

INTEGRANDO O MICRO:BIT NO CURRÍCULO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS STEAM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Débora Valletta - Mackenzie

RESUMO

Este trabalho é parte de um dos experimentos realizados no projeto MackPesquisa, que surge como resultado exploratório de uma investigação na área de práticas STEAM para a Educação Básica, realizada no contexto de um componente curricular para o Ensino Fundamental. A pesquisa aborda temas relacionados à formação de professores e a integração de tecnologias educacionais no currículo escolar. O estudo teórico tem referencial na Abordagem Instrumental de Rabardel (1999) e Valletta (2020), com foco no processo de gênese instrumental, que analisa a transformação de um artefato em instrumento. Os resultados do experimento evidenciam que o processo de gênese instrumental se torna visível para o professor, à medida em que ele manuseia a ferramenta para o entendimento das possibilidades e restrições de uso, para posterior incorporação de tecnologias educacionais em práticas STEAM. O artigo apresenta uma visão geral da aplicação da metodologia e dos resultados preliminares obtidos em termos dos desafios e as oportunidades, para o desenvolvimento de um desenho educacional que auxilie o professor na orientação didática para o uso da ferramenta, o Micro:bit.

Palavras-chave: práticas STEAM, tecnologia educacional, currículo escolar.

INTRODUÇÃO

Muitos são os autores, e de áreas distintas, que pesquisam e discutem sobre a informática educacional (IE) na Educação Básica (Valente, Léa Fagundes, Moran entre outros). Nessas reflexões, surgem questões como formação docente, integração de tecnologias educacionais, ubiquidade na educação, gênese instrumental, como conceitos que buscam caracterizar e evidenciar com fundamento, como ensinamos e aprendemos no contexto atual. No entanto, novas abordagens surgem, sem menosprezar as já problematizadas, e concentram a atenção, como as atuais reflexões sobre a reconfiguração das salas de aula com o espaço, o tempo, a ferramenta e sobre nossas percepções a respeito dessa questão.

Valente (1997), referindo-se a IE, informa que a proposta brasileira é que as tecnologias funcionem como ferramentas para mudanças pedagógicas, requerendo formação adequada dos docentes. O autor ainda destaca que não é suficiente apenas ensinar a manusear os softwares, mas sim como explorar as diversas possibilidades existentes nas tecnologias e a importância de integrá-las ao plano de aula. Por outro lado, a apropriação para a integração de TE no fazer

docente necessita de um processo pessoal denominado gênese instrumental (VALLETTA, 2020) em função do contexto da educação ubíqua e pervasiva. É um processo em que um artefato (ferramenta) mais um esquema de ação instrumentada (processo mental realizado pelo professor) se transforma em instrumento (para fazer alguma coisa), ou seja, o artefato é transformado em instrumento quando o professor a [ferramenta] integra em suas tarefas.

A ubiquidade na educação e gênese instrumental fundamenta-se na relação entre ferramentas, professor e o contexto (VALLETTA, 2020, p. 55). A autora destaca que os professores “[...] têm um conjunto de tarefas complexas para sistematizar [...]” o plano de aula e necessita compreender o funcionamento dos artefatos tecnológicos disponíveis na escola para a integração das ferramentas nas atividades escolares. Por fim, destaca que o processo de gênese instrumental é um processo individual e pessoal, qualquer tarefa que o professor use ferramentas, a atividade em si mobiliza o conhecimento por meio de um conjunto de artefatos como informa Trouche (2015 apud VALLETTA, 2020).

Diante disso, a proposta para prática STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) foi usar o Micro:bit¹ para observarmos a interação entre o professor, a ferramenta (artefato) e os esquemas de utilização. Colaboraram com essa pesquisa² os graduandos bolsistas dos cursos de Engenharia de Produção e Ciência da Computação da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

2. STEAM NA EDUCAÇÃO BÁSICA: INTEGRANDO A TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Ao longo da Educação Básica, a progressão dos objetos de conhecimento ocorre pela ampliação das práticas de habilidades tecnológicas e experiência dos docentes com os recursos da IE. Tais aprendizagens, também, se devem em função da abordagem STEAM.

