

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO USO DE *STORYTELLING* COMO METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA

Rosiane da Silva Sangali, PPGI/UFES, rosiane.sangali@edu.ufes.br,
(<https://orcid.org/0009-0003-9618-2039>)

Maria Claudia Silva Boeres, DI/PPGI/UFES, maria.boeres@ufes.br,
(<https://orcid.org/0000-0001-9801-2410>)

Lucia Catabriga, PPGI/UFES, luciac@inf.ufes.br,
(<https://orcid.org/0000-0001-8763-5188>)

Resumo: As histórias sempre desempenharam um papel essencial na vida cotidiana, despertando emoções e fortalecendo conexões entre as pessoas. Esta pesquisa explora o uso do *Storytelling* – técnica que estrutura histórias para gerar emoções e engajamento – como estratégia pedagógica inovadora para desenvolver o Pensamento Computacional (PC) por meio da criação de Narrativas Digitais (ND). Implementada na disciplina de Física para estudantes do ensino médio, a abordagem destaca a multidisciplinaridade do PC, integrando recursos computacionais para facilitar a compreensão da interseção entre tecnologias digitais e o currículo escolar. Ao adotar o *Storytelling*, a pesquisa visou promover uma aprendizagem mais envolvente e eficaz, com ênfase no desenvolvimento do PC e na aplicação prática das tecnologias no ensino.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Educação Básica, BNCC.

REPORT OF EXPERIENCE ON THE USE OF STORYTELLING AS AN ACTIVE LEARNING METHODOLOGY

Abstract: Stories have always played an essential role in everyday life, evoking emotions and strengthening connections between people. This research explores the use of *Storytelling* – a technique that structures stories to generate emotions and engagement – as an innovative pedagogical strategy to develop Computational Thinking (CT) through the creation of Digital Narratives (DN). Implemented in the Physics curriculum for high school students, this approach highlights the multidisciplinary nature of CT by integrating computational resources to facilitate the understanding of the intersection between digital technologies and the school curriculum. By adopting *Storytelling*, the research aimed to promote a more engaging and effective learning experience, focusing on the development of CT and the practical application of technologies in education.

Keywords: Computational Thinking, K12 Education, BNCC.

1. Introdução

A sociedade contemporânea demanda uma abordagem inovadora e inclusiva para questões fundamentais do processo educativo, como o que deve ser aprendido, com qual objetivo, quais são as metodologias mais eficazes de ensino, como promover redes colaborativas mais eficazes de ensino e quais estratégias utilizar para avaliar o aprendizado (Brasil, 2018). A prática de contar histórias, tradicionalmente utilizada para transmitir conceitos, valores e experiências humanas, sempre foi uma forma de compartilhar o conhecimento empírico sobre o mundo. Além disso, as narrativas aprofundam os significados que ajudam a formar indivíduos mais humanizados, íntegros e conscientes de seu papel social (Peres; Naves e Borges, 2018; Oliveira e Borges, 2021). Nesse contexto, a prática evoluiu para o conceito de *Storytelling*, consolidando-se como uma metodologia ativa. O *Storytelling* utiliza narrativas com relevância social e cultural para incentivar a reflexão sobre conceitos e valores (Valença e Tostes, 2019).

O *Storytelling* tem se destacado na educação por sua capacidade de intensificar a comunicação, mediar ideias e facilitar o compartilhamento de informações. Aplicado em sala de aula, ele aumenta o engajamento dos estudantes, direcionando sua atenção para os conteúdos apresentados (Oliveira; Castaman *et al.*, 2020). Embora não dependa necessariamente de recursos tecnológicos, diversos estudos demonstram que seu potencial é ampliado com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), dando origem à estratégia pedagógica *Digital Storytelling* (DS), uma abordagem que combina narrativas e tecnologia digitais (Robin, 2016).

A metodologia ativa *Storytelling* envolve o uso de narrativa que, no contexto educacional, integra elementos pedagógicos capazes de estimular a criatividade, o pensamento crítico e a interação dos estudantes (Teodosio, 2021). Por meio de histórias envolventes, são transmitidos conceitos, valores e informações que incentivam a imaginação, a empatia e promovem maior engajamento no processo de aprendizagem. As narrativas digitais permitem descrever uma sequência de ações ao longo do tempo e também ajudam identificar e trabalhar com estruturas lógicas, fundamentais para o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC).

O PC é uma competência fundamental na área da Computação, definida como a capacidade de compreender, modelar, solucionar e automatizar problemas de maneira metódica e sistemática, por meio da construção de algoritmo (SBC, 2019). Segundo Blikstein (2008), essa competência vai além de simples habilidades operacionais, como navegar na internet ou usar planilhas. Sua verdadeira relevância está na capacidade de resolver problemas lógicos em diferentes contextos, permitindo a aplicação dos princípios computacionais no cotidiano e proporcionando uma abordagem mais estruturada para enfrentar desafios. A crescente necessidade de integrar a Computação à educação levou à criação das "Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC" (BRASIL, 2022), que estrutura o ensino em três eixos principais: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (Raabe; Couto e Blikstein, 2020).

