

## ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

**Dayana Lucia Rodrigues de Freitas**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Doutoranda em Ciências da Educação pelo Centro de Educação Continuada e Aperfeiçoamento Profissional (CECAP). Docente.

<https://orcid.org/0000-0001-5355-3547>

<http://lattes.cnpq.br/5122671799874415>

E-mail: [dayannaproducoes@gmail.com](mailto:dayannaproducoes@gmail.com)

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2022.V1N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2022.V1N3-05>

**RESUMO:** A Aprendizagem baseada em problemas (ABP) é uma metodologia ativa que pode ser aplicada em qualquer série ou modalidade escolar. Para o ensino de Ciências sua aplicação também é benéfica, pois, faz com que o aluno participe ativamente do seu processo de ensino-aprendizagem. O referido texto trata-se de uma pesquisa bibliográfica que está embasado em documentos que regem a educação brasileira e em autores que pesquisam o tema, tais como: Noemi (2019); Soledade (2020); Silva (2020); dentre outros. A ABP tem sido implementada em escolas urbanas e rurais, com estudantes do nível primário e secundário, com estudantes das mais diversas idades e em todas as disciplinas. Quando o docente está motivado e conhece a fundo suas técnicas, a ABP obtém o melhor resultado com todos os envolvidos no processo de aprendizagem. Com isso, concluímos que a aprendizagem baseada em problemas pode ser uma ótima estratégia para o ensino de ciências, estimulando os estudantes a participar das aulas e se sentir instigado para aprender.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem baseada em problemas. Ensino de Ciências. Metodologias Ativas.

## TEACHING SCIENCE TO CHILDREN THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING

**ABSTRACT:** Problem-Based Learning (PBL) is an active methodology that can be applied in any grade or school modality. For Science teaching, its application is also beneficial, as it makes the student participate actively in the teaching-learning process. This text is a bibliographical research that is based on documents that govern Brazilian education and on authors who research the subject, such as: Noemi (2019); Soledade (2020); Silva (2020); among others. The PBL has been implemented in urban and rural schools, with primary and secondary students, with students of different ages and in all disciplines. When the teacher is motivated and knows his techniques in depth, the PBL obtains the best result with everyone involved in the learning process. With this, we conclude that problem-based learning can be a great strategy for teaching science, encouraging students to participate in classes and feel encouraged to learn.

**KEYWORDS:** Problem-based learning. Science teaching. Active Methodologies.

## INTRODUÇÃO

A Aprendizagem baseada em problemas (ABP) ou Problem-Based Learning (PBL), como é conhecida internacionalmente, é uma metodologia de ensino-aprendizagem na qual a apresentação de uma situação-problema é utilizada para motivar o estudo dos alunos. Os discentes trabalham em grupos autorregulados e o docente assume o papel de tutor ou orientador da aprendizagem.

No Brasil, o uso do PBL na estruturação curricular é mais comum também nas instituições de ensino superior, dentre as quais podemos mencionar algumas: a Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP) e o Curso de Medicina da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) (LOPES et al, 2011).

O método da Aprendizagem Baseada em Problemas tem como propósito tornar o aluno capaz de construir o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal por meio de problemas propostos que o expõe a situações motivadoras e o prepara para o mundo do trabalho.

Essa metodologia quebrou o paradigma de aula tradicional, com disciplinas curriculares distanciadas umas das outras e o controle de presença e provas. Nela, o aluno estuda individualmente sobre determinado assunto antes da aula, e anota todas as suas dúvidas ou dificuldades.

Na aula, acontecem discussões sobre os problemas apresentados, realizadas em grupos. Esses grupos são formados por no máximo 10 alunos, e não mais por turmas enormes de até 100 estudantes. Dessa forma, a participação de cada aluno se torna essencial, incentivando o trabalho em grupo e a comunicação.

A Aprendizagem Baseada em problemas PBL traz para a sala de aula a interdisciplinaridade, seguindo a concepção de ensino atual, prevista na Base Nacional Comum Curricular. O PBL também segue as novas diretrizes e parâmetros curriculares da educação básica, reduzindo a distância entre o aprendizado da teoria e a prática.

## DESENVOLVIMENTO

A abordagem baseada na resolução de problemas tem como principal objetivo mesclar alguns dos princípios básicos da educação, ou seja, a teoria e a prática. A intenção

aqui é fazer com que o aprendizado seja mais dinâmico e ocorra de forma simultânea, fazendo com que o aluno tenha as bases teóricas e teste-as ao mesmo tempo.

A ABP faz com que os alunos se tornem muito mais engajados, especialmente por dar vez a outros métodos de ensino que diferem bastante da educação engessada das salas de aula tradicionais. Isso cativa o interesse da turma e, simultaneamente, os ajuda a desenvolver seus conhecimentos de forma mais abrangente.

O principal pilar da ABP é, portanto, a organização da proposta pedagógica em torno da resolução de problemas e não com a separação de disciplinas a que estamos habituados. Além disso, há a preocupação com o ato de lecionar a teoria e fazer com que a classe aplique os conteúdos vistos imediatamente, fixando o aprendizado e explorando os conceitos mais profundamente.

