

## **Pensando computacionalmente com Ana: um *storytelling* sensível ao gênero para favorecer a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental I**

**Mychelline S. Cunha<sup>1</sup>, Giordano R. E. Cabral<sup>1</sup>, Liliane Sheyla da Silva F.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Recife – PE – Brasil

<sup>2</sup> Centro de Informática – Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)  
Recife – PE – Brasil

{msh,grec}@cin.ufpe.br, liliane.fonseca@unicap.br

**Abstract.** *Girls' self-efficacy must be encouraged since childhood. Also, instructional materials must promote gender equity. One of the strategies already established and used to attract elementary school audiences to STEM areas is the teaching of Computational Thinking (CP) and use of narratives. Due to the lack of didactic materials of this nature, which it means gender-sensitive and developed in Portuguese, we produced a Storytelling from the four sources of self-efficacy, with gender aspects and CP foundations. After an experts' evaluation, it was possible to validate preliminarily the CP foundations present in the plugged and unplugged activities generated from the Storytelling scenes.*

**Keywords:** *computational thinking, gender, self-efficacy*

**Resumo.** *A autoeficácia das meninas deve ser favorecida desde a infância e materiais didáticos devem promover a equidade de gênero. Uma das estratégias já estabelecida e utilizada para atrair o público do ensino fundamental para as áreas de STEM, é o ensino do Pensamento Computacional (PC) e uso de narrativas. Devido à ausência de materiais didáticos dessa natureza, que sejam sensíveis ao gênero e em português, produzimos um Storytelling a partir das quatro fontes da autoeficácia, com aspectos de gênero e pilares do PC. Após a avaliação de pessoas especialistas, foi possível validar os pilares do PC presentes nas atividades plugadas e desplugadas geradas a partir das cenas do Storytelling.*

**Palavras-chave:** *Pensamento computacional, gênero, autoeficácia*

### **1. Introdução**

Busca-se há décadas compreender os motivos que levaram o afastamento das mulheres das áreas de STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Inga e Tristan (2020) realizaram uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre essa temática. Eles evidenciam que algumas causas podem ser **psicológicas**, ou seja,

relacionada ao autoconceito, autoconfiança e autoeficácia<sup>1</sup>, crenças, percepções, diferenças de interesses e preferências. No aspecto **sociocultural**, a cultura, influência e socialização dos pais, discriminação e preconceitos, estereótipos e papéis de gênero, podem explicar a sub-representação do público feminino nas áreas de STEM.

A pesquisa de Cheryan et al. [2017] evidencia que a ausência de experiências anteriores em relação as áreas de STEM, pode ser a causa da sub-representação. Porém, esse aspecto isolado não é suficiente para comprovar tal fenômeno. O que pode provocar essa disparidade é a combinação com a cultura masculina. Ela pode afetar a autoeficácia das mulheres, através de estereótipos negativos, como por exemplo, o que é dito sobre áreas consideradas masculinas, por ter postos, em sua maioria, ocupados por homens. [Oliveira e Parreira 2022; Scherer, Adams e Wiebe 1990; Pagu 2002].

Diante de tais evidências, buscamos compreender quando uma pessoa começa a perceber o mundo a sua volta em relação ao seu gênero. Para adquirir essa compreensão, investigamos os seguintes pontos: (1) a faixa etária que as crianças começam a distinguir atividades/brincadeiras de menino e menina (estereótipos); (2) quando (faixa etária ou ano/nível escolar) as meninas começam a perder o interesse pelas áreas de STEM; (3) quais são as preferências em relação a tecnologia, matemática e/ou engenharia nas atividades desenvolvidas no ambiente escolar ou fora dele.

Sobre o primeiro ponto, a autora Gottfredson [2004] menciona que “por volta dos seis anos, as crianças começam a realizar distinções entre sexos, como por exemplo, nas atividades desempenhadas e nas profissões que seguem os homens e as mulheres. Outra evidência está na pesquisa de Cvencek, Meltzoff, Greenwald [2011], que analisou o autorrelato de 247 crianças americanas entre 6 e 10 anos (126 meninas e 121 meninos). Elas já exibiam de forma implícita e explícita a crença no estereótipo de que “matemática é para meninos, e não para meninas”. Por fim, Fumagalli [2022] traz à luz o ponto de que meninas de 6 anos já associam o “brilhantismo intelectual” a meninos. Vale enfatizar que esse comportamento só piora com o tempo.