Quando integradas ao ensino, as atividades de *Storytelling*, permitem que os estudantes se expressem por meio de vocalização, narração, imagens, e também por meio de linguagem corporal, emoções e expressões faciais (Oliveira e Classe, 2024). Essa metodologia ativa tem ganhado relevância na educação em computação, pois, conforme Parham-Mocello *et al.* (2019), existem vários benefícios na utilização de *Storytelling*, ou seja, histórias e situações cotidianas podem ser usadas para ilustrar conceitos de computação.

Diversos estudos têm explorado o uso do *Storytelling* para incentivar a participação das meninas na área STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Pesquisadores têm se dedicado a compreender a representação do público feminino nessas áreas, destacando a importância de introduzir a Computação no Ensino Fundamental para promover a equidade de gênero (Rich e Hodges, 2017; Camp, 2002). Um estudo apresentado por Cunha, Cabral e F. (2022) apresentou resultados positivos ao usar o *Storytelling* para desenvolver a autoeficácia de meninas do Ensino Fundamental I, aplicando os quatro pilares do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Da mesma forma, França, Saburido e Dias (2021) relatou os resultados iniciais de um projeto que introduziu lógica de programação para meninas de 11 a 16 anos utilizando histórias e a linguagem de blocos Scratch (SCRATCH, 2017).

Outros trabalhos, como o de Farias *et al.* (2019), descreveram as atividades como o *Scratch Day*, voltados para o desenvolvimento do raciocínio lógico e do PC com o uso de *ScratchJr* e *Storytelling*, enquanto Reis *et al.* (2017) destacou o uso de metodologias como Computação Desplugada, Gamificação e *Storytelling* para promover o PC em alunos do Ensino Fundamental. A pesquisa de França e Tedesco (2021) comparou atividades híbridas e

desplugadas, concluindo que o uso de *Storytelling* em uma abordagem híbrida gerou melhores resultados no desenvolvimento do PC em alunos do 5º ano. Também em destaque, Pessoa, Martins e Freitas (2021) apresenta o *GameBot ZoAm* – um jogo desenvolvido na plataforma Discord que utiliza *Storytelling* – introduzindo desafios lógicos para ensinar conceitos básicos de computação.

Este artigo relata a experiência de desenvolvimento do PC na disciplina de Física para estudantes do Ensino Médio no contexto do Projeto Aprendendo Física usando *Storytelling*. A sequência didática proposta combina atividades plugadas e desplugadas, juntamente com o uso de linguagem natural e recursos digitais HagáQuê, Canva e Scratch, para fomentar a criação de Narrativas Digitais. O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o planejamento do Projeto Aprendendo Física usando *Storytelling*, detalhando a sequência didática e sua estrutura metodológica. Na Seção 3, analisamos os resultados obtidos, seguidos pelas conclusões e perspectivas para trabalhos futuros, na Seção 4.

2. Planejamento do Projeto Aprendendo Física usando *Storytelling*

Nesta seção, apresentamos a sequência didática do Projeto Aprendendo Física usando *Storytelling*, com foco nos conteúdos de Matéria e Energia. O projeto foi implementado em três turmas da 1ª série do ensino médio regular com apoio de duas turmas da 3ª série integrada ao curso técnico em Informática para Internet, atuando como monitores. Cada turma contou com aproximadamente 40 estudantes, com idades entre 15 e 18 anos. As atividades foram conduzidas durante as aulas de Física e nas aulas de Programação Orientada a Objetos no 3º trimestre do ano de 2023 em uma escola estadual no estado do Espírito Santo. A sequência didática foi elaborada com base nos três momentos pedagógicos, uma dinâmica inicialmente abordada por Neto e Menezes (1982), que promove a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal. Esses momentos podem ser caracterizados da seguinte maneira: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. O foco está na promoção de uma prática dialógica, onde o professor desempenha o papel de mediador, estabelecendo uma ligação entre os conteúdos científicos apresentados em sala de aula e a realidade vivenciada pelos estudantes em seu cotidiano. Essa abordagem orientou a metodologia em sala de aula, com o objetivo de ensinar os conteúdos de forma dialogada e participativa, promovendo o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Para o desenvolvimento do *Storytelling* (história em quadrinhos), utilizamos os softwares HagáQuê e Canva. O HagáQuê é uma ferramenta gratuita para criação de histórias em quadrinhos, permitindo que os estudantes criem narrativas com personagens, cenários e sons, utilizando uma interface simples e intuitiva. A ferramenta funciona tanto *online* quanto *offline*, oferece suporte para múltiplos idiomas e inclui recursos como importação e exportação de objetos, hiperlinks e hipertext. * Já o Canva proporciona ferramentas criativas para elaboração de textos, vídeos e apresentações, além de formato de *Storytelling*. †

A sequência didática foi desenvolvida com o objetivo de explorar a Competência 1 da área de Ciências da Natureza, conforme descrita na BNCC (Brasil, 2018). Essa competência visa capacitar os estudantes a analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, levando em consideração as interações entre matéria e energia, e propor ações que aprimorem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em contextos locais, regionais e globais. O foco está na análise e representação de ações de transformação e conservação em sistemas envolvendo quantidade de matéria, energia e movimento. O objetivo do projeto foi permitir que os estudantes fizessem previsões sobre

* (<https://www.nied.unicamp.br/projeto/hagaque/>)

† (https://www.canva.com/pt_br/storytelling-ia/)

o comportamento desses sistemas em situações cotidianas, enfatizando o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida. Além disso, a sequência didática buscou integrar o desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional, utilizando seus pilares por meio da metodologia ativa *Storytelling*.

