



## A LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS PARA CRIANÇAS: UMA ABORDAGEM DA QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS

The Law of Conservation of mass for children: An approach of chemistry in the early years

### RESUMO

#### Lucas Peres Guimarães

[lucaspequi@hotmail.com](mailto:lucaspequi@hotmail.com)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

#### Denise Leal de Castro

[denise.castro@ifrj.edu.br](mailto:denise.castro@ifrj.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

O relato apresentado propõe uma estratégia didática da lei de conservação das massas para ser abordado desde os anos iniciais na escola, auxiliando a despertar a curiosidade e a investigação pelas ciências. Esse trabalho foi desenvolvido em uma turma de 4º ano, no município de Barra Mansa (RJ), com alunos de idade entre 8 a 10 anos. Tem como objetivo trazer o princípio da conservação das massas integrando a experimentação e uma música do desenho animado "Mundo Bita" para estimular a criatividade e observar os fenômenos. Como resultados destaca-se a identificação do princípio químico, vinculado ao desenho animado e o experimento proposto e mostra que estes podem ser discutidos de forma contextualizada para essa idade.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química. Desenho animado. Lei de Conservação das massas.

### ABSTRACT

The report presented proposes a didactic strategy of the law of conservation of the masses to be addressed since the initial years in school, helping to awaken the curiosity and research by science. This work was developed in a group of 4th year, in the municipality of Barra Mansa (RJ), with students aged 8 to 10 years. Aims to bring the principle of conservation of the masses by integrating the experimentation and a song from the cartoon "World Bita" to stimulate creativity and observe the phenomena. As a result, it is the identification of the chemical principle, linked to the cartoon and the experiment proposed and show that these can be discussed so motivated for this age.

**Keywords:** Teaching of Chemistry. Cartoon. Law of Conservation of mass.



## INTRODUÇÃO

Segundo Ben-Zvi et al. (1987), os estudantes que se encontram na Educação Básica apresentam uma grande dificuldade em Química, por não perceberem a validade ou o significado do conhecimento apresentado. Isso muitas vezes acontece devido à baixa contextualização com que os conteúdos são trabalhados em sala de aula, tornando o ensino distante, asséptico e difícil, não despertando o interesse e a motivação dos alunos. Não é raro a Química ser resumida a uma lista de conteúdo, que deixa lacunas na formação de uma cidadania ativa nos educandos.

Não são recentes as preocupações em relação à ineficiência da formação em química ao longo do ensino fundamental. Em geral, os professores que trabalham com os conteúdos de ciências durante a Educação Básica alegam possuir pouca formação para ensinar Química. Esse discurso muitas vezes está relacionado com o fato da “(...) Química ser apresentada na Educação Básica de uma forma muito preocupada em detalhes e os professores dos anos iniciais não se sentem à vontade em trabalhar conceitos químicos” (GONZALEZ, DECCACHE-MAIA e MESSEDER, 2017).

A Química começa a aparecer na educação básica, nos livros textos, no 9º ano do ensino fundamental, ao longo de um semestre, inserido na disciplina de ciências. Essa organização escolar dá a impressão que a Química só é, e pode ser, ensinada a partir dessa idade/série, restringindo a possibilidade de se usar a palavra Química quase ao final da Educação Básica. Contudo em outros momentos são ensinados conteúdos como a água, o ar, o solo. Vale perguntar: esses temas não são assuntos de química?

Esse trabalho propõe a ideia de que a química pode ser abordada de forma integrada aos demais conhecimentos nos anos iniciais, propiciando uma interação do educando com essa área do conhecimento desde os primeiros anos de escolaridade. Na estratégia didática apresentada, o tema escolhido foi a lei de conservação das massas devido ao fato de ser a “base” dos estudos da Química Moderna.

Quando propõe-se abordar a lei de conservação das massas nos anos iniciais, é no sentido de vincular esse conteúdo proposto ao cotidiano das crianças, buscando inserir o seu conhecimento dentro da vivência da qual o educando faz parte.

A intervenção em sala de aula ocorreu utilizando os seguintes recursos didáticos: Um desenho animado que explora o tema abordado e a atividade experimental. Esses dois recursos são vistos com bons olhos por diversos professores e até mesmo pelos alunos, e pode ser utilizada para ensinar química nos anos iniciais (MESSEDER e OLIVEIRA, 2017). Cabe ressaltar, que muitos utilizam essas atividades para motivar os educandos, mas esse recurso pode ser usado além da motivação. Oliveira (2010) elenca em seu trabalho vários objetivos que podem ser alcançados através das atividades experimentais, no caso dessa estratégia didática será privilegiado o estímulo a criatividade e a observação de fenômenos naturais.