Em primeiro lugar, o benefício mais facilmente observado desse tipo de metodologia é o maior engajamento dos alunos em relação ao ensino. Por trazer aulas mais dinâmicas e divertidas, eles participam muito mais e têm um desempenho muito mais satisfatório em sala de aula.

Depois, uma das vantagens mais marcantes é o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos estudantes. Por ser uma metodologia voltada para a resolução ativa de problemas, os alunos aprendem a controlar o próprio aprendizado ao escolher os modos como absorvem o conhecimento.

Esse tipo de metodologia é, inclusive, muito democrático. Como existem vários tipos de inteligência em uma sala de aula, é muito mais fácil atingir a todos os estudantes simultaneamente quando utilizamos a estratégia ABP. Assim, todos podem aprender igualmente, fazendo com que a sala evolua em sincronia.

Para a questão de quais orientações proporcionar aos alunos para abordar a resolução de problemas sem dados (nos quais já não é possível o simples jogo de dados, fórmulas e incógnitas) propõe-se um modelo de resolução de problemas como Investigação (GIL; TORREGROSA, 1983):

a) Considerar qual pode ser o interesse da situação problemática abordada

b) Começar por um estudo qualitativo da situação, tentando abordar e definir de maneira precisa o problema, explicitando as condições que se consideram reinantes etc.

c) Emitir hipóteses fundadas sobre os fatores dos quais podem depender a grandeza buscada e sobre a forma desta dependência imaginando em particular casos limites de fácil interpretação física.

d) Elaborar e explicar possíveis estratégias de resolução antes de proceder a esta, evitando o puro ensaio e erro. Buscar distintos modos de resolução para possibilitar a contratação dos resultados obtidos e mostrar a coerência do corpo de conhecimentos de que se dispõe.

e) Realizar a resolução verbalizando ao máximo, fundamentando o que se faz e evitando, uma vez mais, operativismos carentes de significação Física.

f) Analisar cuidadosamente os resultados à luz das hipóteses elaboradas e, em particular, dos casos limites considerados.

g) Considerar as perspectivas abertas pela investigação realizada contemplando, por exemplo, o interesse de abordar a situação em um nível de maior complexidade ou considerando suas implicações teóricas (aprofundamento na compreensão de algum conceito) ou práticas (possibilidade de aplicações técnicas).

h) Elaborar uma memória que explique o processo de resolução e que destaque os aspectos de maior interesse no tratamento da situação considerada.

## VANTAGENS DO PBL

- Estimula os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos
- Aumento do senso de responsabilidade dos estudantes, que agora precisam ter vontade e disciplina para estudar e aprender por conta própria.
- Estimulo a leitura, ao emprego do raciocínio lógico e as discussões.
- Incentivo aos estudantes para que investiguem mais a fundo os problemas apresentados a fim de encontrar soluções práticas para eles.

- Estimula e desenvolve a habilidade do trabalho em equipe através dos grupos de discussão.
- Permite a interlocução das disciplinas e especialidades distintas e a troca de informações entre elas.
- E, talvez a mais importante de todas as vantagens, o acesso precoce dos estudantes ao meio prático da profissão escolhida, formando novos profissionais mais motivados e mais humanizados, já que os estudantes podem ver de perto o resultado prático de suas investigações.

### **DESVANTAGENS DO PBL**

- Com a ausência de provas e trabalhos escolares frequentes, há menos cobrança por parte dos professores. Os estudantes que não se abrem para o método inicialmente tendem a se dedicar menos aos estudos e, conseqüentemente, aprendem menos.
- Com a facilidade de acesso e a quantidade de informações disponíveis na internet, os alunos podem acabar recorrendo a fontes de pesquisas duvidosas, sem a preocupação com a origem e a veracidade das informações encontradas. O novo método recebeu algumas críticas pesadas por ser considerado superficial. De certa forma encoraja alunos a “enganar” seus professores, com cópias de trabalhos encontrados na internet por exemplo.
- No primeiro semestre de aplicação do PBL em um curso brasileiro de medicina, a média geral do “Provão” caiu de A para B.

### **SITUAÇÃO-PROBLEMA**

#### **1ª etapa - Elaboração do cenário ou contexto problemático**

Tema: Energia para nosso corpo: o que acontece com os nutrientes e com o oxigênio?

Neste momento, objetiva-se permitir que os estudantes possam experienciar momentos em que reconheçam as substâncias resultantes dos processos digestório e respiratório, compreendam sua chegada até as menores partes do corpo e o uso delas na produção de energia, assim como percebam a formação de resíduos produzidos nesse processo.

Objetivos de aprendizagem: Compreender os produtos resultantes da digestão e da

respiração como corresponsáveis pela produção de energia ocorrida nas menores partes do nosso corpo.

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

### **2ª etapa – Questões -problema**

Cada um dos objetos observados anteriormente desempenham uma função ao receberem energia. E nosso corpo, quais funções desempenha?

De onde vem a energia que nosso corpo precisa para desempenhar essas funções?

### **3ª etapa -Resolução dos problemas**

Resolução do problema

Tempo sugerido: 4 minutos.