Sousa e Pilecki (2013, apud Martines, 2020) informam que a abordagem STEAM corrobora para o interesse do aluno, favorecendo o processamento cognitivo por meio da

¹ O Micro: bit é uma placa programável e única que funciona como um computador, desenvolvido para fins educacionais que possibilita aprender conceitos básicos de computação na prática.

²Agradecimento ao MACKPESQUISA pelo apoio financeiro e administrativo e, incentivo para a investigação acadêmica. E aos bolsistas Laura M. Cordeiro e Matteo Porcare pela contribuição acadêmica - no fichamento do projeto de pesquisa com foco em Práticas pedagógicas STEAM na Educação Básica.

oferta de desafios que exigem protagonismo estudantil, onde o aluno tem como dever tomar decisões reflexivas, integrando habilidades interdisciplinares.

Rosa, Terçariol, Ikeshoji (2023) analisaram propostas com a integração de tecnologias móveis e examinaram a aplicação da abordagem STEAM. Os autores destacaram que a implementação dessas metodologias demanda uma mudança de postura tanto do professor, que assume o papel de mediador, quanto dos alunos, que se tornam protagonistas de sua jornada acadêmica. Por fim, é informado que a abordagem STEAM exige uma abertura da instituição escolar para mudanças significativas em práticas pedagógicas inovadoras conectadas com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Andersen et al. (2021) analisa o uso da programação baseada em blocos como uma ferramenta de aprendizado colaborativo em disciplinas de STEM. Os resultados destacam que essa abordagem facilita a integração da programação em disciplinas escolares em função da dificuldade de entendimento do problema apresentado e a interface de programação.

Para Guarda (2023), o uso do Micro:bit na educação é uma tendência crescente, proporcionando uma experiência interativa e divertida para estudantes e professores. A literatura revisada destacou uma ampla variedade de contextos de uso, desde interfaces tangíveis até cursos de robótica e projetos interdisciplinares. Os estudantes demonstraram uma atitude positiva em relação ao Micro:bit, relatando facilidade de uso e satisfação com as atividades realizadas. No entanto, são identificadas algumas barreiras, como a dificuldade de ensinar e promover o pensamento computacional.

A pesquisa de Albuquerque et al. (2020) analisa a percepção dos alunos sobre as atividades com o Micro:bit. Percebeu-se que os alunos demonstram entusiasmo em tornar as atividades de robótica regulares na escola, reconhecendo a importância da robótica educacional para o desenvolvimento de habilidades futuras.

Por fim, ampliam-se as habilidades socioemocionais, cognitivas e tecnológicas à medida que os professores entendem o funcionamento das ferramentas e as utilizam para a integração em suas práticas na escola.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O experimento com o Micro:bit foi integrado no Guia de Tecnologia Educacional (TE) das escolas deste estudo no currículo escolar. O protótipo integra uma das atividades denominada “Experimentação” do qual foram elencados objetos de conhecimento mais

específicos em parte da trilha do Ensino Fundamental, para a consolidação e complementação das aprendizagens e habilidades previstas na Cultura Digital e Computação – BNCC.

Para o projeto Mackpesquisa elencou-se este experimento como essencial para trabalhar os conceitos-chave previstos na formação docente. Para sistematização da oficina que integra práticas STEAM foi necessário: descrever o texto e gravar os vídeos passo-a-passo para o entendimento e a realização da proposta autoinstrucional.

Com a finalização de dois formatos distintos para o guia de orientação didática, texto e audiovisual, fez-se necessário a realização de pré-testes com os professores pesquisadores. Nesse sentido, coletou-se dados por meio de observação e gravação de cada experimentação como os professores manipulavam a ferramenta – os processos mentais.

Os dados obtidos possuem natureza qualitativa e classifica-se como estudo de caso. Bogdan e Biklen (1994, p. 48) destacam que a investigação qualitativa é descritiva e os dados coletados no formato de “imagens ou palavras”. Nesse sentido, os autores informam que os dados também podem ser transcritos por vídeos.

Por fim, testou-se o experimento conforme a descrição do guia didático. Tal ação foi essencial para a verificação da descrição dos documentos, elaborados pelos bolsistas para a replicação futura e aprimoramento da experiência em outras escolas da rede de ensino.

