

## O ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA SIMULAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO CRIMINAL COMO EIXO TEMÁTICO

**Autores:** MARIA CECILIA LIBRELON DE ARAUJO, MARIA ALICE PEREIRA SANTOS, CARLOS DANIEL FERREIRA, VERA LÚCIA ALVES

### Introdução

A disciplina de Ciências no Ensino Fundamental engloba conteúdos de várias áreas de conhecimento, como; Biologia, Geociências, Química e Física. Em geral, o currículo de ciências, em muitas escolas, é desenvolvido como se, no sexto ano, fosse uma disciplina isolada de Geociências; no sétimo ano, fosse disciplina de Biologia na área de zoologia e botânica; no oitavo ano, disciplina de Biologia na área de anatomia e fisiologia humana; e, no nono ano, as disciplinas de Química e Física. Conhecimentos estes que são apresentados, tanto nos livros didáticos, como em sala de aula, de maneira fragmentada, sem articulação dos conteúdos e de suas aplicações diárias, muitas vezes sendo abordado somente conteúdo de uma das áreas do conhecimento, de acordo com a facilidade do professor regente.

Com esse currículo e com uma abordagem inadequada, o ensino de ciências naturais pouco tem contribuído para o aprendizado do conhecimento científico ou para a compreensão daquilo que está sendo estudado. É possível, portanto, afirmar que o ensino de Ciências tem sido ineficiente, reduzindo-se a uma repetição, memorização e transmissão mecânica de informação (MUNDIM; SANTOS, 2012).

Dessa forma, torna-se necessária a utilização, em sala de aula, de metodologias alternativas como forma de mediar o conhecimento, promovendo o interesse, a motivação dos alunos para o processo de aprendizagem e a compreensão adequada para a formação intelectual e pessoal.

Nesse sentido, optou-se por utilizar como alternativa para o ensino de Ciências a contextualização associado ao tema ciência forense, por ser um tema atual (SILVA; ROSA, 2013). Segundo Faria (2010), “a ciência forense é a aplicação da ciência à lei, contribuindo na elucidação de determinado delito, ajudando a identificar os seus intervenientes por meio do estudo da prova material recolhida no âmbito da investigação criminal”. Nessa perspectiva, este trabalho teve como objetivo aplicar a contextualização como estratégia de ensino de Ciências por meio de uma abordagem que utiliza os conceitos de ciência forense.

### Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido como uma das ações do Subprojeto de Química PIBID/UNIMONTES/CAPES, com 22 alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Professor Gastão Valle, no município de Bocaiuva/MG.

Inicialmente, com o intuito de verificar o conhecimento prévio da turma, aplicou-se um questionário com 12 questões gerais de Ciências, abordando 2 questões de cada um dos temas: anatomia e fisiologia do corpo humano e das plantas; elementos da tabela periódica; fenômenos físicos e químicos; características dos solos e pH. Em seguida, preparou-se uma cena de um crime fictício, de um possível homicídio e dividiu-se a turma em 4 grupos, sendo os grupos; 1- policial, 2- médico legista, 3- perito criminal e 4- juiz. Para cada grupo, havia uma prancheta com as etapas que deveriam seguir e para que todos conseguissem avançar na resolução do caso, recebiam explicações específicas da função por eles executada.

O grupo 1, dos policiais, caracterizaram o local, incluindo solo e plantas, identificaram as principais pistas e isolaram-no, além de coletar informações com as testemunhas, tendo como explicação a flora e as características dos diferentes tipos de solo. O grupo 2, dos médicos legistas, realizaram as análises das partes do corpo encontradas, como o cabelo, unha e os ossos, relatando o tempo de decomposição com base na unha e no cabelo, a coloração do cabelo, possíveis fraturas nos ossos, excesso ou falta de cálcio e o diâmetro do osso, detalhando o conteúdo de anatomia e fisiologia do corpo humano, além de exemplificar e conceituar fenômenos físicos e químicos. O grupo 3, dos peritos criminais, com base nas explicações referentes à característica dos elementos da tabela periódica e acidez e basicidade, realizaram as análises de identificação de digitais com o iodo e verificação do pH das substâncias encontradas como: cloro, amônia, vinagre, utilizando o indicador de repolho roxo.

Depois de realizada todas as análises e feitas as constatações, montou-se um grupo de discussão. Cada equipe explicava a análise realizada e o resultado obtido. Com base nos resultados obtidos, os juízes analisaram e compararam com os 3 suspeitos dos quais tinham os detalhes em sua prancheta e julgaram o culpado. Finalizando, aplicou-se novamente o questionário e compararam-se os resultados obtidos.

### Resultados e discussão

Com base nas análises das respostas do questionário aplicado inicialmente, observou-se que os alunos não possuíam conhecimento prévio acerca dos conteúdos gerais de Ciências, com ênfase nas seguintes dificuldades: não sabiam conceituar fenômeno físico e químico e, como consequência, não conseguiam diferenciá-los. Desconheciam o uso de indicadores de pH, não conseguiam associar as características com as aplicações dos elementos da tabela periódica como por exemplo: saber que iodo sublima e que também é utilizado em revelações de digitais. Já na área de anatômica e fisiologia do corpo humano e a respeito da realização da fotossíntese pelas plantas eles não apresentaram dificuldades.

O rendimento médio da turma do primeiro questionário por conteúdos pode ser observado no Gráfico 1. Percebemos que os conteúdos relacionados à biologia foram mais fáceis para os alunos.