Em relação ao segundo ponto, a reportagem de 2019, cujo título é “A Letter to Women in Tech: World Records, Girls in STEM, and the IBM Cloud Garage”, de acordo com Trunzo [2019], a idade em que as meninas começam a ter interesse pela tecnologia é dos 11 aos 15 anos. Já a pesquisa de Mateos-Núñez, Martínez-borreguero, G, Naranjo-correa [2020] afirma que “as emoções positivas prevalecem nas áreas STEM no ensino fundamental, com um declínio emocional à medida que aumenta o nível acadêmico”. Por fim, a pesquisa de Camp [2002] menciona que a satisfação das meninas com a computação começa a diminuir conforme elas chegam ao ensino médio.

Em relação ao ponto três, a pesquisa de Webb [2013] menciona que em relação ao gênero e as habilidades baseadas no computador, meninas e meninos expressam interesse pela tecnologia durante a infância, porém são atraídos por atividades diferentes. As meninas gostam de criar histórias, personalizar o ambiente e trabalhar em cenários de dramatização [Webb 2013]. Meninos e meninas gostam de criar jogos. No contexto dos meninos existem personagens violentos e em situações de competição. As meninas necessitam de um ambiente de aprendizagem envolvente que dê suporte a sua criatividade e interesses [Kafai 1998].

---

<sup>1</sup> Akosah-Twumasi et al. (2018) afirma que a autoeficácia é um fator intrínseco vital no processo de tomada de decisão de carreira dos (a) jovens.

A pesquisa da autora Carino (2019) menciona que intervenções no ensino médio podem ser tarde demais, considerando a autoeficácia ou o interesse das meninas pelas disciplinas de STEM. Portanto, percebe-se a importância de apresentar as áreas de STEM para as estudantes desde o ensino fundamental. O grande desafio é criar estratégias que possam despertar o interesse desse público, considerando as barreiras impostas pela sociedade, família/amigos/pares, crenças sobre si e suas capacidades.

A escola é uma das entidades capazes de transformar a sociedade. Este ambiente é responsável por gerar ações que possam motivar, envolver e gerar compromisso no público feminino, melhorando seu envolvimento nas áreas de STEM (Torres-Torres, Román-González e Pérez-González 2019). O relatório da Unesco [2018] cita a importância de promover a equidade de gênero por meio dos materiais e livros didáticos. Este aspecto promove a diversidade de gênero e pode trazer múltiplas visões no processo de inovação.

Na sociedade movida a software [Román-González, Pérez-González, Jiménez-Fernández 2017], se faz necessário aproximar as pessoas da programação de computadores e habilidades relacionadas ao PC. Recomenda-se inserir a computação no ensino fundamental por meio do Pensamento Computacional [K-12 2016; ACARA 2014; MEC 2018; SBC 2019; CIEB 2018; 2020]. O ensino do PC possui diversos desafios, um deles refere-se à escassez de materiais didáticos que dê suporte a sua implementação nas escolas [França 2020]. A pesquisa realizada por Vicari, Moreira e Menezes [2018] apresenta diversas referências que podem ser utilizadas para o ensino do PC, porém existe ausência de materiais didáticos que faça a união entre *Storytelling*, atividades plugadas e desplugadas sobre os pilares do PC.

Diante do exposto, fica perceptível que a autoeficácia do público feminino em áreas de STEM precisa ser favorecida e incentivada o quanto antes, pois fatores, como: a falta de experiência prévia; não representatividade; a perpetuação de estereótipos de gênero e cultura masculina, podem causar desinteresse das meninas em diversos aspectos, como por exemplo o sentimento de não pertencimento daquele espaço.

Optamos neste trabalho por contribuir com as iniciativas de ensino que visam favorecer a autoeficácia das estudantes do Ensino Fundamental I, em relação a tarefas que envolvem computação e matemática. Para a escolha do público-alvo, consideramos o estágio operatório concreto (6 a 12 anos), sugerido por Piaget. Nesta fase, os esquemas lógicos da criança se aperfeiçoam, podendo ser confirmada no mundo físico ou “concreto”. Portanto, é nesse estágio que as crianças começam a pensar de forma lógica sobre os objetos e eventos do mundo real [Boyd e Bee 2011].