RESULTADOS OBTIDOS

O objetivo da proposta prática é usar os blocos de programação no Micro:bit para ensinar conceitos básicos de computação para as crianças. Ao integrar uma tecnologia como o Micro:bit pretende-se favorecer a colaboração, a reflexão e a discussão sobre a integração de TE no currículo escolar. Para tal, é necessário que se disponibilize para o professor formação contínua e materiais didáticos que possam auxiliá-lo no entendimento dos conceitos envolvidos na integração das TE.

A proposta para validação do experimento (pré-teste) pelos professores pesquisadores ocorreu no formato híbrido. Os bolsistas registraram o pré-teste e observaram como ocorre o processo de gênese instrumental para posteriormente melhorar a descrição do guia didático, tendo em vista que, o material será um dos instrumentos que serão aplicados futuramente com os professores do Ensino Fundamental. Parte dos professores que realizaram o pré-teste têm sólidos conhecimentos na área de computação, contudo, houve a necessidade de um tempo para apropriar-se de uma ferramenta que desconhecia para montar o experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do pré-teste deste experimento permitiram observar que, apesar de utilizar o mesmo guia, os professores possuem diferentes dúvidas e processos mentais. Os professores já tinham conhecimento prévio sobre algum conceito, ou sobre a utilização da placa ou sobre programação, e ainda assim, tiveram momentos de dificuldade para concluir a prototipação. Outro ponto observado nos encontros é que os professores se guiam principalmente pelos vídeos e imagens, mais do que pelo texto. Couto (2000, apud Pereira, 2013) destaca que as imagens contribuem para o aprendizado tanto quanto a escrita, já que no mundo moderno a maior parte dos conceitos aprendidos deve-se ao domínio da imagem sobre o indivíduo. Tais evidências corroboram com os resultados da pesquisa de Valletta (2020) apontando que o desenvolvimento de esquemas de ação instrumentada estão entrelaçados em função da ubiquidade possibilitada pelos artefatos computacionais como, a busca de vídeos para o uso pedagógico.

Por fim, observou-se a necessidade de descrever detalhadamente as instruções no material didático evidenciando que o processo de gênese instrumental possibilita tornar visível para o professor as possibilidades e restrições da ferramenta para a integração de tecnologias em práticas STEAM.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. C. P., WELLINGTON DA SILVA FONSECA, DAVID GENTIL DE OLIVEIRA, & RAFAEL DE CASTRO SOUSA. (2020). O uso do Micro:bit e sua aplicabilidade em uma escola pública da região Norte. **Educitec** - Revista De Estudos E Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico, 6, e111920. <https://doi.org/10.31417/educitec.v6i.1119>
- ANDERSEN, R., MØRCH, A. I., & LITHERLAND, K. T. (2021, June). Learning domain knowledge using block-based programming: Design-based collaborative learning. In International Symposium on End User Development (pp. 119-135). Cham: **Springer International Publishing**.
- GUARDA, G. F. (2023). A systematic review of the use of BBC Micro:bit in K-12 Education. **Revista Novas Tecnologias Na Educação**, 21(1), 383–392. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.134382>
- MARTINES, E. A. L. DE M., DUTRA, L. B., & BORGES, P. R. DE O. (2020). EDUCIÊNCIA: DA INTERDISCIPLINARIDADE AO STEAM. **REAMEC** - Rede Amazônica De Educação Em Ciências E Matemática, 7(3), 92–110. <https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9274>



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

RABARDEL, P. (1999). Eléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques. **Actes de l'école d'été de didactique des mathématiques**, n. 21, v. 18, p. 203-213.

ROSA, T. D. A., TERÇARIOL, A. A. D. L., & IKESHOJI, E. A. B. (2023). Steam, projetos e o pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para uma educação disruptiva. **Eccos Revista Científica**, (65).

VALENTE, J. A., & DE ALMEIDA, F. J. (1997). Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 1(1), 45-60.

VALLETTA, D. (2020). **A convergência entre a ubiquidade na educação e a gênese instrumental: a instrumentação e instrumentalização ubíqua**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/219246>>. Acesso em: jun. de 2024.