

# **METODOLOGIA MARKER NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE DOCENTES DE CIÊNCIAS: CONSTRUÇÃO E LANÇAMENTO DE FOGUETES – POTENCIALIZANDO A PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Ana Claricia dos Santos Costa<sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A pandemia do coronavírus causou grandes impactos nos diferentes setores sociais a nível global e a educação desenvolvida nas instituições formais de ensino precisou ser repensada, já que os sistemas tiveram que organizar, num curto espaço de tempo, planos operacionais que contemplassem estratégias didático-metodológicas para o atendimento a todos os estudantes no formato não presencial, visando manter a regularidade das atividades de ensino.

Nesse contexto, investir em formas de aprendizado que gerassem impactos positivos, não somente para os discentes, mas também para os docentes se tornou crucial para que a escola pudesse mitigar os efeitos nocivos do distanciamento social no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Dentre tantas estratégias utilizadas, destacam-se com resultados de maior relevância àquelas permeadas pelas metodologias ativas de aprendizagem por se fundamentarem no princípio de “aprender a fazer fazendo” e por conceberem o estudante como indivíduo protagonista e atuante na resolução de situações-problemas, premissa para a aprendizagem significativa que é evidenciada na Base Nacional Comum Curricular - BNCC e que se torna cada vez mais necessária no atual cenário da educação brasileira.

Nesse sentido, Moran (2018, p. 07) defende que,

As metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem, construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas que realizam, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas, professores, pais e explorar atitudes e valores pessoais na escola e no mundo.

Com base no exposto, este trabalho pretende apresentar uma experiência realizada a partir do Programa de Formação Continuada para Professores de Ciências Naturais do ensino fundamental da rede pública municipal de Teotônio Vilela-AL, baseada na instrumentalização

---

<sup>1</sup> Graduada em Química (UFAL) e Pedagogia (UNINTER), especialista em Metodologia no Ensino de Química e Física. Professora formadora de Ciências na SEMED/TV-AL, [ana.costa@educacao.teotoniovilela.al.gov.br](mailto:ana.costa@educacao.teotoniovilela.al.gov.br)

docente para o uso da cultura *maker* como uma metodologia ativa de aprendizagem, no que tange ao conceito de “faça você mesmo”, reconhecendo que o foco principal dessa metodologia é que o indivíduo possa criar e desenvolver soluções criativas para resolver problemas reais a partir dos estudos e discussões realizadas em sala de aula, sob orientação e intermédio do docente.

A incorporação da cultura *maker* agrega valor ao planejamento docente já que a partir desse processo é possível agregar a prática à teoria com maior envolvimento e engajamento, ampliando o desenvolvimento de competências muito importantes como por exemplo: o estímulo à autonomia, o desenvolvimento do pensamento crítico, a proatividade, ética e maior preparação para os desafios do mundo.

Os estudantes são estimulados a montar objetos, construir projetos, tendo conhecimento prévio a respeito do que será elaborado e aplicado de forma prática, com as intervenções do professor, contribuindo para que elabore, confirme ou negue suas hipóteses acerca do objeto de estudo e construa assim, novos conhecimentos.

Para que essa estratégia metodológica se efetive adequadamente na sala de aula, faz-se necessário que o professor seja instrumentalizado para desenvolvê-la. Nessa perspectiva, o processo de formação de professores desenvolvido pela rede municipal de educação de Teotônio Vilela procura, atuar no sentido da elevação a proficiência docente no que diz respeito aos processos educativos com o intuito de mobilizar os professores para práticas cada vez mais inovadoras e assertivas, contribuindo para o estabelecimento da relação com os conhecimentos específicos por área, nesse caso a Ciências da Natureza, com foco nos objetos de conhecimento do respectivo componente curricular, apresentando e vivenciando propostas práticas de compreensão e uso contextualizado dos conhecimentos escolares em sala de aula.