A Figura 1 mostra as etapas do planejamento e desenvolvimento do Projeto, detalhando a organização da sequência didática e as ações dos docentes e dos estudantes.

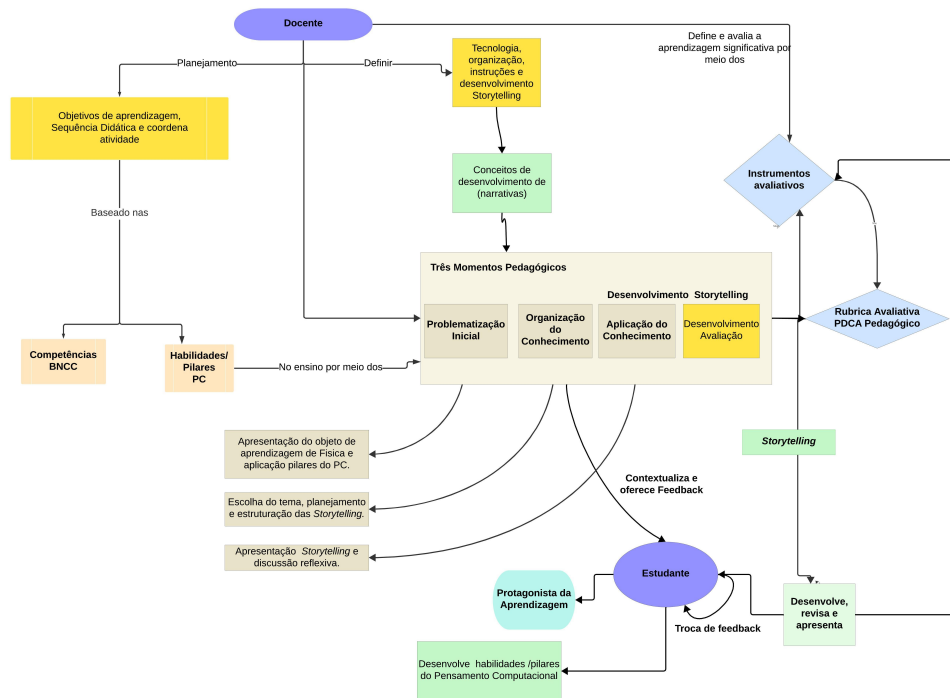


Figura 1. Flowchart do Planejamento e Desenvolvimento do Projeto.

A Figura 2 apresenta os três momentos pedagógicos descritos nas Seções 2.1, 2.2 e 2.3.

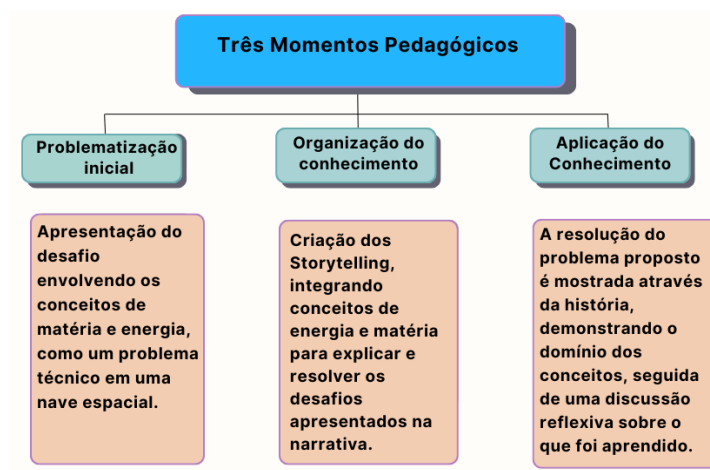


Figura 2. Os Três momentos Pedagógicos.

2.1. Problematização inicial

Neste estágio inicial, a atividade começou com a apresentação de uma narrativa fictícia criada pelas professoras, que contava a história de um grupo de jovens vivendo em uma pequena

cidade que enfrentava sérios problemas ambientais e energéticos. A narrativa retratava como a cidade sofria com o desperdício de energia, a escassez de recursos naturais, queimadas e a poluição dos rios, comprometendo o bioma e a qualidade de vida local. Os estudantes também realizaram uma pesquisa sobre questões ambientais em cidades brasileiras, iniciando um debate sobre as situações reais que têm contribuído para a degradação dos biomas no país. O objetivo dessa etapa foi estimular os estudantes a refletirem sobre os desafios ambientais, destacando a importância de compreender os princípios de conservação e transformação de matéria e energia.