O material didático sensível ao gênero apresentado neste trabalho<sup>2</sup> é composto por *Storytelling* e atividades plugadas e desplugadas referentes aos quatro pilares do PC. Ele foi desenvolvido a partir das quatro fontes da autoeficácia (ver detalhes na Seção 2). Este trabalho está apresentado da seguinte forma, na Seção 2 está descrita a fundamentação teórica sobre autoeficácia, pensamento computacional e os benefícios de usar *Storytelling* na educação. A Seção 3 cita alguns trabalhos relacionados, que também utilizam *Storytelling* como estratégia de ensino do PC, alguns com foco em programação. Na Seção 4 descrevemos o processo de desenvolvimento dos materiais didáticos apresentados neste trabalho. A Seção 5 apresenta o material didático. Na

---

<sup>2</sup> Possuem aspectos que buscam favorecer a autoeficácia do gênero feminino, como representatividade, atividades baseadas no roteiro do *Storytelling*, tarefas curtas, sem ambiguidade e com nível adequado de dificuldade.

Seção 6 descrevemos os resultados da avaliação de pessoas especialistas. Por fim, na Seção 7, encontram-se as considerações finais e os trabalhos futuros.

## 2. Fundamentação teórica

A autoeficácia é um construto desenvolvido por Bandura [1977] dentro do marco da teoria sociocognitiva, ele está relacionado a percepção das pessoas em relação as suas capacidades para organizar e executar ações para alcançar objetivo [Bandura 1986]. As fontes da autoeficácia são: experiência pessoal (ação direta), aprendizagem vicária (por meio da observação), persuasão verbal (feedbacks positivos) e aspectos emocionais e fisiológicos (sensações percebidas). Conforme a pesquisa de Barrera (2010), no ambiente escolar, podemos favorecer as crenças de autoeficácia dos (as) estudantes por meio de tarefas que apresentem objetivos ou metas a serem cumpridas.

As metas devem possuir três características principais: (i) elas devem ser cumpridas num **curto espaço de tempo**, para que os(a) estudantes possam experimentar o êxito e progressos sucessivos com maior frequência e rapidez; (ii) devem ser bem definidas em seus detalhes, ou seja, deve-se **evitar ambiguidade**, de modo que o(a) estudante saiba o que deve ser feito e consiga avaliar seu próprio desempenho; (iii) devem apresentar um **grau adequado de dificuldade**, pois desafios excessivamente elevados poderão resultar em fracassos, o que pode afetar a motivação, podendo evidenciar que o(a) estudante não dispõe de capacidade suficiente [Bzuneck 2001]. A seguir o PC e seus pilares serão descritos.

O Pensamento Computacional é considerado uma habilidade fundamental, não apenas para cientistas da computação, mas para todas as pessoas e disciplinas, tendo influenciado pesquisas de disciplinas de ciências, humanas e engenharia [Wing 2006]. A autora aponta que para garantirmos uma base comum e sólida de compreensão e aplicação do pensamento computacional, esse aprendizado deve iniciar nos primeiros anos da infância e sem a necessidade de utilizar o computador. Ou seja, a aplicação do PC pode ser *plugada* (com o uso de computador) ou *desplugada* (sem uso de computador), sendo a segunda forma mais difundida no meio educacional infantil [Vicari, Moreira e Menezes 2018].

O PC apresenta quatro pilares principais [Brackmann 2017; BBC 2015] são eles: (i) **decomposição**: dividir um problema ou sistema complexo em partes menores e mais gerenciáveis. (ii) **reconhecimento de padrão**: procura semelhanças entre e dentro dos problemas. (iii) **abstração**: tem o foco apenas nas informações importantes, ignorando detalhes irrelevantes. (iv) **algoritmo**: desenvolve uma solução passo a passo para resolução de um problema ou são as regras a serem seguidas para resolver o problema. A seguir trataremos do *Storytelling* e benefícios para a educação.