Partindo dessa realidade, foi elaborada uma proposta de formação para os professores de Ciências voltada para a aplicação da cultura *maker* na realização da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

O processo formativo teve como pauta de trabalho os seguintes aspectos:

- a) a construção de foguetes;
- b) a interdisciplinaridade de ciências e matemática na resolução de problemas; e
- c) utilização da dinâmica de trabalho de modo prático em sala de aula.

O processo mencionado garantiu, não apenas o lançamento de foguetes e inserção de alcances no sistema, mas orientou o estudante a aplicarem seus conhecimentos de modo prático, tornando o ensino e aprendizagem significativos.



Dessa forma se faz necessário mobilizar e qualificar os docentes durante as formações para que eles pudessem compreender todo esse processo, desde o conceito de Cultura Maker, até sua aplicação e depois realizassem o trabalho em sala de aula com seus estudantes.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

A formação continuada ocorreu no município de Teotônio Vilela atendendo ao público de professores de Ciências através de três etapas:

**01 – SOCIALIZAÇÃO** da proposta de intervenção a respeito dos conceitos de metodologia ativa: marker e apresentação da OBA e MOBFOG. Nesse processo a formação se fundamentou no caminho de construção e pesquisa intensa, desde a seleção de temas pertinentes para realidade dos professores e seu local de atuação e os reflexos do resultado no contexto de sala de aula além da valorização das especificidades de cada indivíduo, desenvolvendo estratégias de modo que os estudantes com e sem deficiência pudessem ser protagonistas no processo de ensino e aprendizagem.

**02 – OFICINA 01:** Construção de foguetes com materiais alternativos garrafas pet, canos de pvc, cartolina e papelão, água e bomba de ar. Tendo como base a MOBFOG (Mostra Brasileira de foguetes) os professores foram mobilizados a construir os conceitos físicos do lançamento oblíquo, lançar os foguetes com os estudantes de Ensino Fundamental anos finais de 6º a 9º ano, porém, após a execução da atividade geralmente o material é abandonado e as possibilidades de apreciação do material ficam limitadas apenas ao lançamento. Nesse sentido, os professores foram levados a refletir sobre o que fazer e como fazer após o lançamento dos foguetes, além de priorizar quais as habilidades poderiam ser exploradas com os estudantes, incluindo outro componente curricular nesse processo, considerando a necessidade de contextualização e interdisciplinaridade.

**03 – OFICINA 02:** Utilização do simulador Phet e demonstração de práticas interdisciplinares relacionando as habilidades de Ciências e Matemática. Com base no que fora exposto a proposta apresentada buscava trabalhar de modo interdisciplinar com foco maior em estudantes de 9º ano e explorar as habilidades do currículo escolar para demonstrar as simulações de desvio de curvatura do foguete através do Phet, além de fatores como a execução das leis de Isaac Newton e função quadrática de matemática envolvidas nesse processo.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

É de suma importância que o ensino seja significativo e isso ocorre quando o professor valoriza o mundo do aluno, dando vez e voz ao vocabulário que ele traz da sua comunidade de convívio, explorando os seus conhecimentos prévios e abordando uma prática pedagógica em que o aluno se sinta parte importante do processo educacional (FREIRE, 2011).

Para isso se faz necessário que a formação do professor possa dar respaldo e possibilidades de abordar com seus alunos, estratégias coerentes e que possam ser aplicadas em proposta pedagógica, demonstrando que o ensino de Ciências deve promover situações de letramento científico com base na realização cooperativa de atividades investigativas, em que o aluno possa “selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos” (BNCC, 2017, p. 323).

Nesse sentido, pode-se dizer que a utilização das metodologias ativas de aprendizagem, a exemplo da cultura maker descrita ao longo da experiência relatada, se alinha diretamente com a concepção do ensino das Ciências da Natureza. Percebe-se que a relação teoria e prática torna-se mais efetiva no letramento científico, sendo assim, a inserção da cultura Maker no ambiente escolar, especialmente no ensino de Ciências, pode ter “o potencial de ser não apenas um movimento tecnológico e econômico, mas também um movimento de aprendizagem, que oferece novas formas de se envolver com experiências de aprendizagem criativa” (Resnick, 2020, p. 32).

