education, Volume 83, 2019, Pages 99-109, ISSN 0742-051X, <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.04.004>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X18322042>)

Garlet, D. Bigolin, n. m. Silveira, S. R. (2016). "Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica". Disponível em: < <https://bit.ly/3oUQz4p> >. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2021. V.19 N° 1, julho, 2021 RENOTE DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118546>.

GPE: 21st-Century Skills: What potential role for the Global Partnership for Education? A Landscape Review, 2020, Acesso ao documento em: <https://www.globalpartnership.org/node/document/download?file=document/file/2020-01-GPE-21-century-skills-report.pdf>.

KENNEDY J. KERRY, Soft Skills and Hard Values Meeting Education's 21st Century Challenges Edited by KERRY J. KENNEDY, MARGARITA PAVLOVA AND JOHN CHI-KIN LEE, (2023) DOI: 10.4324/9781003219415, First published 2023 by Routledge 4 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN.

LEITE, M. and da SILVA, S. F. (2017). "Redimensionamento da computação em processo de ensino na educação básica: O pensamento computacional, o universo e a cultura digital". In Workshop da Licenciatura em Computação, 804-813.

LIMA A. A., PROVENZA M. M. AND NUNES M. A. S. N., "Comics as a Pedagogical Tool for Teaching," 2022 XVII Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO), Armenia, Colombia, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/LACLO56648.2022.10013316.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA RESOLUÇÃO N° 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010 http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf.

Peppers, K. *et al.* A design science research methodology for information systems research. Journal of management information systems, Taylor & Francis, v. 24, n. 3, p.45-77, 2007.

PINHO, G.; WEISSHAHN, Y.; CAVALHEIRO, S.; REISER, R.;PIANA, C.; FOSS, L.; AGUIAR M.; DUBOIS,A.Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Relato de Atividade de Introdução a Algoritmos . V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016).

PCN 98 Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p.

Romero, M. De l'apprentissage procédural de la programmation à l'intégration interdisciplinaire de la programmation créative. Formation et profession, 24(1), 87-89. <https://doi.org/10.18162/fp.2016.a92> (2016).

Santos, Cícero e Nunes Maria. Abordagem Desplugada para o Estímulo do Pensamento Computacional de Estudantes do Ensino Fundamental com Histórias em Quadrinhos. In Anais do XXV Workshop de Informática na Escola, novembro 11, 2019, Brasília, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 570-579. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.570>, 2019.

Silva, Marília Gerlane Guimarães da. O uso do software HagáQuê como ferramenta pedagógica na construção de histórias em quadrinhos: auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Campina Grande, 2012. p. 37. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, Campina Grande, 2012.

Sangho, Suh. CodeToon: A New Visual Programming Environment Using Comics for Teaching and Learning Programming. In Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2 (SIGCSE 2022). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1177. <https://doi-org.ez39.periodicos.capes.gov.br/10.1145/3478432.3499254> (2022).

World Economic Forum (WEF) - Future of Jobs Report 2018 http://abet-trabalho.org.br/wp-content/uploads/2018/12/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf : Acesso em 10/02/2024.

World Economic Forum (WEF) - Future of Jobs Report 2023 -<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> : Acesso em 10/02/2024 .ISBN-13:978-2-940631-96-4. (Wef, 2023)

Yuliana Olga Siba Sabon, Widiastuti Widiastuti, and Muhamad Ikhsan Sahal Guntur. 2022. Does using comics still relevant and can enhance students' skills to survive in revolution 4.0? In Proceedings of the 2022 13th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 168–172. <https://doi-org.ez39.periodicos.capes.gov.br/10.1145/3514262.3514280>.