Durante a apresentação da narrativa e a pesquisa, os alunos foram incentivados a formular questões que os levassem a refletir sobre os principais desafios enfrentados pela cidade fictícia, como o desperdício de energia e a escassez de recursos naturais, além dos impactos causados pelas queimadas e pela poluição dos rios no bioma local e na qualidade de vida da população. A partir dessas reflexões, os alunos propuseram soluções para mitigar os problemas ambientais identificados, baseando-se nos conceitos de conservação e transformação de matéria e energia. Além disso, os estudantes foram encorajados a traçar paralelos entre a situação fictícia e realidades observadas em cidades brasileiras, extraindo lições que pudessem ser aplicadas em contextos reais. O papel da educação ambiental nas escolas também foi discutido, enfatizando sua importância na prevenção e resolução de problemas semelhantes. Essas discussões ajudaram os estudantes a conectar os desafios cotidianos com o conteúdo estudado, promovendo uma análise crítica e incentivando a busca por soluções sustentáveis com base em seus conhecimentos prévios.

2.2. Organização do Conhecimento

Neste momento, o objetivo foi aprofundar a compreensão dos conceitos trabalhados, utilizando a metodologia ativa *Storytelling*, proporcionando aos estudantes a oportunidade de integrar os conceitos de matéria e energia de forma criativa e colaborativa, com foco no desenvolvimento da Competência 1 de Ciências da Natureza. Os estudantes foram organizados em grupos e iniciaram as atividades revisando os aprendizados do momento anterior (Problematização Inicial). Nessa fase, as questões sobre matéria e energia foram retomadas e discutidas. Os estudantes definiram o que são matéria e energia, ilustrando com exemplos práticos; identificaram as diferentes formas de energia, como térmica, elétrica e cinética; e explicaram como matéria e energia interagem, utilizando exemplos como a transformação de energia elétrica em calor em um chuveiro.

As professoras mediaram a discussão para garantir que todos os grupos estivessem com uma compreensão uniforme dos conceitos fundamentais. Para isso, foram utilizados diversos recursos didáticos, como exposições orais, questionários, revisões, atividades extraclasse e experimentações, assegurando que o conteúdo fosse explorado de forma clara e abrangente.

Com os conceitos revisados, cada grupo escolheu um tema central para o seu *Storytelling*, no contexto da análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos relacionados à matéria e energia. Alguns temas foram sugeridos pelas professoras, tais como: o impacto da produção de energia solar em comunidades locais, a melhoria das condições de vida através da eficiência energética no contexto urbano ou rural, e a transformação da matéria em energia no ciclo da água, destacando seus efeitos ambientais. Esses temas foram estrategicamente alinhados aos impactos socioambientais e ao aperfeiçoamento de processos produtivos. Com seus temas definidos, os grupos iniciaram o planejamento e a estruturação de suas narrativas, utilizando os conceitos previamente discutidos para criar histórias que explorassem de forma criativa as interações entre matéria, energia e suas implicações práticas no cotidiano.

Para desenvolver suas narrativas, os grupos adotaram uma estrutura clássica de *Storytelling*, inspirada na técnica amplamente utilizada em roteiros cinematográficos conhecida

como *Jornada do Herói*. Essa abordagem, fundamentada nos estudos de Campbell (1992) e detalhada em sua obra *O Herói de Mil Faces* (Campbell, 1992), organiza a trajetória do protagonista em etapas que refletem um ciclo de transformação e superação. Na introdução, os alunos contextualizaram o problema, apresentando um cenário em que os fenômenos de matéria e energia estavam presentes. Exemplos incluíam uma cidade enfrentando falta de energia elétrica, uma indústria que poluía um rio e questões envolvendo a preservação ambiental da nossa flora e de animais.

No desenvolvimento, os estudantes exploraram detalhadamente as interações entre matéria e energia dentro do contexto escolhido, conectando os conceitos científicos com situações reais. Eles discutiram, por exemplo, como o uso de energia renovável poderia melhorar a eficiência produtiva em uma comunidade local.

O conflito central da história se desenvolveu em torno de um problema crítico relacionado ao tema, como um apagão na cidade ou o aumento da poluição causado por uma usina termelétrica. Esse desafio foi o ponto culminante da narrativa, exigindo soluções criativas e baseadas nos conceitos estudados.

Por fim, no desfecho, os grupos propuseram soluções práticas para minimizar os impactos socioambientais e melhorar a qualidade de vida, utilizando as interações entre matéria e energia. As propostas incluíam o uso de tecnologias sustentáveis, como painéis solares ou técnicas de reaproveitamento de resíduos, incentivando ações individuais e coletivas para solucionar os problemas apresentados.

Na fase de organização do conhecimento, os estudantes criaram seus *Storytelling*, utilizando tanto o desenho à mão livre quanto ferramentas tecnológicas, como os softwares HagáQuê e Canva, que facilitaram a criação de quadrinhos digitais. Eles também exploraram outras ferramentas de *Storytelling* digital, como vídeos curtos e animações feitas no Scratch (SCRATCH, 2017). Os alunos da 1ª série contaram com o apoio dos estudantes da 3ª série, o que promoveu uma rica troca de conhecimentos entre as turmas. As ferramentas utilizadas permitiram que os estudantes organizassem suas ideias de maneira clara e criativa, conectando os conceitos científicos com situações do cotidiano. Esse processo colaborativo reforçou o engajamento e estimulou a metodologia ativa de aprendizagem em grupo, fortalecendo a interação entre os participantes e o domínio dos conceitos.