Através do *Storytelling* é possível contar histórias, com enredo envolvente e recursos audiovisuais. A contação de histórias é uma estratégia bastante utilizada em salas de aula do ensino infantil e fundamental, elas enriquecem a experiência de aprendizagem, uma vez que é um método natural de interação social humana [Kordaki e Kakavas 2017]. Ouvir histórias aumenta os níveis de atividade cerebral. Estudos comprovam que adultos que ouviram histórias na infância possuem desenvolvimento cognitivo. “O cérebro libera dopamina – hormônio responsável pelo prazer e pela conexão emocional” [Diário Escola 2022].

O *Storytelling* é uma das estratégias a ser utilizada na educação em computação. Segundo Parham-Mocello et al. [2019], existem vários benefícios do seu uso, como: identificar por meio das histórias e situações cotidianas, os conceitos de computação. Dessa forma, fica mais claro para as pessoas que a computação é algo universal, ou seja, ela não ocorre apenas em máquinas.

### 3. Trabalhos relacionados

Existem diversas pesquisas sobre o uso de *Storytelling* e contação de história como estratégia de ensino do PC na Educação Básica. O trabalho de Gomes, Castro e Tedesco [2017], apresenta um *toolkit* educacional baseado em *Storytelling*, com o objetivo de desenvolver o PC em crianças de 4 a 7 anos, por meio da programação. A temática adotada é de pirata, ela foi escolhida pelas professoras das turmas, um dos critérios era atender aos dois gêneros. A Alarida é um exemplo de personagem feminina existente no enredo.

Alguns trabalhos, como o de Melo et al. [2017], Freitas e Morais [2017], Barradas [2019] utilizam o *Storytelling* presentes em atividades do code.org.<sup>3</sup> O trabalho de Azevedo, Silva e Maciel [2018] realizou uma análise de gênero nas atividades do Code.org. A Frozen (personagem feminina) foi a menos utilizada pelas crianças (das 13 crianças, 2 meninas e 1 menino). O Minecraft foi o jogo mais escolhido entre as crianças, pois ele é bastante popular, independente do seu gênero. O que comprova que a representatividade feminina na atividade apenas, não é um aspecto determinante para tornar ela atrativa para as meninas.

Este trabalho se difere dos relatados, pois utilizamos as fontes da autoeficácia no processo de design do *Storytelling* e nas características das atividades<sup>4</sup> que visam favorecer a autoeficácia nas áreas de computação e matemática. Vale salientar que os materiais existentes não possuem planos de aulas para auxiliar os docentes. Outros pontos percebidos é a ausência de representatividade feminina das áreas de STEM, e os desafios não trazem de forma explícita as questões de gênero.

### 4. Processo de desenvolvimento

Utilizamos a abordagem *Design thinking* no desenvolvimento do *Storytelling* e atividades geradas a partir dele. Na problematização, utilizamos como base os conceitos trazidos por uma pesquisa bibliográfica a respeito dos principais temas abordados. Neste processo de exploração do problema, realizamos sessões de *brainstorming* com duas professoras do ensino infantil e fundamental que lecionavam programação para crianças. As ideias foram estabelecidas, discutidas e avaliadas junto à equipe do projeto, que é constituída por uma aluna de doutorado, seus orientadores e dois colaboradores, sendo um deles responsável pelas artes do *Storytelling* e atividades. O outro colaborador elaborou as animações do *Storytelling*.

Na fase de ideação, utilizamos uma técnica chamada *Scamper*<sup>5</sup>. Realizamos uma substituição (Dora de 7 anos, por Ana de 10 anos), combinação (Ana possui uma bolsa semelhante a Dora, porém além do mapa, ela tem um diamante que traz consigo

<sup>3</sup> <https://studio.code.org/s/iceage/stage/1/puzzle/1>

<sup>4</sup> Curtas, claras e objetivas, com nível de dificuldade adequado a faixa etária.

<sup>5</sup> No processo de ideação da abordagem *Design Thinking*, podemos utilizar a técnica chamada SCAMPER (Substituir, combinar, adaptar, modificar, magnificar, minimizar, procurar outras utilidades, eliminar e reorganizar). [BEZERRA, 2020].

superpoderes<sup>6</sup>), adaptação e modificação (o mapa de Ana possui quatro lugares que ela terá que explorar) do desenho “Dora Aventureira”. Vale salientar que a ideia de utilizar o desenho de Dora, surgiu após a entrevista com as professoras de programação, consideramos o público-alvo e as situações do cotidiano de uma criança, baseadas em situação - problema. A fase de avaliação está descrita na Seção 6.




