

Slime como recurso didático para o ensino de transformações da matéria no ensino fundamental nos anos iniciais.

Luís Henrique da Silva¹ (PG)*, Carmem Lúcia Costa Amaral¹ (PQ).
luís.silva83@cs.cruzeirodosul.edu.br

¹ Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL).

Palavras-Chave: Transformações da matéria, anos iniciais, slime.

INTRODUÇÃO

Com a implementação na nova BNCC, o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental (EF) Anos Iniciais passou a contar com o eixo estruturante “Matéria e Energia”, o qual inclui conhecimentos sobre as transformações da matéria (Brasil, 2018). No entanto, o trabalho com essa temática apresenta desafios ao professor em virtude de ser um conhecimento da área da Química que, muitas vezes, é percebida como uma matéria abstrata e de difícil compreensão, em especial para professoras dessa etapa de ensino, uma vez que em sua maioria são pedagogas.

Nesse contexto, pensando em auxiliar as professoras dessa etapa de ensino que lecionam nas escolas municipais da capital do estado de São Paulo, propomos o uso do lúdico como recurso didático para despertar o interesse das crianças para aprender os conceitos iniciais de Química construindo assim, subsunções que serão enriquecidos nas séries subsequentes.

Como recurso didático escolhemos o uso do slime, geleca ou Amoeba® que é um brinquedo que, geralmente, desperta o interesse das crianças, sobretudo devido a vasta disponibilidade de material na internet que os ensinam a produzirem sua própria geleca.

Em nossa proposta, que denominamos de oficina de slime, mostramos as professoras um roteiro geral de como utilizar o slime como recurso didático que pode ser adaptado para o Ensino de Ciências, em especial a Química, com crianças do primeiro ao quinto ano, de acordo com o Currículo da Cidade de São Paulo.

O uso dessa oficina é parte de uma pesquisa em andamento, onde o autor principal, professor da Educação Básica, atuando como coordenador pedagógico, com a colaboração da coautora, pesquisadora da área de Ensino de Ciências, ministrará um minicurso sobre o ensino das transformações da matéria para professoras do EF Anos Iniciais em uma escola da rede municipal de ensino de São Paulo.

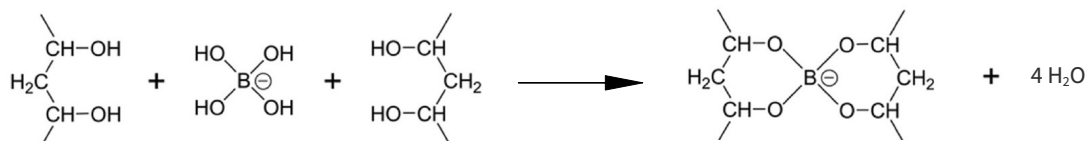
ENTENDENDO O SLIME

O termo slime vem do inglês e designa uma substância líquida pegajosa e desagradável ao toque, o termo também é apresentado como uma substância densa e pegajosa para as crianças brincarem (Slime, 2024, tradução nossa).

As crianças em geral, gostam de “mexer” com esse material porque seu manuseio propicia muitas possibilidades de brincadeiras, além das diferentes sensações que seu manuseio provoca. Do ponto de vista químico, como descreve Santos (2023) se trata de um material polimérico viscoelástico, que se comporta como um fluido não newtoniano, ou seja, que não apresenta uma relação linear entre o gradiente de velocidade e a tensão de cisalhamento, apresentando comportamentos diferentes a depender da tensão cisalhante à que é submetido.

Para seu preparo são utilizadas cola branca à base de PVA e bórax (tetraborato de sódio). A reação entre as cadeias lineares do polímero álcool polivinílico ($[\text{CH}_2\text{CHOH}]_n$) e o ânion tetraborato ($[\text{B}(\text{OH})_4]^-$) dá origem a um novo polímero com estrutura

tridimensional por meio de um processo de *crosslinking*, conforme reação a seguir (Lawrence et. al., 2019):



As ligações cruzadas são constantemente feitas e desfeitas, o que explica as características físicas observáveis no slime formado. Isso mostra que é possível explorar muitos conceitos de química com esse recurso didático.

CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL E POSSIBILIDADES DIDÁTICAS

Inicialmente será compartilhado com as professoras da escola que lecionam no EF anos iniciais um manual para a preparação do slime e as habilidades que devem ser desenvolvidas com esse recurso didático. A Figura 1 mostra a capa do manual que estamos desenvolvendo para a oficina de slime, contendo a organização da atividade pedagógica que deverá ser aplicada com os estudantes. A oficina exige um preparo prévio por parte das professoras no que diz respeito à organização dos reagentes e outros materiais e do local onde será realizada a atividade. O manual traz, além de receitas de slime, os outros elementos indispensáveis para a condução do trabalho como um check list da organização inicial e os objetivos de aprendizagem ou conteúdos que poderão ser ensinados.