Durante a elaboração das histórias, as professoras desempenharam um papel fundamental, acompanhando os grupos de forma contínua e oferecendo *feedback* regular. Elas orientaram os estudantes quanto à precisão científica, à coerência da narrativa e à conexão com os objetivos do projeto. A cada retorno dos professores, os grupos reorganizavam seu conhecimento e ajustavam suas histórias, garantindo a correta aplicação dos conceitos de matéria e energia, além de assegurar que as propostas de solução fossem bem fundamentadas e alinhadas com os princípios científicos discutidos.

2.3. Aplicação do Conhecimento

No último dos três momentos pedagógicos, Aplicação do Conhecimento, os *Storytelling* produzidos pelos estudantes foram apresentados para as demais turmas do Ensino Médio e para todos os professores da escola. Essas apresentações foram fundamentais para demonstrar a compreensão do tema, por meio da aplicação dos conceitos discutidos em sala, permitindo a conexão entre teoria e prática, além da capacidade dos estudantes de emitir opiniões críticas e reflexivas sobre o conteúdo estudado.

Exemplos de *Storytelling* desenvolvidos nesse projeto podem ser vistos nas Figuras 3 e 4. Neles, os estudantes exploraram a maneira como matéria e energia interagem, exemplificando com situações do cotidiano como a transformação de energia elétrica em calor, o impacto da energia solar em comunidades locais, a eficiência energética no meio urbano e

a transformação de matéria em energia no ciclo da água. As narrativas seguem uma estrutura que começa com a introdução de um problema real, como a falta de energia ou a poluição ambiental e a degradação de biomas. Em seguida, os *Storytelling* detalham as interações entre matéria e energia, mostrando soluções tecnológicas, como o uso de energias renováveis podem ser aplicadas para melhorar a qualidade de vida e reduzir impactos socioambientais. Na solução final, soluções práticas e inovadoras são propostas, como o uso de painéis solares ou o reaproveitamento de resíduos, sempre conectando os conceitos científicos ao cotidiano.

Os *Storytelling* não apenas apresentam soluções para os problemas propostos, mas também apresentam uma reflexão sobre os benefícios sociais, econômicos e ambientais das soluções sugeridas, incentivando uma visão crítica e sustentável do uso de energia e dos recursos naturais. Essa metodologia permitiu aos estudantes conectar os conceitos científicos com suas vidas cotidianas, estimulando o aprendizado ativo e a consciência sobre o impacto da ciência e da tecnologia no mundo real. Por exemplo, um grupo criou a história de "TechCity", uma cidade tecnológica que enfrentava dificuldades com a geração de energia sustentável. Os estudantes acompanharam a jornada de Roberta, uma jovem que, após diversas pesquisas e estudos sobre conservação de energia, desenvolveu uma solução inovadora: postes com painéis solares capazes de captar e armazenar energia para iluminar a cidade à noite, promovendo uma fonte de energia limpa e autossuficiente. Alguns dos *Storytelling* desenvolvidos estão disponíveis em (<https://figshare.com/s/83016f375d0bf2d18418>).

Como parte final, o processo incluiu um momento de discussão reflexiva, onde os estudantes tiveram a oportunidade de compartilhar suas impressões, discutir as soluções propostas e refletir sobre o impacto de sua aprendizagem. Esse momento consolidou o conhecimento adquirido, incentivando uma postura crítica e investigativa. As produções de *Storytelling* também desempenharam um papel essencial no desenvolvimento do Pensamento Computacional e da autonomia intelectual. Além de evidenciar o aprendizado, essas narrativas engajaram a comunidade escolar, tornando o conhecimento mais acessível e colaborativo, promovendo um ambiente de troca e participação ativa.

3. Resultados e Discussões

Para avaliar os resultados da sequência didática apresentada na Seção 2, utilizou-se uma rubrica avaliativa,[‡] aplicada por meio do ciclo do PDCA, um processo cíclico de melhoria contínua, composto por quatro fases: Planejar (*Plan*), Executar (*Do*), Checar (*Check*) e Agir (*Act*). O ciclo PDCA caracteriza-se como uma metodologia versátil, frequentemente empregada em diferentes contextos, incluindo projetos educacionais e profissionais, devido à sua capacidade de promover a melhoria contínua. Essa ferramenta busca garantir a excelência na execução de processos (Almeida, 2021). Na primeira fase, realiza-se o planejamento; em seguida, ocorre a execução do plano. A fase seguinte, envolve a verificação dos resultados obtidos, e, por fim, a ação é tomada para promover os ajustes necessários com base nos resultados analisados. A avaliação da atividade foi conduzida em cada etapa do desenvolvimento, considerando os três momentos pedagógicos descritos na Seção 2.

Na primeira etapa, Problematização Inicial (Seção 2.1), foi utilizado o *Plan* do ciclo PDCA com o objetivo de avaliar se o planejamento da atividade foi realizado de maneira adequada, com uma definição clara dos objetivos e uma organização eficiente do conteúdo. A análise buscou verificar se os estudantes identificaram corretamente os principais desafios ambientais, como desperdício de energia, escassez de recursos, queimadas e poluição. Além disso, foi avaliada a capacidade de formular perguntas reflexivas e propor soluções para mitigar esses problemas, baseando-se nos conceitos de conservação e transformação de matéria

[‡]A avaliação por rubrica consiste em um modelo que avalia parâmetros específicos, com o objetivo de identificar se as expectativas de aprendizagem foram atendidas.

