

CAPÍTULO VII

TRANSFORMANDO O ABSTRATO EM TANGÍVEL: LEGO® EDUCATION E AS LEIS DE NEWTON

Ygor Leitão de Oliveira¹
Daniel Dal-Bó²

¹EM Leônidas Santiago, em João Pessoa, Paraíba, Brasil;
ygorleitao@gmail.com

²EM Frutuoso Barbosa, em João Pessoa, Paraíba, Brasil;
daniel.dbo@professor.joaopessoa.pb.gov.br

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade a relação da sociedade com as Ciências sempre foi por muitos questionada, demonizada, marginalizada ou criticada até, finalmente, ser parcialmente aceita por parte da sociedade. Podemos observar recentemente, em destaque no período da pandemia da Covid-19, um discurso de anticiência ressurgindo como forma de debate e sendo as redes sociais o principal ambiente para essa crescente corrente de desinformação.

Apesar do grande avanço que obtivemos nos últimos séculos no campo do conhecimento científico e de sua consequente divulgação e informação, alguns temas ainda são um tanto quanto discriminados. Sabendo que nas demandas atuais da educação temos que evitar aulas excessivamente teóricas e expositivas em determinados temas, sendo a aula prática e experimental uma alternativa para extinguir as falsas informações, ultrapassar a linha do senso comum e aproximar o estudante do conhecimento real e trabalhado.

Nesse contexto de aumento da desconfiança e desinformação em relação ao conhecimento científico, é ainda mais crucial repensar e melhorar as estratégias de

ensino de Ciências. Um ensino que se baseia principalmente em métodos teóricos e expositivos, particularmente em matérias como a Física, tende a gerar desmotivação entre os alunos e a impressão de que a ciência é um campo remoto e inalcançável. Esse afastamento não apenas dificulta a compreensão dos conceitos, mas também pode aumentar a susceptibilidade a narrativas pseudocientíficas. Isso reforça a necessidade de metodologias que façam o aprendizado científico ser relevante, envolvente e aplicável à vida dos estudantes.

Segundo Gaspar (2014, p. 7-8), apesar de existir um consenso de que realizar atividades experimentais no ensino de ciências, sobretudo de Física, é fundamental para a aprendizagem de conceitos científicos “observa-se que a adoção desta prática é muito rara por parte da maioria dos professores, tanto em sala de aula quanto em laboratório; na maioria das escolas públicas, é uma prática esporádica, assistemática e sem metodologia definida”.

Embora haja um consenso sobre a relevância das atividades experimentais, o ensino de Física, especialmente no nível fundamental, enfrenta desafios intrínsecos. Os alunos costumam considerar conceitos como força, massa, aceleração e, principalmente, as Três Leis de Newton (Inércia, Princípio Fundamental da Dinâmica e Ação e Reação) como abstratos. Apesar de estarem presentes no dia a dia, relacionar a teoria à prática é um desafio. Métodos que se baseiam apenas em conceitos podem resultar em memorização sem entendimento, o que dificulta a aplicação e a análise crítica de fenômenos físicos. A escassez de atividades práticas ou a ausência de uma metodologia clara para as práticas, conforme destacado por Gaspar (2014), intensifica essa deficiência, demandando abordagens pedagógicas que tornem o abstrato em concreto e simplifiquem a construção do conhecimento.

Diante de tal desafio a abordagem pedagógica STEAM (sigla em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) mostra-se como uma opção para a aprendizagem dos estudantes desses temas das Ciências da Natureza. Segundo Maia, Carvalho e Appelt (2021), a Educação STEAM é uma abordagem pedagógica que favorece a aprendizagem ativa e criativa do estudante, a tomada de decisões e a avaliação de resultados, por meio de projetos interdisciplinares, na busca de resolver problemas do mundo real.

O tema "As Três Leis de Newton" é apresentado e definido no livro da disciplina de Ciências para turmas dos 7º anos do ensino fundamental, expondo exemplos práticos e do cotidiano dos estudantes. Ao observar toda a pujança da turma em trabalhar com atividades manuais, foi proposto a utilização do kit da LEGO® Bricq Motion Prime como subsídio para atividades práticas relacionadas ao tema. Não é tão simples fazer essa ligação entre conceito estudado e o que o estudante enxerga no seu dia a dia. Essa ligação podemos chamar de aprendizado e só a prática em si aproxima esses termos. Vigotski (2008, p. 109) coloca que “descobrir a complexa relação entre o aprendizado e o desenvolvimento dos conceitos científicos é uma importante tarefa prática”.

Dessa forma, o presente documento objetiva apresentar um relato de experiência com a turma do 7º ano da Escola Municipal Leônidas Santiago da cidade de João Pessoa/PB envolvendo o assunto tema “As Três Leis de Newton” e atividades práticas com a LEGO® Bricq Motion Prime numa abordagem STEAM.

DESCRIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A prática foi desenvolvida em uma turma do 7º ano do ensino fundamental 2, como relatado acima abordamos a metodologia LEGO® Education para construção das práticas e conceitos relacionados. A turma foi organizada em 6 equipes com 4 ou 5 integrantes. Essa divisão favoreceu o trabalho colaborativo, permitindo que cada integrante tivesse uma função ativa no desenvolvimento das atividades. Os desafios foram baseados em 3 modelos de montagem presentes no manual do kit, os modelos de montagem foram: Ginasta, Iate Terrestre e Pista de esqui, a partir dos desafios os estudantes eram provocados a explicar de acordo com o conceito teórico já abordado de forma anterior em sala de aula como se dava as aplicações das leis da física e como os modelos poderiam ser melhorados para desenvolver mais velocidade ou mais eficiência.

