

Alfabetização científica no ensino de química mediante a construção de crônicas científicas

Renan Sota Guimarães^{1*}, Leila Inês Follmann Freire²

¹ Discente da Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação Educação para a Ciência e a Matemática. Maringá, Paraná, Brasil. ² Docente da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

*renansota15@gmail.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 22/09/2021

Publicado em: 08/10/2021

RESUMO

O presente trabalho visa analisar as implicações da utilização de crônicas de temática científica para a Alfabetização Científica mediante a abordagem de conteúdos químicos. O contexto de análise leva em conta a produção de uma crônica de temática científica, onde a química deveria ser parte do enredo. A pesquisa foi realizada com educandos do nono ano do Ensino Fundamental. Os dados foram agrupados por semelhanças em categorias a partir da metodologia de análise de conteúdo. Os resultados indicam que os conteúdos químicos abordados nas crônicas de temáticas científicas, além de apontar a percepção da química no cotidiano dos participantes, e por fim os dados apontam à promoção da alfabetização científica.

Palavras-chave: Ensino de química. Alfabetização científica. Crônicas.

Scientific literacy in chemistry teaching through the construction of scientific chronicles

ABSTRACT

The present work aims to analyze the implications of the use of scientific thematic chronicles for Scientific Literacy through the approach of chemical contents. The context of analysis takes into account the production of a chronicle with a scientific theme, where chemistry should be part of the plot. The research was carried out with students from the ninth year of Elementary School. Data were grouped by similarities into categories using the content analysis methodology. The results indicate that the chemical contents covered in the chronicles of scientific themes, in addition to pointing out the perception of chemistry in the daily lives of the participants, and finally, the data point to the promotion of scientific literacy.

Keywords: Chemistry teaching. Scientific literacy. Chronicles.

INTRODUÇÃO

É notória a necessidade de um Ensino de Química que contemple conteúdos que despertem o interesse dos educandos e que sejam voltados para realidade dos mesmos, sendo assim, ao entrarem em contato com conhecimentos que permeiam suas vidas os mesmos encontrarão sentido para seu aprendizado.

As crônicas surgem como uma possibilidade de ferramenta de ensino que permite a contextualização da química junto aos estudantes, para que desta maneira consigam enxergar e compreender a Ciência que os cercam. Para compreender o conceito de crônica trazemos alguns significados da palavra baseados na definição de Oliveira (1992).

Crônica: [Do lat. *chronica*]. S. f. **1.** Narração histórica, ou registro de fatos comuns, feitos por ordem cronológica. **2.** Genealogia de família nobre. **3.** Pequeno conto de enredo indeterminado. **4.** Texto jornalístico redigido de forma livre e pessoal, e que tem como temas fatos ou ideias da atualidade, de teor artístico, político, esportivo, etc., ou simplesmente relativos à vida cotidiana. **5.** Seção ou coluna de revista ou de jornal consagrada a um assunto especializado: crônica política, crônica teatral. **6.** O conjunto de notícias ou rumores relativos a determinados assuntos: É inacreditável a crônica dos conchavos ocorridos naquele distante município. **7.** Biografia, em geral escandalosa, de uma pessoa: Sua crônica é bem conhecida. (OLIVEIRA, 1992, p. 502).

Ao tomarmos como base as definições supracitadas definidas por Oliveira (1992) para esta pesquisa se tornam relevante os pontos 1, 3 e 4, sendo assim, utilizaremos neste estudo a seguinte definição para crônica: narração de um fato, feito em ordem cronológica com enredo acerca da Ciência.

Existem diversos livros dedicados a contar crônicas de temática científica, dentre eles podemos citar os que foram escritos por Fernando Reinach – Folha de lótus, escorregador de mosquitos – que possui 96 crônicas sobre a vida dos seres vivos, e ainda – A longa vida dos grilos canibais – falando sobre a vida no planeta Terra, podemos citar ainda os livros do físico americano Alan Lighthman – Viagens no tempo e o cachimbo de Vovô Joe – que traz reflexões sobre o mundo que o cerca e –As descobertas – com 24 crônicas sobre as descobertas feitas por cientistas ao longo da história da Ciência.

A utilização de crônicas no Ensino de Química apresenta-se como uma forma inovadora e pouco discutida. Ao realizarmos um levantamento bibliográfico no banco de teses e dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações com as palavras: Crônicas científicas, Crônicas no Ensino de Química e Crônicas no Ensino de Ciências, localizamos apenas uma pesquisa que promove essa discussão.