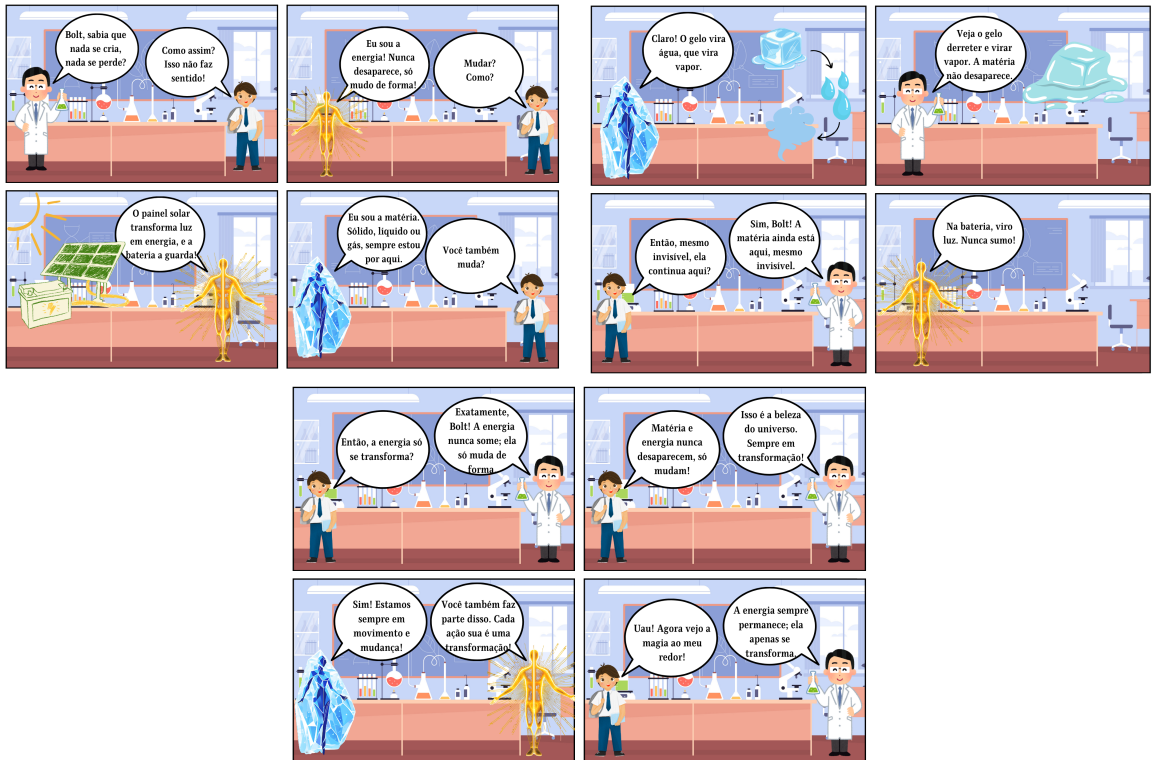


Figura 3. A Jornada de Transformação: Matéria e Energia – Exemplo de HQ desenvolvido.



Figura 4. Futuro Sustentável – Exemplo de HQ desenvolvido.

e energia. Também foi considerada a habilidade dos alunos em conectar essas questões ambientais com as realidades observadas em cidades e biomas brasileiros. Os critérios de avaliação incluíram: clareza dos objetivos e organização do planejamento; identificação precisa dos desafios ambientais na narrativa fictícia; elaboração de perguntas reflexivas pelos estudantes; proposição de soluções fundamentadas nos conceitos científicos de conservação e transformação; conexão dessas soluções com as condições ambientais dos biomas brasileiros; utilização adequada de ferramentas tecnológicas, como HagáQuê, Canva e Scratch; e a formulação de questões-problema que demonstrassem análise crítica dos temas propostos.

Na etapa Organização do Conhecimento (Seção 2.2), foi aplicado o *Do* do ciclo PDCA, com foco na integração criativa dos conceitos de matéria e energia em situações do mundo real, utilizando a metodologia de *Storytelling*. Foram avaliados diversos aspectos, como a capacidade de analisar fenômenos naturais e tecnológicos apresentados nas narrativas, o planejamento e a estruturação das histórias, incluindo o uso eficaz de ferramentas tecnológicas, além da colaboração entre os grupos, que incentivou a troca de conhecimentos entre diferentes séries. A avaliação incluiu a integração de conceitos de matéria e energia, considerando a aplicação criativa e relevante desses conceitos nas narrativas; a análise dos fenômenos naturais e tecnológicos, que deveria ser conduzida com profundidade e precisão; a qualidade do planejamento e da coesão das histórias, bem como a utilização apropriada das ferramentas tecnológicas; e o nível de colaboração entre os alunos, destacando a troca de conhecimentos e a eficácia do trabalho em equipe. Também foi avaliada a capacidade de comunicar os conceitos de forma clara e envolvente, garantindo que as histórias promovessem um engajamento pedagógico eficaz. Essa estrutura de avaliação proporcionou uma análise clara e objetiva, permitindo identificar tanto os pontos fortes quanto as áreas que precisam de aprimoramento, facilitando o uso da metodologia ativa e o desenvolvimento dos conceitos científicos pelos alunos.

