

RELATO DO USO DE UMA METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO DA FÍSICA

REPORT OF THE USE OF AN ACTIVE LEARNING METHODOLOGY IN PHYSICS TEACHING

Guilherme Paulino¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, guilherme.paulino@ufpe.br

Resumo

No primeiro semestre de 2023, residentes do Projeto Residência Pedagógica atuaram em uma escola no agreste de Pernambuco como professores de uma eletiva que física que trabalha com o tema de luz. Eles queriam trabalhar com os alunos uma metodologia ativa, visto que essa é considerada uma ótima forma de sair do comum, e encontrar uma maneira diferente de ensinar, destacando a forma com a qual as aulas podem chamar a atenção e se fixar melhor na mente dos alunos. Os residentes decidiram, depois de alguns meses, utilizar a metodologia ativa de aprendizagem baseada em problemas para a atividade final dos alunos. Essa aprendizagem baseava em problema funcionava de forma a qual os alunos deveriam pensar como cientistas exploradores que estariam em outro planeta para resolver um problema relacionado a luz que lá foi encontrado, e para isso, a turma foi dividida em 5 grupos de 8 pessoas. Dentre as possíveis situações problemas, uma bem interessante foi a de identificar as possíveis causas e soluções do porque os pássaros levados para outro planeta não estavam conseguindo se alimentar e nem reproduzir. Os alunos, em quatro semanas, fizeram pesquisas, debates, e formaram hipóteses e teorias, das quais foram descritas numa carta enviada para a Terra como um relato do que fizeram nesse planeta, explicando o problema, a relação com a luz e sua resolução, além de fazerem uma apresentação para os outros grupos.

Palavras-chave: Ensino de física; aprendizagem baseada em problema; ensino da luz; metodologias de aprendizagem ativas.

Abstract

In the first semester of 2023, residents of the Pedagogical Residency Project worked at a school in the countryside of Pernambuco as teachers of a physics elective that works with the theme of light. They wanted to work with students using an active methodology, as this is considered a great way to get out of the ordinary, and find a different way of teaching, highlighting the way in which classes can attract attention and better stick in the minds of students. The residents decided, after a few months, to use the active problem-based learning methodology for the students' final activity. This problem-based learning worked in a way in which students had to think like exploring scientists who would be on another planet to solve a problem related to light that was found there, and for this, the class was divided into 5 groups of 8 people. Among the possible problem situations, a very interesting one was identifying the possible causes and solutions for why the birds taken to another planet were not able to feed or reproduce. The students, in four weeks, carried out research, debates, and

formed hypotheses and theories, which were described in a letter sent to Earth as a report of what they did on that planet, explaining the problem, the relationship with light and its resolution, in addition to making a presentation to the other groups.

Keywords: Physics teaching; learning based on problem solvings; teaching of light; active learning methodology.

Uso da Metodologia na Eletiva

Para todo professor, é sempre muito importante saber de quais formas os alunos tem uma melhor capacidade de aprender determinado conteúdo. É fundamental que existam diferentes metodologias em salas de aula, das quais possam ser adaptadas para que os diferentes alunos, com suas diferentes personalidades, diferentes formas de pensar, possam adquirir o conhecimento das mais variadas formas de aprendizagem, segundo ESCARABOTO (2007).

Uma coisa que pode ser muito importante, é o uso das metodologias ativas, que funcionam de uma forma bem interessante, visto que elas dão um novo direcionamento sobre qual método pode auxiliar melhor os alunos a aprenderem, de uma forma não necessariamente tradicional. É importante que as metodologias utilizadas no geral, ajudem os alunos a pensar de uma forma diferente da comum, tomando uma atitude ativa com relação ao seu aprendizado por meio de problemas que lhe permitam pesquisar e encontrar soluções possível, além de enfrentar desafios em diferentes contextos, sendo esses os responsáveis pela construção do conhecimento, de acordo com SANTOS (2019).