Para desenvolver o *Storytelling* utilizamos o software Toon boom Harmony <sup>7</sup>, e o Photoshop na construção das artes. Elaboramos os planos de aulas<sup>8</sup>, as atividades desplugadas no canva<sup>9</sup> e plugadas no Scratch<sup>10</sup>. Os objetivos de aprendizagem baseados na taxonomia de Bloom estão presentes nos planos de aulas [Bloom 1956]. A hierarquia proposta (lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar) acumula sempre do domínio cognitivo mais simples (lembrar) para o mais complexo (criar).

## 5. Material didático sensível ao gênero

O enredo do primeiro episódio foi construído a partir das pesquisas de Finco [2010], Liukas [2015]<sup>11</sup>, Maciel e Bim [2018]. Incluímos atividades do dia a dia de uma criança (ex: pesquisar na internet, preparar um sanduíche e consertar bicicleta) para trabalhar os pilares do PC. O objetivo é promover uma aprendizagem significativa [Ausubel 1968]. O enredo do *Storytelling* é composto por uma sequência de acontecimentos, eles são narrados para beneficiar a experiência de aprendizagem [Kordaki e Kakavas 2017].

O Quadro 1 apresenta três cenas do *Storytelling*, elas abordam questões de gênero relacionadas as atividades, brincadeiras e profissões. Devido à limitação de páginas, não foi possível mostrar todas as cenas neste documento. O vídeo completo pode ser acessado em: [https://youtu.be/zA\\_cwol\\_khM](https://youtu.be/zA_cwol_khM).

**Quadro 1. Cenas do *Storytelling* que abordam questões de gênero**

CENAS	DESCRIÇÃO
	<p>Ana conversa com a sua mãe sobre o conserto da bicicleta. Ela ajuda a mãe a encontrar a ferramenta correta (reconhecimento de padrão) e anota os passos (algoritmo) usados por ela para realizar o conserto.  <b>OBS: A ideia é mostrar que as mulheres também sabem consertar coisas e usar ferramentas.</b></p>
	<p>Ana e Pedro, estão brincando juntos. Eles possuem diversos brinquedos.  <b>OBS: A ideia é mostrar que brinquedos e brincadeiras independem de gênero, e isso deve ser explorado nas crianças.</b></p>
	<p>Os pais de Ana idealizam diversas coisas para o seu futuro, porém eles entendem que a escolha da profissão será de Ana.  <b>OBS: A proposta é desconstruir que existem profissões específicas para homens e mulheres.</b></p>

<sup>6</sup> Ana pode se transformar em Ada Lovelace para resolver problemas matemáticos. O segundo episódio trará aventuras que Ana precisará recorrer aos superpoderes. O diamante presente na sua bolsa dará direito a quatro superpoderes, os outros três serão outras mulheres que foram significantes nas áreas de STEM (a definir os demais nomes).

<sup>7</sup> <https://www.toonboom.com/>

<sup>8</sup> <https://www.canva.com/>

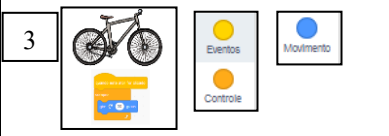
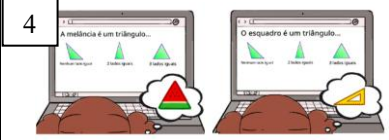
<sup>9</sup> <https://www.canva.com/>

<sup>10</sup> As atividades plugadas contabilizadas neste documento foram programadas no Scratch. Consideramos a popularidade, eficácia e ludicidade dessa ferramenta para desenvolver os conceitos do PC.

<sup>11</sup> <https://www.helloruby.com/>

O quadro 2 apresenta duas, das cinco atividades plugadas desenvolvidas no Scratch. Elas estão conectadas diretamente com o enredo do *Storytelling*.