No início da atividade, foi observada uma certa dificuldade na concentração dos alunos. O contato inicial com os kits gerou muita empolgação e dispersão, já que muitos ficaram mais focados em montar livremente do que no objetivo da atividade.

Esse comportamento é esperado quando há uma proposta que foge do formato tradicional e envolve manipulação de materiais criativos.

Para contornar isso, realizamos uma breve retomada das regras e dos objetivos, reforçando a importância de cada equipe se organizar, distribuir funções (como montador, anotador e apresentador) e focar no desafio proposto. Ao final, todas as equipes conseguiram alcançar os objetivos propostos, identificando, na prática, como as três leis de Newton se manifestam nos movimentos dos objetos. Houve troca de ideias entre os grupos, compartilhamento de soluções criativas e uma percepção clara dos conceitos científicos envolvidos.

IMPACTOS E RESULTADOS

A implementação dessa metodologia com o LEGO® Bricq Motion Prime apresentou impactos significativos e resultados importantes para serem analisados. O principal foi ver o quanto os estudantes se engajaram na confecção dos materiais e, subsequentemente, na realização dos testes para analisar o tema proposto. Após as propostas práticas, notamos um aumento significativo na participação dos estudantes nas aulas, especialmente naquelas que antes eram mais teóricas. A abordagem prática e lúdica tornou o estudo da Física mais acessível e tangível.

Essa vivência "mão na massa" está em total consonância com a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, Joseph Novak e Helen Hanesian (1978). Para eles, o aprendizado é significativo quando o novo conhecimento se relaciona de forma substancial e não arbitrária com o que o aprendiz já sabe.

Descobrir a complexa relação entre aprendizado e desenvolvimento dos conceitos científicos é uma importante tarefa prática. A prática com o kit LEGO® Bricq Motion Prime materializou essa máxima, ao proporcionar não apenas a aquisição de conteúdo, mas o desenvolvimento de habilidades colaborativas e socioemocionais, além de ressignificar a percepção da Física, tornando-a divertida, relevante e superconectada com o mundo dos estudantes. A capacidade dos alunos de aplicar o conteúdo de forma autônoma e criativa em exemplos do cotidiano, como filmes e animes, é demonstração clara do impacto positivo e aprendizagem duradoura alcançados.

Além disso, foi percebido o ganho significativo na capacidade dos alunos de trabalhar em equipe, mesmo nos desafios individuais que propusemos. A troca de ideias, a discussão de estratégias para a montagem e a busca por soluções conjuntas evidenciaram o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. A culminância, com a pesquisa e os exemplos criativos de filmes e animes, mostrou que eles não só absorveram o conteúdo, mas conseguiram aplicá-lo de forma autônoma e criativa.

Outro ponto a ser destacado é a mudança na percepção e até ressignificação da Física por parte dos estudantes. Anteriormente, muitos a viam como algo complexo e desinteressante. Com essa abordagem, eles começaram a enxergar a Física como algo divertido e relevante, presente em vários fenômenos ao redor, desde esportes até jogos eletrônicos. Essa percepção incentiva a curiosidade científica e a busca contínua por novos conhecimentos.

Por fim, os impactos gerados pela aplicação da metodologia LEGO® Education transcenderam o ensino pontual de física. Não foi só ensinar as Leis de Newton; foi despertar o interesse pela ciência, mostrando que ela pode ser divertida, prática e superconectada com o mundo dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da Metodologia LEGO® Education no ensino das Três Leis de Newton revelou-se uma estratégia extremamente eficaz para promover a aprendizagem ativa e significativa dos alunos. A experiência prática, aliada ao desenvolvimento de modelos físicos, possibilitou aos estudantes compreenderem conceitos muitas vezes considerados abstratos de forma concreta e contextualizada. Portanto, conclui-se que a prática não só cumpriu seu objetivo de ensino dos conteúdos físicos relacionados às Leis de Newton, como também proporcionou um ambiente de aprendizagem colaborativo, inovador e motivador.

As dificuldades iniciais de concentração foram superadas rapidamente graças à proposta engajadora da metodologia, reafirmando que ambientes educativos dinâmicos, que colocam o estudante como protagonista, são altamente eficazes no processo de ensino aprendizagem. A escassez de atividades práticas ou a ausência de uma

metodologia clara para as práticas, conforme destacado por Gaspar (2014), intensifica essa deficiência, demandando abordagens pedagógicas que tornem o abstrato em concreto e simplifiquem a construção do conhecimento.

Diante dos resultados obtidos, recomenda-se a continuidade e ampliação do uso de metodologias como a LEGO® Education em aulas de Ciências, bem como sua integração com outras abordagens investigativas e interdisciplinares.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional: um ponto de vista cognitivo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL, Ministério da Educação. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 396p.

GASPAR, A. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Uma Nova Visão Baseada na Teoria de Vigotski**. [S.l.]: Livraria da Física, 2014.

MORAN, J. M. **Metodologias Ativas e modelos híbridos: para uma educação inovadora**. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4. ed. [S.l.]: Martins Fontes, 2008.

Sobre os Autores e Autoras

Ygor Leitão de Oliveira. Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, Estudante do Programa de Pós-graduação do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Escola Municipal Leônidas Santiago, Professor de Ciências.

Daniel Dál-Bó. Graduado em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ciências Biológicas pelo programa Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Escola Municipal Frutuoso Barbosa, Professor de Ciências.