

---

## TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS E AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA COM O USO DO APLICATIVO PLICKERS: inovações pedagógicas no contexto do PIBID – Física da UFJF

**RODOLFO DE MOURA MARQUES<sup>1</sup>**  
<https://orcid.org/0000-0001-9928-7942>  
[rodolfo.marques@educacao.mg.gov.br](mailto:rodolfo.marques@educacao.mg.gov.br)

**ADRIANA APARECIDA DA SILVA<sup>2</sup>**  
<https://orcid.org/0000-0003-0315-8279>  
[adrianaaparecida.silva@ufjf.edu.br](mailto:adrianaaparecida.silva@ufjf.edu.br)

### RESUMO

Neste relato são compartilhadas duas vivências didático-metodológicas desenvolvidas na área de Ensino de Física na Escola Estadual Sebastião Patrus de Sousa, em Juiz de Fora (MG), através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Juiz de Fora. O projeto, desenvolvido por bolsistas da Licenciatura em Física da instituição com supervisão docente, visando o letramento científico, utilizou os Três Momentos Pedagógicos (3MP) para o estudo de espelhos esféricos e o aplicativo Plickers para a avaliação formativa de grandezas físicas e conceitos iniciais de cinemática. Os resultados indicaram o aumento no interesse pela Física escolar, a melhor compreensão dos conceitos tratados, bem como na leitura e escrita dos alunos.

**Palavras-chave:** PIBID. Letramento Científico. Ensino de Física. Três momentos pedagógicos. Aplicativo Plickers

### 1. APRESENTAÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa do Ministério da Educação que busca incentivar a formação de docentes, melhorar a qualidade da educação básica e promover a integração entre educação superior e escolas públicas.

Neste contexto, este relato objetiva compartilhar as vivências desenvolvidas pelo PIBID - Física em uma escola estadual mineira no período de 2023/2024. Destacamos as atividades que utilizaram a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e o uso do aplicativo *Plickers* como instrumento avaliativo.

### 2. CONTEXTO EM QUE OCORRE A AÇÃO

O PIBID - Física foi implementado na Escola Estadual Sebastião Patrus de Sousa em Juiz de Fora, Minas Gerais, uma escola que, assim como muitas instituições

---

<sup>1</sup> Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Juiz de Fora, Minas Gerais (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, Minas Gerais (MG), Brasil.

públicas de ensino, enfrenta desafios como falta de laboratórios de ciências e informática e salas de aula superlotadas. Atendendo principalmente estudantes de baixa renda, a escola oferece aulas nos três períodos do dia, cobrindo os anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O projeto foi conduzido por bolsistas da Licenciatura em Física da UFJF, juntamente com um professor da escola e a supervisão de dois docentes universitários. As atividades foram focadas nas turmas de primeiro e segundo anos do Ensino Médio, particularmente no turno matutino, e foram planejadas com base na realidade socioeconômica dos alunos, avaliada previamente, e em informações fornecidas pelo professor e pela equipe pedagógica da escola.

Durante a execução do projeto PIBID - Física de maio de 2023 a abril de 2024, foram identificados problemas significativos de leitura e escrita nas aulas, o que representou um desafio adicional. Para enfrentar essas dificuldades e melhorar o letramento científico dos alunos, o projeto focou em atividades educativas que aprimorassem o ensino e a aprendizagem de conteúdos específicos de Física.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Assim como Santos (2007), este trabalho diferencia alfabetização e letramento científico, destacando que, enquanto a primeira foca na leitura de informações científicas e tecnológicas, a segunda envolve a interpretação do papel social dessas informações; o que é frequentemente negligenciado nas salas de aula.

No contexto do letramento científico e tecnológico ocorre a busca por gerar capacidades para que os cidadãos tenham desde a compreensão de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a habilidade de tomar decisões relacionadas à ciência e tecnologia, tanto em questões pessoais quanto de interesse público. Isso implica na tomada de decisões sobre questões do dia a dia, bem como a participação e a tomada de decisões junto aos órgãos públicos (Santos, 2007; Silva; Lorenzetti, 2020).

Para que o letramento científico e tecnológico aconteça de forma adequada é fundamental a atualização e reformulação dos conteúdos curriculares e dos processos de ensino, além da sala de aula tradicional, explorando atividades práticas e espaços não escolares, permitindo que os alunos ressignifiquem as situações no/do mundo

real a partir do conhecimento científico. Silva e Lorenzetti (2020) enfatizam a importância de estratégias educacionais que encorajem os alunos a estabelecer conexões críticas entre a ciência ensinada em sala e suas experiências de vida, fortalecendo o letramento científico. Para os autores, uma variedade de metodologias de ensino, como sequências didáticas bem estruturadas, abordagens investigativas e a pedagogia histórico-crítica, são fundamentais para este processo. Além disso, o uso de recursos didáticos diversificados, incluindo tecnologias digitais, é essencial para enriquecer e dar suporte a essas metodologias.