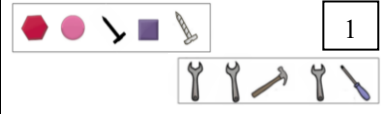
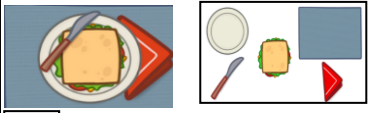
**Quadro 2. Atividades plugadas geradas a partir do *Storytelling***

IMAGEM DA ATIVIDADE	OBJETIVO	PILARES DO PC	FONTES DA AUTOEFICÁCIA
	Programar o giro das rodas da bicicleta e aprender sobre eventos, controle e movimento.	Reconhecimento de padrão e algoritmo.	Experiência vicária e pessoal.
	Associar a imagem que Ana está pensando a um tipo de triângulo (considerando a quantidade de lados).	Abstração.	Experiência pessoal e vicária.

Conforme visto no quadro 2, a atividade três (parte 2) traz um desafio para a criança programar (algoritmo) o giro da roda da bicicleta. Já a atividade quatro trabalha a abstração e os tipos de triângulos (quantidade de lados iguais e/ou diferentes). Ana pensa em um objeto e a criança precisa clicar no triângulo correspondente.

O quadro 3 apresenta duas, das quatro atividades desplugadas. Vale salientar que elas podem ser reproduzidas de forma plugada.

**Quadro 3. Atividades desplugadas geradas a partir do *Storytelling***

IMAGEM DA ATIVIDADE	OBJETIVO	PILARES DO PC	FONTES DA AUTOEFICÁCIA
	Seguir o padrão de ferramentas de acordo com o formato dos parafusos e prego.	Reconhecimento de padrão.	Experiência vicária, pessoal e persuasão verbal.
	Organizar os objetos na sequência correta (empilhar) de acordo com o modelo apresentado.	Algoritmo e abstração.	Experiência pessoal.

## 6. Avaliação

Abaixo apresentamos a avaliação, com foco na percepção das quatro pessoas especialistas (1 homem e 3 mulheres), todas com doutorado em Computação e ligadas diretamente com o conceito do Pensamento Computacional, seja por meio das suas pesquisas, projetos e/ou práticas de ensino. As pessoas entrevistadas receberam um e-mail antecipado com o link de acesso ao *Storytelling*. As entrevistas ocorreram no mês de junho de 2022, de forma remota e individual por meio do Google Meet e assinatura de TCLE<sup>12</sup>.

O acesso ao protocolo de perguntas<sup>13</sup>, conceitos sobre a pesquisa, atividades plugadas e desplugadas, foram apresentadas no momento da entrevista. O tempo médio de duração foi de 1 hora e 30 minutos. O objetivo foi verificar se os pilares do PC presentes no material didático foram implementados corretamente.

<sup>12</sup> encurtador.com.br/lrvP1

<sup>13</sup> encurtador.com.br/qvGP3

Devido a entrevista ser estruturada com perguntas abertas, outros aspectos, como: percepções sobre diferenças de gênero no dia a dia, no enredo do *Storytelling* e na sala de aula, foram relatados. O protocolo segue uma sequência, primeiro apresentamos a motivação, hipóteses, áreas de concentração da pesquisa. Depois perguntamos sobre a formação dos (a) participantes, experiência profissional (tempo de atuação, dificuldades e encantamentos da sala de aula), se tem experiência com criação de material didático e o que é relevante para atrair o público feminino, independente de disciplina.

Os quatro participantes relataram de forma positiva a aplicação dos pilares do PC no *Storytelling*, atividades plugadas e desplugadas. Como também nas questões de gênero<sup>14</sup> presentes no enredo do *Storytelling*. A cena da bicicleta que associa a ferramenta ao formato do parafuso foi a mais comentada, ela teve uma boa aceitação. Ela gerou a primeira atividade (ver Quadro 3). O pilar do PC trabalhado é o reconhecimento de padrão.

Todos os participantes concordaram, com exceção da participante 4 (quatro). Ela sugeriu acrescentar o pilar da abstração, por causa do formato do prego e parafuso utilizado na atividade, pois a criança precisa perceber os detalhes da imagem para compreender qual ferramenta irá utilizar. Por falta de espaço, não apresento neste documento as outras respostas dos participantes, mas elas podem ser acessadas em: [encurtador.com.br/jkyCM](http://encurtador.com.br/jkyCM).