Nessa perspectiva, o ensino de Ciências pressupõe a apresentação de situações de aprendizagem, partindo de questões que sejam desafiadoras, com a possibilidade da reflexão e da ação protagonizada pelo estudante. Dessa forma, a cultura Maker na educação tem como objetivo principal o aprender fazendo, ou seja, ela é uma metodologia onde o educador expõe uma situação problema para o aluno que por sua vez deve conseguir resolver o problema em questão (Ribeiro, 2017, p. 26).

Além disso, não é necessário local apropriado para o desenvolvimento de atividades práticas, Borges (2002, p. 294) afirma que “é um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**



A proposta de formação continuada em Ciências com foco na cultura maker na construção e lançamento de foguetes com materiais alternativos atendeu 23 professores do Ensino Fundamental – Anos Finais da rede pública de Teotônio Vilela. Após o encontro de formação com o grupo de docentes houve grande mobilização que resultou na inscrição de 100% das instituições de Ensino que atendem o ensino fundamental anos finais, onde os docentes foram motivados a multiplicar as propostas e executar em sala de aula junto aos discentes.

Como estratégia prática, utilizou-se materiais alternativos como canos, garrafas PET, para a construção de foguetes seguindo a metodologia regulamentada pela MOBFOG – Mostra Brasileira de Foguetes, desse modo, pode-se observar o que Paulo Freire (1996, p. 47) defende quando diz que o “ ato de ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Desse modo de acordo com as orientações e reflexões do processo formativo de docentes na área de ciências houve a mobilização para inscrição e realização da mostra brasileira de foguetes MOBFOG onde o estudante foi orientado a construir, lançar e estudar seus foguetes, podendo ser evidenciadas através dos resultados de lançamento, o que levou os estudantes a exercer seu protagonismo que corrobora também com o trabalho em equipe e que atinge também o foco nas competências socioemocionais, tão necessárias na vivência escolar e cotidiana em geral.

Quanto ao processo avaliativo, baseando-se na proposta de *Ensino Maker* o professor avaliou todo o percurso, pautado na observação formativa de todos os processos em que o estudante estava atuando e desenvolvendo competências como criatividade, curiosidade e a capacidade de resolver problemas, dentre outros.

Além disso o ato de investigar , como princípio básico da BNCC, foi associado a resolução de problemas que envolviam os conceitos básicos de astronomia, leis de Isaac Newton e resistência mecânica, e por consequência também a matemática, alinhados de modo teórico e que reflete na vida dos estudantes o que corrobora a importância do processo formativo como ação mobilizadora e que instiga a alcançar resultados coerentes que implicam na vida de cada agente que participa desse processo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi desenvolvido afim de promover a consolidação e posterior efetivação da relação da cultura Marker na prática pedagógica do professor, tendo como campo de atuação aulas de Ciências e utilizando como material de estudo a MOBFOG, visando uma aprendizagem significativa com foco na participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Com base na experiência apresentada, pode-se dizer que a formação continuada em serviço que considera o professor como mediador e incentivador na organização de práticas pedagógicas voltadas para a utilização de metodologias ativas, como no caso da cultura Marker, favorece a execução das propostas articuladas e mobilizadas a partir dos encontros formativos para execução em sala de aula, ampliando as possibilidades de vivências e aprendizagens.

Desse modo, a formação continuada de professores mobiliza os docentes a ampliarem o alcance e a qualidade das estratégias pedagógicas, inovando e tornando o processo de ensino e aprendizagem significativo e aplicável na sociedade e na vida, consolidando as aprendizagens tanto na teoria quanto na sua aplicação prática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf).

Acesso em: 01 jun. 2022.

BORGES, A. T. **Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Caderno Brasileiro Ensino Física, v.19, n.3: p. 291-313, 2002

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. rev e atual :Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Tradução de Mariana Casetto Cruz, Lívia Rulli Sobral. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO, J. L. **Mediação da informação em biblioteca escolar por meio da Cultura Maker: uma análise dos projetos desenvolvidos pela Biblioteca do CCBEU**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Biblioteconomia, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em. <<https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/82>:.>