Um outro fator que precisa ser levado em conta na abordagem da lei de conservação das massas é que a abordagem seja atraente e acessível para os alunos de um público infantil, ou seja, uma linguagem adequada através de desenhos e imagens. Para isso foi utilizada uma música do desenho animado “Mundo Bitá” denominada “Natureza sempre se transforma”, relacionando-a com os postulados da lei de conservação das massas. O desenho animado exibido não fala sobre as transformações químicas especificamente, mas se utiliza de uma linguagem apropriada ao público infantil relacionando algumas transformações que são perceptíveis na natureza.

A utilização da música e do desenho animado, coloca o aluno em situações de aprendizagem, ele precisa ser convidado a se exercitar nas práticas de aprender a ver, observar, ouvir, atuar e refletir sobre elas (BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013). Esses autores defendem a utilização da música justamente para uma maior integração entre os alunos e o conteúdo a ser administrado.

# A LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS PARA CRIANÇAS: UMA ABORDAGEM DA QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS

Portanto, esse trabalho tem como objetivo desenvolver uma estratégia didática sobre o princípio da conservação das massas, com uma abordagem adaptada aos anos iniciais utilizando uma música de um desenho animado e a experimentação.

## 2 METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida com quatorze crianças do 4º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária de 8 a 10 anos de idade, de uma unidade escolar municipal localizada em Barra Mansa, Rio de Janeiro.

Foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa e participativa, uma vez que o pesquisador fez parte da pesquisa, contribuindo e não apenas observando e anotando.

A coleta de dados foi por meio de rodas de conversa com os alunos, que se configuram como uma boa estratégia para aproximar os alunos no desenvolvimento das atividades, e a exposição muitas vezes concomitantes de ideias, faz com que o conhecimento proposto seja construído de forma coletiva em um ambiente favorável à formulação de hipóteses (MELO e CRUZ, 2014).

Essa estratégia didática se dividiu em dois momentos: No primeiro momento ocorreu uma reunião com a professora da turma sobre a intervenção proposta, a proposta do trabalho foi apresentada e a docente contribuiu com informações em relação aos alunos e as adaptações necessárias que precisariam ser feitas nos recursos didáticos para a realidade da turma.

Após as alterações sugeridas pela professora terem sido feitas, no segundo momento houve o contato com a turma para a aplicação da estratégia didática. Inicialmente foi exibido um vídeo com a música “Natureza sempre se transforma” do desenho animado “Mundo Bitá”, após a exibição, os alunos, em uma roda de conversa, levantaram várias questões sobre as transformações que ocorrem na natureza relacionadas com a letra da música e com a sua vivência.

A relação do desenho animado e a atividade experimental que seria realizada se estabelece pelo fato do objeto de conhecimento: as transformações que ocorrem na natureza. A música conseguiu ampliar a abordagem do tema pelo fato de analisar outros tipos de transformações que não sejam apenas a química como também relacionar com o cotidiano dos alunos.

Em momento seguinte a essa roda de conversa, foi iniciado a experimentação. O experimento foi realizado na sala de aula, cabe ressaltar que os materiais utilizados não ofereciam risco aos alunos, tendo em vista que a reação química feita era a mistura de um comprimido efervescente de vitamina C em água, além do fato de terem sido escolhidos materiais visando a segurança dos alunos, essa reação é muito comum de ser realizada em casa, pois é muito importante levar os educandos a perceberem que na vida cotidiana as experiências são realizadas a todo tempo. O experimento foi realizado três vezes de forma demonstrativa por um aluno diferente em cada uma dessas vezes. No momento dos experimentos os alunos foram instigados a levantar hipóteses sobre a formação do gás carbônico decorrente da efervescência da vitamina C.

No decorrer do desenvolvimento da atividade experimental, o pesquisador foi responsável pela coleta, organização e análise das hipóteses levantadas pelos alunos. Para isso, adotou a observação direta e anotações em diário de bordo da fala das crianças, além de registro fotográfico e gravação de áudio.

Os registros das falas das crianças foi o principal instrumento de dados para os resultados, pois segundo Oliveira e Messeder (2017, p. 141), “demonstram os discursos que são divulgados nos meios de comunicação e que estão incorporados aos relatos de

estudantes da Educação Básica”. Todas as etapas desse trabalho foram aprovadas pelos responsáveis dos alunos que autorizaram sua participação, com direito ao uso de imagens.

Para a exposição dos resultados objetivando a identificação nos registros de participação, os alunos ao início da atividade, foram identificados com códigos de A1 a A14.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia didática buscou avaliar o quanto pode ser representativa a realização de experimentos no ensino de ciências para alunos dos anos iniciais, nos aspectos de motivação, estímulo à criatividade, trabalho em grupo, formulação de hipóteses e interesse para a aprendizagem.