Durante o desenvolvimento do caso proposto, surgiram várias dúvidas, principalmente relacionadas ao conteúdo de Química aplicado na Biologia, como: Por que dentro do corpo humano, dependendo da região, o pH varia? Quais são as últimas e as primeiras partes do corpo humano a se decomporem e por quê? Por que a fotossíntese realizada pelas plantas é um fenômeno químico? Quais medidas tomar para que um solo pobre em nutrientes se torne rico? O mesmo ferro presente em panelas é aquele encontrado no sangue? Se o mercúrio é um metal, por que ele não é sólido como os outros? Com base nas dúvidas, notou-se que os próprios alunos conseguiram associar os conteúdos de Biologia que eles tinham maior domínio, com os conteúdos de Química que eles praticamente desconheciam. As dúvidas foram sanadas à medida que surgiram, ou seja, interligando os conteúdos, tanto de Química como de Biologia, trabalhando-se a ciência inserida no contexto da química forense. Observou-se ainda que os alunos conseguiram, a partir das explicações, examinar melhor as pistas, associando os conteúdos trabalhados com o dia a dia, como na cena de um crime.

Após o término do trabalho, aplicando novamente o questionário, constatou-se, a partir dos resultados, que houve uma melhora significativa na aprendizagem dos alunos, com base em cada conteúdo abordado no decorrer da aula, principalmente nos conteúdos referentes à química, podendo ser observado no gráfico 2. Comparando os resultados do último com o primeiro questionário, têm-se um rendimento, respectivamente de 80,68% contra 49,62%, detectando uma melhora nos conteúdos de Biologia e uma aprendizagem significativa nos conteúdos de Química.

### Considerações finais

Conclui-se que, a partir dos resultados obtidos, a utilização de metodologias alternativas no ensino de ciências, como a ciência forense é extremamente eficiente, uma vez que ela serve como mediadora, possibilitando o ensino de todas as disciplinas que constituem ciências como Física, Química e Biologia, de maneira interligada e contextualizada, não as fragmentando ou até mesmo deixando de ensiná-las.

### Agradecimentos

Agradecemos aos alunos da Escola Estadual Professor Gastão Valle o envolvimento no projeto; ao PIBID/UNIMONTES e ao apoio financeiro da CAPES a possibilidade de desenvolver este trabalho.

### Referências bibliográficas

FARIAS, R. F. de. *Introdução à Química Forense*. 3 ed. Campinas, SP: editora Átomo, 2010.

MUNDIM, J. V., SANTOS, W. L. P. dos. *Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por Meio de Temas Sociocientíficos: Análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar* *Ciência & Educação*, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

SILVA, P. S.; ROSA, M.F. Utilização da Ciência Forense do Seriado CSI no Ensino de Química. *Revista Bras. de Ensino de C&T*. vol 6, núm. 3, set-dez.2013 Disponível em <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1478/1147>> acesso 05/out. 2017.

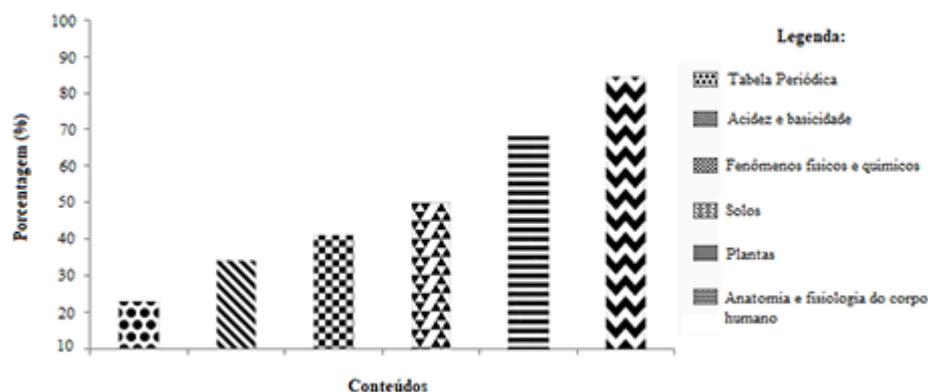


Gráfico 1: Percentual dos resultados obtidos por conteúdo do questionário aplicado inicialmente.

Fonte:própria

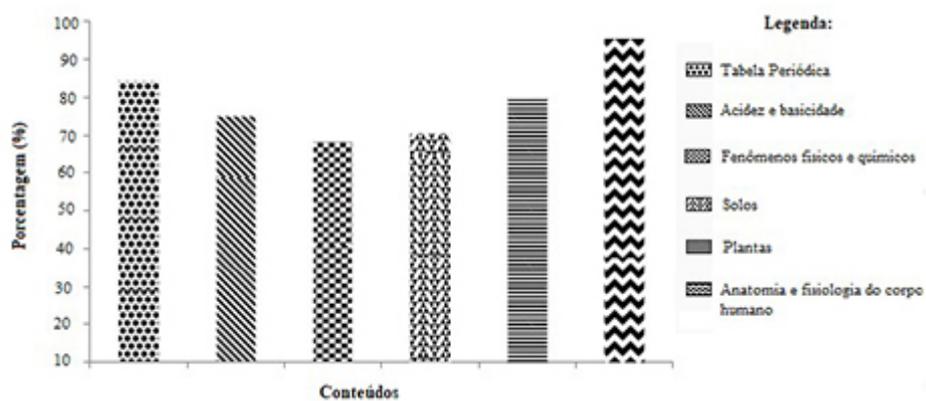


Gráfico 2: Percentual dos resultados obtidos por conteúdo do mesmo questionário aplicado posteriormente.

Fonte: própria