Uma das metodologias ativas que é bastante chamativa, é a de "aprendizagem baseada em problemas", na qual os alunos devem resolver uma situação problema dada a eles pelo professor, na qual os alunos devem utilizar seus conhecimentos em determinado conteúdo nessa resolução de problema. É importante relatar que a situação problema não precisa necessariamente ser algo baseado em realidade, e sim apenas uma suposição. De acordo com BORGES et al (2014):

“A ABP estimula o estudante a desenvolver habilidades para gerenciar o próprio aprendizado, buscar ativamente as informações, integrar o conhecimento, identificar e explorar áreas novas, com isso o estudante adquire ferramentas para desenvolver habilidades técnicas, cognitivas e atitudinais para a prática profissional e também para aprender ao longo da vida”

Dessa forma, para o ensino de física e das ciências em geral, podemos supor que é importante retratar o mundo real o máximo possível, para que eles tenham uma maior ideia de como o universo ao seu redor funciona. Mas optamos por um caminho diferente.

Aprendizagem Baseada em Problema

No primeiro semestre de 2023, alguns residentes, nome dado aos participantes, do Projeto Residência Pedagógica, um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (2018), e ficaram responsáveis por ministrar uma eletiva referente à luz. O título dessa eletiva era "Luz - das Trevas às Viagens Espaciais", e ela trabalhava com os temas da luz de como era concebido desde os homens das cavernas, até os dias atuais com a física contemporânea.

As aulas funcionavam de forma intercalada entre os participantes, com cada um dando as aulas semanalmente, e nas últimas cinco semanas, todos agiam em grupo para fazerem a última avaliação e a aula final.

Nas primeiras semanas da eletiva, a principal base das aulas foram trabalhar o conceito do que é luz dentro da física atualmente, como ela é definida, suas características e o seu uso. E logo após isso, as aulas decidiram focar bem mais em seu contexto histórico, demonstrando a sua evolução através das eras. Iniciando com os homens das cavernas, a sua conexão com a luz do sol, e quando finalmente eles começaram a dominar a luz, que foi através da descoberta do fogo, e como isso foi aprimorado na idade antiga, na idade média, até chegarmos aos grandes físicos modernos.

Após alguns meses, conforme foi-se vendo que os alunos estavam aprendendo o conteúdo, teve-se a ideia de colocar uma metodologia de aprendizagem ativa como a aplicação de uma avaliação final para a disciplina, após os 5 meses das quais a eletiva ocorreu. Mas qual metodologia ativa seria escolhida?

Como era necessário verificar se os alunos realmente tinham aprendido o conteúdo, pensou-se que a melhor ideia seria a de aplicar esse conhecimento em um contexto específico da física, especialmente se tratando do assunto da luz, que foi o

assunto estudado durante todos aqueles meses. Diante disso, a melhor ideia no momento, foi a de utilizar a metodologia ativa de aprendizagem baseada em problema, que funcionaria da mesma forma que era preciso, para que os alunos realmente demonstrassem o que tinham aprendido nas aulas da eletiva.

Foram meses de preparação, onde os residentes pedagógicos se reuniam mais de duas vezes por semana durante um mês inteiro para se sentarem juntos e formularem o que pretendiam fazer, escolhendo a ideia de se trabalhar com luz em diferentes ambientes, sob várias e diferentes circunstâncias com o uso dela pelas pessoas e outros seres. Finalmente, foi-se escolhido uma dinâmica específica. Conforme havia sido definida a disciplina a ter como o subtítulo, a frase: "Das Trevas às Viagens Espaciais", percebeu-se que esse último tema ainda não havia sido trabalhado em momento algum da eletiva.

Assim, foi-se escolhida a temática da situação problema da qual seria passado para os alunos dessa aula. A ideia era que eles trabalhassem a ideia da luz em um ambiente diferente daquele que se conhece na Terra. Mas após isso, nenhum dos residentes conseguiu concordar sobre qual seria o problema que seria trabalhado. Por auxílio do professor supervisor de campo do projeto residência pedagógica, foi-se pensado: E porque não se pode fazer várias situações problemas diferentes e colocamos diferentes grupos de aluno para os resolverem?

A partir disso, tudo começou a andar um pouco mais rápido no planejamento, pois como agora, cada residente não estava mais preso em algo grupal, mas sim em fazer cada um o seu próprio problema para seu próprio grupo, ficou bem mais fácil de agir e desenvolver as ideias. Ainda assim, as opiniões dos colegas residentes eram muito importantes pra cada um, tendo em vista que sempre se ajudavam a refinar ideias e a melhorar o que cada um já tinha feito. A participação e o companheirismo de cada um durante a eletiva foi, de longe, um dos aspectos mais essenciais para o funcionamento de tudo o que foi planejado.