Nesse sentido, visando o letramento científico e mitigar e/ou superar desafios relacionados às dificuldades em escrita e leitura dos estudantes no Ensino de Física, o subprojeto do PIBID/Física adaptou e implementou, dentre outras estratégias, os Três Momentos Pedagógicos (3MP) e o aplicativo *Plickers* como instrumento avaliativo. Passamos a descrevê-las sucintamente a seguir:

1 - Três Momentos Pedagógicos (3MP): conforme Studart (2021), envolvem: (i) problematização inicial, onde alunos discutem questões baseadas em conhecimentos prévios e buscam novas informações para solucionar problemas, relacionando o conteúdo a situações reais; (ii) organização do conhecimento, com o professor orientando o estudo para entender os temas abordados; e (iii) aplicação ou ressignificação do conhecimento, onde os alunos usam o que aprenderam para analisar e interpretar diversas situações, relacionando-as ao conhecimento adquirido, retomando a problematização inicial. Nesse tipo de abordagem, por meio das problematizações dos temas abordados, há o objetivo de estimular o aluno a refletir sobre a realidade em que está inserido, contribuindo para que ele desempenhe um papel ativo no processo de sua aprendizagem (Crestani, 2020; Studart, 2021);

2 - Aplicativo *Plickers*: é uma ferramenta de avaliação que permite o *feedback* imediato de questões objetivas respondidas pelos estudantes, permitindo identificar rapidamente o desempenho dos estudantes nas respostas e quantitativo de acertos, além de apontar quais conceitos precisam de revisão com base nos erros cometidos. Assim, pode contribuir para o acompanhamento do progresso individual e coletivo da turma durante as atividades em sala de aula, caracterizando um processo de avaliação formativa (Pereira, 2021). A utilização desta ferramenta é conduzida por meio de um computador, um *kit* multimídia, cartões de resposta e um dispositivo

móvel, *tablet* ou *smartphone* do professor, integrando recursos tecnológicos e dispositivos acessíveis para facilitar sua utilização.

Compreendemos que as práticas do 3MP e do aplicativo *Plickers* usado como instrumento avaliativo promovem o trabalho colaborativo entre estudantes. Elas possibilitam que os alunos interajam, discutam e debatam, o que ajuda a aprimorar a aprendizagem e permite uma participação mais ativa no processo de ensino (De Oliveira Silva *et al.*, 2018; Voelzke; De Macedo, 2020). Elas concorrem para o desenvolvimento do letramento científico, uma vez que podem promover a correlação dos conhecimentos científicos com práticas sociais. Além disso, podem favorecer a participação mais ativa dos estudantes em um processo de aprendizagem contextualizado, complementando os métodos de ensino reconhecidos como tradicionais e promovendo uma educação científica mais integrada.

#### **4. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA**

A experiência educativa para promoção do letramento científico nos primeiros e segundos anos utilizou duas metodologias principais: os Três Momentos Pedagógicos (3MP) para estudar espelhos esféricos e o aplicativo *Plickers* para ensinar sobre grandezas físicas e conceitos básicos de cinemática. Essas estratégias foram escolhidas e aplicadas para aumentar o engajamento e a dedicação dos alunos, além de incentivar o desenvolvimento de suas habilidades de análise, crítica e aplicação do conhecimento científico a eventos do dia a dia.

No caso dos segundos anos, a implementação dos 3MP começou com a problematização inicial, onde os estudantes foram estimulados a explorar seus conhecimentos prévios e a questionar suas compreensões acerca dos espelhos esféricos. No primeiro momento, os estudantes receberam um cartão para escrever um breve resumo sobre espelhos esféricos, podendo apresentar conceitos e/ou desenhos referentes ao conteúdo em questão.

No segundo momento, seguiu-se a fase de organização do conhecimento, em que, por meio da orientação do docente bolsista e com o uso do simulador *Phet*

Colorado<sup>3</sup>, foram exploradas as características das imagens formadas pelos espelhos esféricos. Esta etapa central da aula permitiu uma discussão mais aprofundada do conteúdo, utilizando os recursos visuais e interativos próprios do simulador com o objetivo de facilitar a compreensão dos conceitos pelos alunos.

Por fim, no terceiro momento, após o uso da simulação, de maneira similar ao primeiro momento, os alunos receberam um novo cartão e, assim como anteriormente, foram orientados a escreverem ou desenharem o que eles sabiam sobre espelhos esféricos. A atividade realizada durante a aula permitiu que os alunos avaliassem o conteúdo abordado e demonstrassem sua compreensão dos conceitos discutidos. A partir dessa atividade, foi realizada uma discussão que conectou os conceitos à vida cotidiana, destacando o uso de espelhos no dia a dia, como os espelhos convexos em ônibus para ampliar a visão do motorista e cobrador, e os espelhos côncavos em estojos de maquiagem para aumentar a imagem.