O clipe musical e a atividade experimental foram planejadas de maneira integrada e que as crianças interagissem de forma direta, realizando e oferecendo contribuições em suas diversas etapas para que pudessem se sentir protagonistas na construção do conhecimento das transformações químicas.

Em momento anterior à aplicação das atividades, reuniram-se o pesquisador e a professora da turma a fim de apresentar e adequar o planejamento da aula com a realidade da turma. Nesse encontro inicial com a docente da turma, foi apresentada a necessidade e a importância que desde os anos iniciais o aluno já tenha contato com alguns conceitos de Química, desde os primeiros anos de escolaridade, e a abordagem que seria dada ao desenho animado exibido e a atividade experimental realizada.

A professora relatou o seu desconforto em trabalhar com a Química, afirmando que trabalhava de forma superficial, sentindo-se insegura para a aplicação da atividade. Essa postura é recorrente no discurso dos professores e discutido em trabalhos que se dedicam a estudar a Química nos anos iniciais (GONZALEZ, DECCACHE-MAIA e MESSEDER, 2017).

Mediante a esse discurso, o pesquisador expôs que a abordagem seria adaptada ao nível de escolaridade e sem a complexidade que seria desnecessária nesse momento aos alunos, mesmo assim, a professora se manteve resistente e insegura em aplicar a proposta que foi apresentada, diante disso o pesquisador aplicou a estratégia didática aos educandos. Após essa conversa inicial a professora pontuou algumas limitações da turma mediante a utilização dos recursos didáticos, como a dificuldade de interpretação de texto e a operação com números decimais. Na semana seguinte, após as modificações na estratégia didática terem sido feitas, foi realizada a aplicação da atividade com os alunos.

No primeiro momento, em sala de aula, foi realizada a apresentação do pesquisador e do tema e em uma roda de conversas, onde as crianças fizeram perguntas livres acerca do tema: transformações que ocorrem na natureza. O objetivo destas questões era desmistificar as conotações negativas para a palavra “Química”, e trazer para o cenário infantil que no nosso dia a dia ela está muito presente através da transformação de diversos materiais.

Em seguida, foi exibido para alunos o vídeo da música “Natureza sempre se transforma” do desenho animado “Mundo Bitá”, conforme figura 01, a letra é rica em detalhes das transformações que ocorrem na natureza e aproxima muitas das reações químicas do cotidiano de uma criança. Após a exibição do clipe musical proposto, foi realizada uma roda de conversa que tinha como objetivo captar as relações feitas entre as concepções prévias e a música exibida.

# A LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS PARA CRIANÇAS: UMA ABORDAGEM DA QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS

**Figura 1: Alunos assistindo o clipe musical do desenho animado**



Fonte: Autor (2018).

Para instigar os alunos, foram feitas as seguintes perguntas: “Vocês gostaram do desenho? Afinal, o que é transformação química?”

Todos os alunos contribuíram com respostas à indagação feita, apresentamos a seguir algumas delas.

A2: “transformações é o que ocorre na lagarta para virar borboleta”;

A6: “a água derreter também é uma transformação”;

A8: “ a semente quando vira árvore também é uma transformação”.

Todas as falas após a exibição da música foram relacionadas as menções feitas na sua letra, há no clipe musical maiores detalhes na transformação dos seres vivos.

Após esse primeiro momento de diálogo, os alunos foram instigados a pensar em transformações que não ocorrem em seres vivos, nesse momento notou-se uma maior dificuldade de relação até que o aluno A12 relacionou as queimadas com uma transformação química e a partir desse exemplo várias outras transformações químicas foram citadas. Importante ressaltar que era fato recorrente no bairro e na época em que essa estratégia foi aplicada havia a prática de queimadas criminosas na região, mas o aluno deu a seguinte explicação:

A12: o caco de vidro que reflete a luz do sol e queima o mato”;

Uma outra transformação mencionada foi a porta da sala que era de aço que estava enferrujada. Quando esses dois alunos exemplificaram, os outros começaram a falar de outros tipos de transformação, como as reações de combustão, a decomposição de materiais e até o cozimento de alimentos.

Após a utilização do clipe musical foi realizada a atividade experimental, o principal objetivo desse recurso nessa estratégia didática estava relacionado com a capacidade de formulação de hipóteses frente as indagações realizadas no decorrer do experimento, importante ressaltar que a abordagem experimental corrobora com a visão de experimento

de Oliveira (2010), que afirma a necessidade desse recurso estar acompanhado de questionamentos e diálogos, assim como levar os alunos a pensar sobre o fenômeno observado, elaborar hipóteses, fazer registros, discutir, refletir e elaborar explicações.

Visto isso, a reação química realizada foi muito simples, era a dissolução em água do comprimido efervescente da vitamina C, conforme figura 02. Com o fim da reação química os alunos foram indagados: “O que produziu essa reação?”