## 7. Considerações finais e trabalhos futuros

As avaliações do material didático nos aspectos relacionados aos pilares do PC foram positivas. Apenas a participante 4 sugeriu que o pilar da “abstração” fosse inserido em todas as atividades, considerando variações na aplicação em sala de aula.

As questões de gênero implementadas no *Storytelling* podem trazer um sentimento de pertencimento em relação as áreas de STEM, por meio da personagem Ana e os desafios que ela enfrenta no seu dia a dia. As atividades têm como propósito favorecer a autoeficácia das estudantes, principalmente por meio da experiência pessoal. Como trabalhos futuros, pretendemos avaliar o material didático com o público-alvo, que são estudantes do ensino Fundamental I. Considerando a avaliação da autoeficácia relacionada às tarefas das áreas de STEM, antes e após o seu uso.

## Referências

- ACARA (2014). The Australian Curriculum. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority. Disponível em: <https://australiancurriculum.edu.au/>.
- Ausubel, D.P. (1968). Educational psychology: a cognitive view. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Akosah-Twumasi, P., Emeto, T., Lindsay, D., Tsey, K. & Malau-aduli, B. (2018). A systematic review of factors that influence youths career choices—the role of culture. *Frontiers in Education*, 3, art. 58.
- Azevedo, J; Silva. F. K; Maciel, C. (2018). Programando com a Família: uma Análise por Gênero nas Atividades Code. org. In: Anais do XII Women in Information Technology. SBC, 2018.
- Barrera, S. D. (2010). Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar. *Poiesis pedagógica*, v. 8, n. 2, p. 159-175, 2010.

---

<sup>14</sup> Pontos positivos: (i) a cena em que a mãe de Ana está consertando a bicicleta; (ii) Ana ter um irmão e brincar junto com ele com diversos brinquedos.



- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 84:191 – 215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Prentice Hall, Engle-wood Cliffs.
- Barradas, R., Lencastre, J. A., Soares, S., & Valente, A. *Desenvolvimento do pensamento computacional em idades precoces usando a plataforma code. org*. 2019.
- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. 2017. 226 f. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BBC Learning, (2018). What is computational thinking? Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>. Acesso em: 22 de jun. de 2022.
- Bezerra, C (2020). Técnica SCAMPER para ativar a criatividade e a inovação. Disponível em: <<https://www.amplifica.me/scamper-criatividade/>>. Acesso em: 19 de jul. 2022.
- Boyd, D, Bee, H. (2011). *A criança em crescimento*. Artmed Editora.
- Bloom, B.S. (1956), *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals: Handbook I, Cognitive Domain*, Longmans Green and Co, New York, Toronto.
- Bzuneck, J. A. (2001). As crenças de auto-eficácia e o seu papel na motivação do aluno. *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*, v. 2, p. 116-133.
- Camp, T. (2002). The incredible shrinking pipeline. *ACM SIGCSE Bulletin*, v. 34, n. 2, p. 129-134.
- Carino, L.M. (2019). *STEM Heroes: A Narrative-based Intervention to Increase Self-Efficacy and Interest in Science, Technology, Engineering, and Mathematics in Elementary School-aged Children*.
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., Jiang, L. (2017). Why are some stem fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, American Psychological Association, v. 143, n. 1, p. 1.
- Cvencek, D, Meltzoff, A. N.; Greenwald, A. G. (2011). Math–gender stereotypes in elementary school children. *Child development*, v. 82, n. 3, p. 766-779.
- CIEB (2018). *Currículo de Referência em Tecnologia e Computação*. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>
- CIEB (2020). *Currículo de referência: Itinerário Formativo em Tecnologia e Computação, ensino médio*. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/medio>
- Diário Escola (2022). *Storytelling na educação*. Disponível em: <<https://diarioescola.com.br/storytelling-na-educacao/>>. Acesso em 09 de jul 2022.
- Finco, D. (2010) *Educação infantil, espaços de confronto e convívio com as diferenças: análise das interações entre professoras e meninas e meninos que transgridem as fronteiras de gênero*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Fumagalli.P. (2022). Todos podemos contribuir para mais mulheres na tecnologia. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/colunas/noticia/2022/03/todos-podemos-contribuir-para-mais-mulheres-na-tecnologia.html>>. Acesso em: 09/07/2022.
- Freitas, M, Morais, P. (2019) Possibilidade de desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio do Code. Org: aplicado ao Ensino Fundamental (anos iniciais). In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. p. 1219-1223.
- França, R. S. (2020). *Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental*.
- Gottfredson, L. S. (2004). Intelligence: is it the epidemiologists' elusive "fundamental cause" of social class inequalities in health? *Journal of personality and social psychology*, v. 86, n. 1, p. 174.
- Gomes, T, Castro, F, Tedesco, P. (2017). *Desenvolvendo o Pensamento Computacional na Educação Infantil: Um toolkit educacional sobre conceitos de programação baseado em storytelling transmedia*. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*, v. 13, p. 31-40.