Figura 1: Capa e slime produzido com a receita básica do material.

Nesse manual, procuramos incentivar as professoras a aplicarem e adequarem o uso do slime no desenvolvimento das habilidades do Currículo da Cidade de São Paulo (Figura 2) para os anos iniciais e da BNCC.

Como podemos observar neste quadro, dependendo do ano escolar, o foco da construção do recurso didático slime pode recair sobre as características dos materiais usados e como elas afetam o produto final, como as substâncias se combinam para formar uma nova substância, como algumas variáveis (temperatura, quantidade de reagente, velocidade de agitação) podem influenciar na transformação, como o material se comporta em diferentes formas de manuseio, medidas para a conservação do slime preparado, dentre outras. Em todos os casos, é importante destacar que o papel do slime como recurso didático é ir além da diversão, o objetivo sempre será que os estudantes se apropriem de algum conceito científico relacionado ao eixo Matéria e Energia do Currículo da Cidade e da BNCC.

Sugestões de adequação/ampliação

Habilidade(s)	Adequação
(EF01C04) Investigar a influência da variação de temperatura nas transformações em diferentes materiais no cotidiano.	Organizar os estudantes em duplas ou grupos e fornecer água morna e água gelada para cada grupo ou duplas. Os estudantes devem observar e ao final relatar o que perceberam ao preparar o slime nas duas circunstâncias. Opcionalmente, eles podem fazer os registros das observações no caderno científico.
(EF02C03) Comparar as mudanças sofridas por materiais em diferentes temperaturas.	
(EF04C03) Investigar variáveis que determinam mudanças reversíveis e irreversíveis em situações cotidianas.	Além dos pontos acima, pode-se pedir que usem quantidades diferentes de reagentes e façam registros das transformações observadas no caderno científico.
(EF02C02) Planejar a observação de transformações que materiais podem sofrer, distinguindo mudanças reversíveis e irreversíveis.	Não é necessário alterar o experimento, mas após o experimento, pode-se propor o problema gerador: É possível transformar o slime em cola novamente? A partir daí sistematizar o conceito de transformações reversíveis e irreversíveis com exemplos do cotidiano.
(EF02C06) Conhecer ações para a conservação de materiais perecíveis.	Ao terminar a oficina, dê aos estudantes potes plásticos com tampa (que podem ser reaproveitados que os alunos tenham trazido com antecedência) ou sacos plásticos. Oriente-os a dividir o slime em duas partes e, ao longo de uma semana, comparar o que acontece com eles, registrando as diferenças no caderno científico.
(EF03C02) Identificar transformações de energia e variáveis que influem nesse fenômeno.	Providenciar recipientes com diferentes formatos e observar os diferentes sons produzidos ao se pressionar o slime preparado contra as paredes do recipiente. É possível ampliar o caráter lúdico nomeando o experimento como “geleca que solta pum”.
(EF04C04) Exemplificar transformações de energia observadas no cotidiano.	
(EF05C01) Experimentar situações que evidenciem a resposta dos materiais a estímulos físicos.	Ao final da oficina, instruir os estudantes a experimentarem diferentes interações com o slime: esticar rápido, esticar devagar, apertar com força, apertar suavemente, jogar contra a bancada, deixar fluir lentamente entre os dedos, etc. Os alunos devem registrar as diferentes respostas do slime aos estímulos e registrar em seu caderno científico. Após a plenária, pode-se pedir que eles façam o mesmo com diferentes materiais do cotidiano (em casa) e façam os registros para debate em uma próxima aula.

Figura 2: Possibilidades de uso de acordo com as habilidades do Currículo da Cidade de São Paulo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que esse material dê ao professor o suporte necessário para fomentar em seus estudantes o desenvolvimento das habilidades propostas na BNCC para cada ano do Ensino Fundamental anos iniciais.

Queremos destacar também que esse material apesar de só fornecer o roteiro para a oficina e ideias de exploração didática, pode levar o professor a ir além das sugestões trazidas nele e, inclusive, usá-lo como modelo para desenvolver outras oficinas ou aulas experimentais, sempre valorizando a participação ativa dos estudantes.

Referências

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

LAWRENCE, Mathias Bosco; JOSEPH, Jaison; PHONDEKAR, Karesh; MOODI, Kiran. D.C. conductivity behaviour of poly(vinyl alcohol)-based ferrogels: role of borax and carbonyl iron. **Polymer Bulletin**, Stuttgart, v. 76, p. 6327-6341, 2019. DOI 10.1007/s00289-019-02719-w.

SANTOS, Jacylli Cardoso Marinho dos. **Mecânica dos fluidos**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2023. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 18 fev. 2024.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Fundamental: componente curricular: Ciências da Natureza**. – 2.ed. – São Paulo : SME/COPED, 2019. 120 p. (PDF)

SLIME. In: CAMBRIDGE Dictionary. Cambridge: Cambridge University Press, 2024. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/slime>. Acesso em: 18 fev. 2024.