Orientações: Apresente a questão disparadora aos alunos e deixe que reflitam sobre as fontes de energia de nosso corpo. Questione:

Espera-se que digam que nosso corpo se locomove, movimenta-se, bombeia sangue, processa alimentos, emite sons, armazena informações etc.

Muito provavelmente os alunos não terão condições de dizer de onde surge a energia utilizada em nossas funções. Utilize essa dúvida para motivar a curiosidade dos alunos. Provoque-os, perguntando:

Somos ligados em uma tomada? Temos uma bateria dentro de nós? Nós usamos gasolina para funcionar?

Diga que, no decorrer da aula, eles irão realizar atividades que permitirão descobrir como isso ocorre

### **4ª etapa - Apresentação do resultado e autoavaliação**

Socialização das ideias apresentadas pelos alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em um mundo em que o desenvolvimento científico está por toda parte, o ensino de Ciências deve propor situações-problema e trabalhos que gerem reflexão, permitam

participação ativa e tenham relação com o dia-a-dia. É importante articular atividades. Um experimento sem observação, pesquisa e leitura é insuficiente para a aprendizagem.

São muitos os benefícios ao trazer as metodologias ativas para dentro da sala de aula. O principal é a transformação na forma de conceber o aprendizado, incentivando que o aluno pense de maneira diferente e resolva problemas conectando ideias.

A ABP tem sido implementada em escolas urbanas e rurais, com estudantes do nível primário e secundário, com estudantes das mais diversas capacidades e das mais diversas idades e em quase todas as disciplinas. Quando o docente está motivado e conhece a fundo suas técnicas, a ABP obtém o melhor resultado com todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

A ABP, também, apresenta conteúdos sólidos e estimulantes; compromete os estudantes em um nível emocional; e promove o desenvolvimento das habilidades necessárias para desenvolver-se em um mundo complexo. Além do mais, contribui com a organização curricular e define as estratégias de ensino a serem aplicadas em combinação com outras estratégias, sempre que os objetivos de aprendizagem exijam uma compreensão mais profunda.

No fim das contas, não há uma receita certa para ensinar habilidades. As formas de ensino dependem da nossa realidade para serem bem sucedidas e, sobretudo, da nossa capacidade de enxergar e aproveitar novas oportunidades em cada método de ensino.

Com isso, concluímos que no contexto do século XXI, a aprendizagem baseada em problemas pode ser uma ótima estratégia para a educação de crianças e adolescentes das mais variadas idades, preparando-os para o mercado de trabalho e também para a resolução de conflitos variados durante a vida.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018.

DEBORA NOEMI. **Entenda o que é a aprendizagem baseada em problemas**. 2019. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/entenda-o-que-e-a-aprendizagem-baseada-em-problemas/>. Acesso em 15/07/22.

GUSTAVO SILVA. **Metodologias ativas: conheça a aprendizagem baseada em problemas!** 2020. Disponível em: <https://www.institutoreuna.org.br/ensino->

medio/content/Fortalecimento-da-Aprendizagem?gclid=Cj0KCQiAj4ecBhD3ARIsAM4Q\_jHzFCT7h15CacYfpFjqN8fEn6FPzkF5V9tV3USxSvZ8hGZZyRj07iMaAu\_HEALw\_wcB. Acesso em 15/07/22.

MAIDAME, GABRIELA FINCO. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Fundamental II: aplicabilidade, potencial e reflexões de uma adaptação sob perspectivas geocientíficas.** Campinas/SP, 2018.

MARCOS SOLEDADE. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), o que é?** 2020. Disponível em: <https://silabe.com.br/blog/aprendizagem-baseada-em-problemas-pbl/>. Acesso em 15/07/22.

NOVA ESCOLA. **As situações didáticas de Ciências.** 2022. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1146/as-situacoes-didaticas-de-ciencias>

NOVA ESCOLA. **Plano de aula: Energia para nosso corpo: o que acontece com os nutrientes e com o oxigênio?** 2022. Disponível em: <https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/5ano/ciencias/energia-para-nosso-corpo-o-que-acontece-com-os-nutrientes-e-com-o-oxigenio/2385>. Acesso em 15/07/22

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. **Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo.** 2015. Disponível em: [https://www.institutoreuna.org.br/ensino-medio/content/Fortalecimento-da-Aprendizagem?gclid=Cj0KCQiAj4ecBhD3ARIsAM4Q\\_jGpLuQtMeHOFK0LNFamDHbtEY1dHZ-Or48sj0\\_WBgOIgg2Mzo8Y4QoaAiv5EALw\\_wcB](https://www.institutoreuna.org.br/ensino-medio/content/Fortalecimento-da-Aprendizagem?gclid=Cj0KCQiAj4ecBhD3ARIsAM4Q_jGpLuQtMeHOFK0LNFamDHbtEY1dHZ-Or48sj0_WBgOIgg2Mzo8Y4QoaAiv5EALw_wcB). Acesso em 15/07/22.

Data de submissão: 01/08/2022. Data de aceite: 09/08/2022. Data de publicação: 12/08/2022.