Na etapa final, Aplicação do Conhecimento (Seção 2.3), a avaliação foi conduzida em duas fases, baseadas nos princípios do *Check* e *Act* do ciclo PDCA. Durante a fase de *Check*, foram analisados tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos dos *Storytelling* criados pelos estudantes. A clareza e coerência das narrativas foram avaliadas, garantindo que as histórias fossem organizadas e fluídas, facilitando sua compreensão. Também se verificou a compreensão dos conceitos científicos, analisando se os alunos demonstraram domínio sobre matéria e energia. A qualidade das soluções propostas foi examinada, levando em consideração a criatividade e a pertinência das respostas aos problemas discutidos, bem como a capacidade dos estudantes de aplicar reflexão crítica ao revisar e aprimorar as soluções apresentadas. Além disso, o impacto das histórias na comunidade escolar foi avaliado, especialmente em termos de engajamento gerado durante as discussões e apresentações. Na fase de *Act*, a análise dos resultados da atividade levou à implementação de ajustes para otimizar futuras práticas pedagógicas. A partir dos *feedbacks* recebidos, as professoras verificaram se habilidades como criatividade e compreensão conceitual haviam sido satisfatoriamente desenvolvidas. Foram também identificadas áreas que requerem maior atenção, como a aplicação de conceitos físicos mais complexos. Além disso, foram observados aspectos no planejamento e execução que poderiam ser aprimorados, incluindo o uso mais eficiente de ferramentas tecnológicas, suporte técnico e melhor organização do tempo. Essa etapa final permitiu uma reflexão aprofundada sobre o impacto da atividade no aprendizado dos estudantes, além de oferecer a eles a oportunidade de contribuir com sugestões para melhorar experiências educacionais futuras.

Em todas as etapas, as avaliações, sugestões e comentários foram devidamente registrados e estão disponíveis em <https://figshare.com/s/83016f375d0bf2d18418>, proporcionando aos alunos um feedback detalhado. Esse retorno incluiu observações específicas sobre os pontos fortes e áreas a serem aprimoradas. A soma das pontuações de todas as fases ofereceu uma visão abrangente do progresso dos estudantes, destacando sua

capacidade de aplicar os conceitos aprendidos de maneira criativa e colaborativa.

4. Conclusão e trabalhos futuros

O desenvolvimento do pensamento computacional é uma habilidade essencial para os estudantes na contemporaneidade. No entanto, esse conteúdo ainda não está plenamente integrado ao currículo das escolas no Brasil. Nesse contexto, este trabalho apresentou o projeto “Aprendendo Física através de *Storytelling*”, utilizando uma sequência didática voltada ao ensino de Matéria e Energia. A proposta, que incorporou os pilares do pensamento computacional nos três momentos pedagógicos, foi aplicada de forma interdisciplinar e colaborativa, alcançando plenamente seus objetivos.

Com a criação de narrativas digitais, não só foi possível aumentar o engajamento e a atenção dos estudantes nas aulas de Física, como também demonstrar que os conceitos da disciplina podem ser assimilados de forma mais acessível e menos complexa. O projeto contribuiu significativamente para o desenvolvimento do Pensamento Computacional e promoveu uma aprendizagem mais completa, alinhada às competências estabelecidas pela BNCC, preparando os estudantes para os desafios acadêmicos e profissionais futuros.

O uso do *Storytelling* como metodologia ativa no ensino de Física mostrou-se uma estratégia eficaz tanto para o desenvolvimento do Pensamento Computacional quanto para o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. A aplicação interdisciplinar dessa abordagem, associada aos pilares do Pensamento Computacional, permitiu que os estudantes assimilassem conceitos complexos de maneira criativa e prática, facilitando a compreensão de temas como matéria e energia. Essa abordagem incentivou a autonomia intelectual, colaboração e troca de ideias entre os estudantes, promovendo a construção coletiva de conhecimento. Através das experiências vividas pelos estudantes, foi possível criar uma atitude proativa no processo de aprendizagem, corroborando com o trabalho de Silva e Argôlo (2024), que destaca a eficácia da integração de narrativas com tecnologias digitais.

Com base nos resultados obtidos e nas etapas do ciclo PDCA realizadas com os professores e estudantes, conclui-se que o método aplicado ao ensino de Matéria e Energia alcançou resultados satisfatórios no processo de ensino aprendizagem. Embora ainda existam poucos estudos que explorem o uso dos três momentos pedagógicos com a finalidade do desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional, os resultados deste trabalho reforçam a eficácia da combinação de *Storytelling* com uma abordagem interdisciplinar como uma prática inovadora no contexto educacional, ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa e no desenvolvimento das habilidades.

Como trabalhos futuros, pretende-se expandir o uso do *Storytelling* para outras disciplinas da Educação Básica, explorando abordagens interdisciplinares, além de incluir exemplos de materiais e ferramentas digitais que possam ser facilmente adaptados ao contexto escolar. Outro objetivo é a criação de um *e-book* com sugestões práticas para integrar a metodologia de *Storytelling* nas diversas disciplinas da Educação Básica, oferecendo recursos que promovam uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente.