Com o auxílio dessa prática e a análise dos cartões foi observada uma melhoria significativa na compreensão dos alunos em relação ao conteúdo abordado. Isso foi evidenciado pela comparação entre os cartões entregues no primeiro momento, antes da intervenção, e os cartões entregues após a intervenção. Essa comparação proporcionou uma avaliação da compreensão do tema por parte dos estudantes, destacando o impacto positivo da intervenção na melhoria do entendimento do conteúdo.

Para os primeiros anos, a utilização de recursos tecnológicos revelou-se uma estratégia adequada para o estudo de grandezas físicas e conceitos iniciais de cinemática, conteúdos tratados anteriormente. No início da aula, listas de exercícios foram distribuídas e selecionadas para serem resolvidas através do aplicativo *Plickers*. Essa metodologia proporcionou uma interação direta e imediata dos alunos com os conteúdos, permitindo-lhes responder questões de múltipla escolha pelo aplicativo. As respostas foram analisadas em tempo real e discutidas, focando principalmente nas alternativas incorretas. Esse processo tratou os “erros” como oportunidades para criar

---

<sup>3</sup> O PhET Simulações Interativas da Universidade do Colorado em Boulder cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. Está disponível no endereço eletrônico: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

um ambiente colaborativo de aprendizado, onde os alunos pudessem debater, justificar suas escolhas e alcançar um consenso sobre as respostas corretas.

Como resultado do uso do aplicativo *Plickers*, observamos um aumento significativo no interesse e na participação dos alunos durante a prática, demonstrando que a integração de recursos tecnológicos no processo de ensino pode ser uma ferramenta valiosa para promover um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente.

## **5. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

A implementação dos 3MP e o uso do *Plickers* como instrumento avaliativo na Escola Estadual Sebastião Patrus de Sousa, sob o programa PIBID - Física, evidenciaram impactos positivos na participação e na compreensão dos conceitos físicos pelos alunos. Estas metodologias não só facilitaram a aprendizagem dos conteúdos específicos de Física, mas também ampliaram o interesse dos alunos pela matéria. Assim, deram-nos indícios de que tais abordagens pedagógicas inovadoras podem superar barreiras dos estudantes ao ensino de ciências, auxiliando a aumentar a curiosidade e a vontade de saber mais dos estudantes, assim como as correlações dos conhecimentos científicos com o mundo vivencial.

O uso do *Plickers* como instrumento avaliativo e a implementação dos 3MP promoveram uma valiosa interação e colaboração entre os estudantes, enfatizando a importância do diálogo e do questionamento crítico no processo de aprendizagem. Essa experiência destaca a importância de desenvolver habilidades de pensamento crítico e colaborativo objetivando o letramento científico, apontando para a contínua necessidade de inovação e reflexão no Ensino de Física.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência do PIBID - Física na Escola Estadual Sebastião Patrus de Sousa proporcionou significativos benefícios tanto pessoais quanto profissionais para os participantes, como os diálogos entre os participantes nos indicam. Os estudantes tiveram a oportunidade de engajar-se em atividades que uniram teoria e prática, promovendo uma maior apreciação pela Física e incentivando o interesse pelas

ciências naturais, o que pode ter ampliado sua visão sobre a relevância destas áreas em seu cotidiano.

Para os licenciandos e o professor supervisor, o projeto destacou-se como uma plataforma para o aprimoramento pedagógico, introduzindo abordagens educacionais inovadoras e enfatizando a importância da educação continuada. Esta experiência não somente facilitou o desenvolvimento de novas competências pedagógicas, mas também reafirmou a educação como um vetor essencial para a transformação social, sublinhando o papel dos educadores na formação de cidadãos conscientes e participativos, preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

CRESTANI, Eva Rita Machado Ferreira et al. Os três momentos pedagógicos e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: análise de um curso de formação continuada. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 188-213, 2020.

DE OLIVEIRA SILVA, Diego; SALES, Gilvandenys Leite; DE CASTRO, Juscileide Braga. A utilização do aplicativo Plickers como ferramenta na implementação da metodologia Peer Instruction. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 4, n. 12, 2018.

PEREIRA, F. G. **Avaliação formativa sobre energia: uma proposta de sequência didática utilizando o aplicativo Plickers**. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física). Universidade Federal de Juiz de Fora. 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/12952/1/felipegoncalvespereira.pdf>  
Acesso em: 08 abr. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SILVA, Virginia Roters da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. e222995, 2020.

STUDART, Nelson. Inovando a Ensino de Física com Metodologias Ativas. **Revista do Professor de Física**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 1–24, 2021. DOI: 10.26512/rpf.v3i3.28857.

VOELZKE, Marcos Rincon; DE MACÊDO, Josué Antunes. Aprendizagem significativa, objetos de aprendizagem e o ensino de Astronomia. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 5, p. 1-19, 2020.