A Contextualização Geral das Situações Problema

Assim, foi-se definido uma situação geral, que funcionaria como uma base de informações essenciais para todos os grupos, mas que nem todas as informações seriam úteis para a resolução de nenhum dos problemas especificamente. A

contextualização geral das situações problemas colocava os alunos como um grupo de exploradores e cientistas que estavam indo pra outro planeta, buscando resolver algum imprevisto relacionado diretamente com o efeito da luz nesse planeta novo. Segue abaixo o contexto dado aos alunos, formulado pelos residentes:

"Você é um tripulante da maior nave estelar da Federação Unida da Terra, e está sendo um dos responsáveis por procurar outros planetas que conseguem sustentar a vida, e consequentemente povoá-los. Chegando em um dos novos possíveis planetas candidatos para a colonização, você percebe que alguns eventos funcionam de forma diferente de como eram na Terra, incluindo fenômenos na atmosfera, na fauna e na flora e até nos próprios tripulantes. Sabendo que você precisa sobreviver nesse lugar, é necessário que você aprenda como as coisas funcionam por aqui.

A estrela é uma estrela supergigante vermelha, que possui uma intensidade luminosa bem diferente da Terra, bem maior na verdade, da mesma forma como ela pode não produzir muita luz com certo comprimento de onda, assim, deixando algumas cores bem raras de se enxergar. A atmosfera tem elementos que a fazem funcionar como um filtro polarizador, filtrando a luz que é emitida pela estrela. Logo, nem toda luz dessa estrela chega na superfície desse novo planeta. Com esse fato em mente, já sabemos que diversas coisas podem acontecer de formas bem diferentes."

Aqui, é importante perceber alguns pontos sobre esse texto da contextualização dos problemas, como por exemplo, que nem todas as regras da física estão sendo seguidas, apesar de estarem sendo respeitadas, como é por exemplo, no caso da estrela, que não funciona exatamente desse jeito no mundo real. Da mesma forma, colocamos situações que não são reais, como uma Federação Unida da Terra, ou o fato de já estarem colonizando outros planetas. Entretanto, tudo será bem mais relacionado com a física do mundo real, a partir do momento na qual estão trabalhando especificamente com os problemas em si.

Conforme havia sido decidido anteriormente, cada residente montou um grupo de 8 pessoas escolhidos em sorteio, e todos eles deveriam trabalhar juntos para resolver os problemas de seu grupo. Essa metodologia de aprendizagem baseada em problemas, foram utilizadas em quatro semanas nas aulas da eletiva, da qual cada

uma deveria ter uma meta específica. Na primeira semana, o objetivo era de procurar uma justificativa para o problema ocorrido com o seu grupo, onde muitos alunos se depararam com alguns elementos das quais eles não tinham conhecimento o suficiente, e logo, uma missão foi dada para a segunda semana, que foi a de procurar de forma remota, seja em livros ou na internet, os termos e elementos das quais eles ainda não tinham conhecimento. Já na segunda semana, eles deveriam usar o conhecimento adquirido por eles remotamente, para conseguirem melhorar as suas hipóteses e teorias sobre o problema, bem como formular uma possível solução.

Uma coisa importante de notar, é como os alunos perderam um certo foco e até um pouco da empolgação de uma semana para outra. Quando questionado o motivo disso, foi-se respondido por um dos alunos, que eles não achavam que eles mesmos teriam que formular uma resposta, eles acreditavam que deveriam apenas explicar algo mais simples de se encontrar dentro do próprio problema. Aqui, pode-se perceber que os alunos são muito acostumados com as metodologias mais comuns, mecanizadas, utilizadas na escola, na qual eles desanimam, no momento em que percebem que a resposta que eles procuram, não será encontrada, mas sim, que eles devem criar.

Já na terceira semana, os alunos deveriam dar os toques finais no projeto, escrevendo-os como uma carta, se relatando como os explorados cientistas da situação problema, enviando para a Terra aquela mensagem, explicando como eles conseguiram resolver aquele problema e a sua explicação científica relacionada a luz. E na quarta e última semana, os alunos tinham apenas que demonstrar para os outros grupos da turma, qual foi o seu problema, a sua explicação e a sua solução para o problema, justificando aquilo cientificamente, com base em tudo o que eles aprenderam durante os meses em que estavam naquela eletiva.