**Figura 2: Aluno realizando o experimento proposto**



Fonte: Autor (2018).

O aluno A7 definiu a produção de vitamina C, este foi convidado a colocar a mão em cima da água e acabou percebendo a produção de gás, a partir daí foi colocada outra pergunta: “quais são as outras formas de perceber a produção do gás?”

A5 sugeriu: “tampe a garrafa e sacuda para produzir espuma”, A8 logo após, complementou: “Abre a garrafa devagar e ouça o som do gás sair, igual o refrigerante”.

Nessas duas situações, pode-se perceber a relação que os alunos fizeram com o seu cotidiano, demonstrando assim a possibilidade de um tema químico sem muita complexidade.

No momento seguinte, foi introduzido uma balança simples de cozinha no experimento, foi colocado que se os materiais se transformam a medida marcada de massa pela balança não se alteraria ao final do experimento com o material já transformado. Nessa segunda parte, os alunos foram enfim inseridos no seu primeiro contato com a lei de conservação das massas, de forma adaptada e coerente com a realidade vivenciada.

Com a inserção da balança, a atividade experimental ganhou um caráter de verificação, contudo essa seria feita de forma crítica com os procedimentos adotados, tendo em vista isso, a aluna A1 foi convidada para realizar o experimento a sua maneira, esta mediu a garrafa com água e o comprimido, anotou os valores e verificou que a massa inicial era maior que a final.

A partir daí a turma foi indagada o porquê da massa ter diminuído e os alunos foram unânimes em afirmar que a falta da tampa fez com que o gás escapasse, nesse momento

## A LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS PARA CRIANÇAS: UMA ABORDAGEM DA QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS

pode-se perceber que os alunos construíram a partir da observação da reação química que a aplicação da lei de conservação das massas só ocorreria em um sistema fechado.

O aluno A11 que sugeriu fechar a garrafa, repetiu o experimento e verificou as medidas de massa inicial e final da reação química proposta. Depois desse aluno, outros três (A4, A9 e A13) sugeriram novas abordagens procedimentais a atividade experimental, a partir de hipóteses diferentes realizadas, demonstrando criatividade e criticidade mediante aos processos expostos.

Com o fim da estratégia didática, foi pedido a professora que avaliasse a estratégia didática, ela se impressionou com os resultados encontrados na turma, e assumiu a partir da observação, ter a capacidade de ensinar química nos anos iniciais com a utilização de recursos didáticos.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao ampliarmos o lugar da química no ensino fundamental, estamos dirigindo a discussão aos professores de química, na expectativa de que, com uma postura mais aberta, venham a auxiliar aqueles que atuam nas séries mais iniciais, em busca de uma educação química mais ampla e continuada, cientes de que a aprendizagem, em cada série/nível, não se esgota no imediatismo da série/nível seguinte.

Frisamos que, ao defendermos uma abordagem da química no 4º ano do ensino fundamental, consideramos o cotidiano de grande interação com as crianças, nas realidades trazidas e nas situações criadas em sala de aula, procurando desenvolver linguagens e conceitos básicos, sem privilegiar os cálculos e as fórmulas químicas.

Com os resultados obtidos, é possível destacar que o uso da música pode ser um recurso valioso para observar os conhecimentos dos alunos, sejam eles adequados ou inadequados. Percebe-se que a realização de experimentos se configurou em momentos muito significativos para os estudantes, principalmente quando eles têm uma participação ativa, despertando a motivação para a aprendizagem do conteúdo específico, e contribuindo para o desenvolvimento cognitivo.

### REFERÊNCIAS

BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO-JORGE, T. C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, p. 81, 2013.

BEN-ZVI, R.; EYLON, B.-S.; SILBERSTEIN, J. Students' visualization of a chemical reaction. **Education in Chemistry**, p. 117-120, julho 1987.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ciências da Natureza**, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Brasília 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em 20/08/2017.

GONZALEZ, T. S.; DECCACHE-MAIA, E.; MESSEDER, J. C. Desenhos animados como possibilidades didáticas para ensinar conceitos químicos nos anos iniciais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 8, p. 61-77, 2017.

MESSEDER, J. C.; OLIVEIRA, D. A. A. S. Ensino de Química no Ensino Fundamental: relatos de práticas investigativas nos anos iniciais. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 1, p. 122-134, 2017.

MELO, M. C. H.; CRUZ, G. C. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 2, p. 31- 39, 2014.

OLIVEIRA, J. R. S.; Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. v.12, n.1, p. 139-156, jan. /jun. 2010

OLIVEIRA, D. A. A. S.; MESSEDER, J. C. Da narrativa literária à produção textual coletiva: remontando conceitos químicos no Ensino Fundamental. **Thema**. v. 14, n. 2, p. 137-150, 2017.