Agradecimento

Esta pesquisa foi realizada com apoio parcial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

Almeida, C. A. **Educação a distância: Utilizando o PDCA e elementos da EAD na Reelaboração de disciplinas de graduação para a educação 3.0**. 1. ed. Belém: ePUB, 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=BOASEAAAQBAJ&>

printsec=frontcover&dq=PDCA+NA+EDUCA%C3%87%C3%83O&hl=pt-BR&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=PDCA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O&f=false). Acesso em: 2024-10-09.

Blikstein, P. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html). Acesso em: 2024-10-16.

Brasil. Base nacional comum curricular (bncc). 2018. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3MDvWYI>). Acesso em: 2024-10-14.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022, aprovado em 17 de fevereiro de 2022 – Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3qh5WKI>). Acesso em: 2024-10-14.

Camp, T. O incrível encolhimento do pipeline. **SIGCSE Bulletin**, v. 34, n. 2, p. 129–134, jun 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/543812.543846>). Acesso em: 2024-10-19.

Campbell, J. **O Herói de Mil Faces**. São Paulo: Pensamento, 1992. Traduzido do original em inglês: *The Hero with a Thousand Faces*, 1949.

Cunha, M.; Cabral, G.; F., L. Pensando computacionalmente com ana: storytelling sensível ao gênero para favorecer a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental i. In: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 1334–1343. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22505>). Acesso em: 2024-10-22.

Farias, C. *et al.* Estimulando o pensamento computacional: uma experiência com scratchjr. In: **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 197–206. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/13168>). Acesso em: 2024-10-16.

França, J.; Saburido, B.; Dias, A. Desenvolvendo o pensamento computacional de meninas através de histórias. In: **Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 931–942. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/18119>). Acesso em: 2024-10-16.

França, R.; Tedesco, P. Corporeidade, ludicidade e contação de história na promoção do pensamento computacional na escola. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 132–142. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14479>). Acesso em: 2024-10-16.

Neto, D. D.; Menezes, L. C. d. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau**. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, 1982.

Oliveira, D. d. S. L.; Castaman, A. S. *et al.* Guia para uso do storytelling em espaços

educacionais na educação profissional e tecnológica. 2020.

Oliveira, E. G. d.; Classe, T. M. d. Investigando o uso do storytelling como abordagem educacional: Mapeamento sistemático da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 32, p. 450–479, ago. 2024. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/4200>. Acesso em: 2024-10-14.

Oliveira, M.; Borges, A. C. Usando a storytelling enquanto metodologia de aprendizagem ativa: Um relato de experiência. In: **Anais do VI Congresso sobre Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 508–514. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/17601>. Acesso em: 2024-10-14.

Parham-Mocello, J.; Ernst, S.; Erwig, M.; Shellhammer, L.; Dominguez, E. Story programming: Explaining computer science before coding. In: **Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (SIGCSE '19), p. 379–385. ISBN 9781450358903. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3287324.3287397>. Acesso em: 2024-10-14.

Peres, S. G.; Naves, R. M.; Borges, F. T. Recursos simbólicos e imaginação no contexto da contação de histórias. **Psicologia escolar e educacional**, SciELO Brasil, v. 22, n. 1, p. 151–161, 2018.

Pessoa, L.; Martins, L.; Freitas, R. de. Zoam gamebot: uma aventura de múltiplos aprendizados por um mundo computacional perdido na amazônia. In: **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 645–654. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/19699. Acesso em: 2024-10-16.

Raabe, A.; Couto, N. E. R.; Blikstein, P. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. **Computação na educação básica: fundamentos e experiências**. Porto Alegre: Penso, p. 3–15, 2020.

Reis, F.; Oliveira, F. C.; Martins, D.; Moreira, P. Pensamento computacional: Uma proposta de ensino com estratégias diversificadas para crianças do ensino fundamental. In: **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. p. 638–647. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16299>. Acesso em: 2024-10-14.

Rich, P.; Hodges, C. **Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking**. [S.l.: s.n.], 2017. ISBN 978-3-319-52691-1.

Robin, B. R. O poder da narrativa digital para apoiar o ensino e a aprendizagem. **Revisão de Educação Digital**, Observatório de Educação Digital (OED), n. 30, p. 17–29, 2016.

SBC. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>. Acesso em: 2024-10-14.

SCRATCH. **Scratch – Imagine, Program, Share**. 2017. <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em:

2024-09-20.

Silva, J. d. A. d.; Argôlo, E. d. S. O storytelling como ferramenta de modelagem para o desenvolvimento de jogos sérios orientados a métodos profiláticos na rede pública de ensino. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 22, n. 1, p. 404–413, jul. 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/141566>. Acesso em: 2024-10-14.

Teodosio, E. d. S. Storytelling como uma metodologia ativa no ensino de matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 258–268, jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5099>. Acesso em: 2024-10-14.

Valença, M. M.; Tostes, A. P. B. O storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, v. 14, n. 2, ago 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21530/ci.v14n2.2019.928>. Acesso em: 2024-10-14.