Analisando Uma das Situações Problemas

Haviam, ao todo, cinco situações problema. Entretanto, devido ao espaço de cada um, apenas um deles será exposto aqui, que foi a situação problema relacionada às aves que haviam sido levadas para esse planeta:

"Com as aves que foram transportadas na nave junto com os tripulantes, ao chegar nesse novo planeta, num novo ambiente, percebe-se que algumas delas, em

especial as galinhas que foram levadas para gerar alimento e para procriar, se sentem bem mais perdidas e com uma certa dificuldade de locomoção, de sensação de espaço e profundidade na ambientação à sua volta, bem como isso afeta a sua alimentação e a sua companhia com as outras galinhas, inclusive os galos. Tudo isso relacionado a sua visão. Considerando que alguns animais, especialmente as próprias aves, enxergam de uma forma diferente do ser humano, com relação as luzes, qual a possível causa para que eles apresentem esse déficit de visão? E qual seria uma solução para esse problema? Lembrem-se das diferenças entre como os humanos enxergam e como os animais enxergam, e como a visão dos animais pode mudar dependendo da luz a qual eles recebem. Pensem o que aconteceria em diversos ambientes, com muita luz, pouca luz, com apenas alguns tipos de luz, etc."

A ideia aqui era fazer um retorno ao que os alunos haviam estudado meses antes sobre a luz, e a sua relação com as cores das quais os seres humanos, e os animais, até porque os animais não enxergam a luz como os seres humanos, e conforme as aves acabaram indo para outro planeta, elas que enxergam um espectro da luz que os humanos não enxergam, com as circunstâncias desse diferente sol num mundo diferente, acabaram por ter um problema visual, que interferiu em sua alimentação, e em sua reprodução. Os alunos do grupo que ficaram com essa situação problema, conseguiram explicar isso muito bem, demonstrando que realmente conseguiram aprender o que havia sido ensinado a eles nas aulas da eletiva, mesmo depois de meses.

A solução que os alunos encontraram, foi a de levar, junto com os explorados e os animais para outro planeta, viveiros que funcionariam como uma espécie de cúpulas subterrâneas, onde os animais ficariam ali dentro, onde haveriam luzes artificiais que serviriam para replicar o que acontece na Terra, para que as aves possam finalmente se livrarem desse problema ocorrido e agir de forma normal novamente. O que acontece é que modificar o ambiente é uma ótima forma de agir quando se encontra em um planeta diferente que pode garantir a sobrevivência, visto inclusive no cinema, em filmes, como "Perdido em Marte", por exemplo.

Finalizando

No fim, quando questionados sobre as suas opiniões, os alunos afirmaram que gostaram muito da aprendizagem baseada em problema, porque foi algo bem

diferente do que estão acostumados. Eles afirmaram que acharam as ideias bem interessantes, mas que não gostaram especificamente das situações problemas das quais eles ficaram, e preferiam ter trocado entre os grupos.

Com base em tudo isso, podemos acreditar que o uso de aprendizagem baseada em problema foi um sucesso, já que os alunos cumpriram o seu objetivo, da qual, pode-se esperar que futuramente, essa metodologia seja mais utilizada, mesmo que, dentro da área da física, ela ainda seja considerada como uma metodologia relativamente difícil de ser aplicada em sala de aula.

Referências

BORGES, Marcos C; et al. Aprendizado baseado em problemas. In: Tópicos fundamentais para a formação e o desenvolvimento docente para professores dos cursos da área da saúde. Capítulo VIII. 2021; Medicina, Ribeirão Preto

BRASIL. CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Edital nº 06/2018 Programa de Residência Pedagógica Retificado. 2018a. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/27032018-Edital-6-Residencia-Pedagogica-Alteracao-II.pdf>> Acesso em 19 de janeiro de 2021

SANTOS, Taciana da Silva. Metodologias ativas de ensino aprendizagem, 2019. Tese de mestrado – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, Olinda

ESCARABOTO, Ellen M. Sobre a importância de conhecer e ensinar. Psicol. USP, São Paulo, V 18 (4), pp. 133-146, out./dez. 2007