- Inga, S. M.; Tristán, O. M. (2020). Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *aDResearch: Revista Internacional de Investigación en Comunicación*, (22), 118-133.
- Kordaki, M, Kakavas, P. (2017). Digital storytelling as an effective framework for the development of computational thinking skills. *EDULEARN2017*, v. 3, n. 5.
- Kafai, Y. B. (1998) Video game designs by girls and boys: Variability and consistency of gender differences. From Barbie to Mortal Kombat: gender and computer games, p. 90-114.
- K-12 Computer Science Framework. (2016). Association for Computing Machinery, Code.org, Computer Science Teachers Association, Cyber Innovation Center, and National Math and Science Initiative. Disponível em: <http://www.k12cs.org>. Acesso: 09 de set. 2022.
- Liukas, L. (2015) Hello Ruby: adventures in coding. Feiwei & Friends.
- Mateos-núñez, M; Martínez-borreguero, G; Naranjo-correa, F. L. (2020). Comparación de las emociones, actitudes y niveles de autoeficacia ante áreas STEM entre diferentes etapas educativas. *European journal of education and psychology*, v. 13, n. 1, p. 49-64.
- Maciel, C., Bim, S. A. (2017). Programa Meninas Digitais - ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. *Anais do Computer on the Beach*, 327-336.
- MEC (2018). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Melo. R, F., Cristiano, F., Martins, D., Rocha, P. (2017) Pensamento computacional: Uma proposta de ensino com estratégias diversificadas para crianças do ensino fundamental. In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. p. 638-647.
- Oliveira. S. L. C; Parreira, V.A.D (2022). Barreiras e enfrentamentos de mulheres em carreiras predominantemente masculinas. *Revista Estudos Feministas*, v. 30.
- Parham-Mocello, J.; Ernst, S.; Erwig, M.; Shellhammer, L.; Dominguez, E. (2019). Story Programming: Explaining Computer Science Before Coding. In: *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. p. 379-385.
- Pagu. J. T. (2002). Women in Computing: What brings them to it, what keeps them in it? *ACM SIGCSE Bulletin*. New York, vol 34 (2).
- Román-González, M, Pérez-González, J.C, Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, v. 72, p. 678-691.
- Scherer, R. F., Adams, J. S., Wiebe, F. A. (1989). Developing entrepreneurial behaviours: A social learning theory perspective. *Journal of Organizational Change Management*.
- SBC (2019). Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/203-educacao-basica>.
- Torres-Torres, y., Román-González, M., Pérez-González, J. C (2019). Implementation of unplugged teaching activities to foster computational thinking skills in primary school from a gender perspective. In: *Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. p. 209-215.
- Trunzo. S. (2019). Letter to Women in Tech: World Records, Girls in STEM, and the IBM Cloud Garage. Disponível em: <https://www.ibm.com/cloud/blog/a-letter-to-women-in-tech-world-records-girls-in-stem-and-the-ibm-cloud-garage>. Acesso em 11 de out. 2020.
- Unesco (2018). Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>. Acesso em 10 de set. 2022.
- Vicari, R. M; Moreira, A. F; Menezes, P. F. B. (2018). Pensamento computacional: revisão bibliográfica.
- Webb, H. C (2013). Injecting computational thinking into computing activities for middle school girls.
- Wing, J. M. (2006) Computational thinking, *Communications of the ACM* 49(3), 33-35.