Na pesquisa de Franchi (2009) intitulada “A contextualização da Química por meio de crônicas” o autor desenvolve um conjunto de quinze crônicas que foram

aplicadas em um colégio de Ensino Médio e avaliadas junto aos alunos. Franchi (2009) enfatiza que os resultados do estudo foram positivos e que os alunos afirmaram que a utilização das crônicas facilitou o processo de aprendizagem.

Para Santos Filho (2006) o uso de crônicas no Ensino de Química é uma maneira de aproximar a vivência dos alunos aos conteúdos científicos, neste viés, os alunos podem ter acesso a conhecimentos da ciência presentes em seu dia a dia através da leitura ou da construção de suas próprias crônicas. No processo de construção de crônicas os estudantes se deparam com a realidade e necessitam acrescentar a Ciência no enredo, fazendo assim, a ponte entre Ciência e cotidiano.

Diante do exposto, espera-se que a utilização de crônicas no Ensino de Química proporcione ao educando uma visão ampla do mundo, podendo identificar a presença de conhecimentos químicos em suas vivências; sendo assim, ao discutirmos a química no cotidiano dos educandos, estamos também nos referindo à alfabetização científica.

Ao tratarmos da Alfabetização Científica Sasseron e Carvalho (2011) apresentam três eixos centrais que ao ser alfabetizado cientificamente o educando deve disfrutar: compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, e ainda, entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) a Alfabetização Científica preocupa-se com os conhecimentos científicos e que eles possam se tornar aliados dos educandos para que os mesmos possam compreender seu universo, e ainda acrescentam que,

A alfabetização científica [...] é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. (LORENZETTI, DELIZOICOV, 2001, p. 52).

Ao ser alfabetizado cientificamente, um indivíduo deve dominar conceitos da Ciência, identificá-los e saber como os utilizar em seu cotidiano. De modo geral, a alfabetização científica almeja a formação de um cidadão crítico, com visão de mundo, onde os mesmos possam transformar socialmente o contexto a partir do conhecimento científico. Sendo assim, esta pesquisa tem como principal objetivo identificar as implicações da utilização de crônicas de temática científicas para a Alfabetização Científica mediante a abordagem de conteúdos químicos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa do tipo participante (GIL, 1991) foi desenvolvida na perspectiva da pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). O estudo realizou-se com 8 educandos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino no estado do Paraná, onde os mesmos participaram de uma atividade na disciplina de Ciências, cabe ressaltar que no colégio a disciplina de Ciências é dividida em um semestre de química e outro semestre de física. O estudo visa identificar a química no cotidiano a partir da construção de crônicas de temáticas científicas. A atividade foi dividida em dois momentos: i) Leitura da crônica “Sorriso” do físico Alan Lighthman e ii) Construção de crônicas. O tema escolhido para a construção das crônicas foi a Química no corpo humano.

No primeiro momento os participantes realizaram a leitura da crônica Sorriso para que pudessem se familiarizar com o gênero de escrita e para gerar discussão de como a ciência estava presente na crônica - Sorriso é uma crônica que aborda fenômenos químicos e físicos no corpo humano no momento em que duas pessoas se apaixonam. A crônica compõe o livro Viagens no tempo e o cachimbo do vovô Joe. O segundo momento foi destinado à escrita das crônicas, onde cada educando deveria escolher um fato pelo qual eles haviam passado e escrevê-lo, em seguida os mesmos precisavam identificar e realizar pesquisas de fenômenos químicos que poderiam estar acontecendo em seus corpos no momento em que fato ocorreu. No fim do segundo momento, os educandos responderam questionários que serviram como fonte de dados para esta pesquisa.

Utilizou-se a Análise de Conteúdo (MORAES, 1999) para analisar os dados, onde os mesmos foram agrupados por semelhanças em categorias que emergiram na análise dos dados, sendo adotados os seguintes procedimentos: i) processo de preparação dos dados, onde os textos foram codificados para que pudéssemos acessar o documento desejado quando necessário; ii) unitarização dos dados, com o intuito de definir a unidade de análise, onde optou-se por manter suas mensagens em forma íntegra; iii) categorização, onde os dados foram agrupados considerando a parte comum existente entre eles, ou seja, classificou-os por semelhanças, originando as categorias temáticas.

Para compor esta pesquisa optamos por analisar apenas duas crônicas (Meu corpo é uma usina e Reações dentro de mim), a escolha das duas crônicas se deu pelo

fato de estarem mais adequadas ao gênero textual cronológico, os dois textos apresentam linguagem simples e retratam aspectos da vida cotidiana, comungando com Oliveira (1992) ao salientar que *a crônica é uma narração histórica, ou registro de fatos comuns, feitos por ordem cronológica.*

Levando em consideração os procedimentos metodológicos descritos, foram definidas duas categorias, referentes à abordagem central dos trabalhos, sendo elas: Categoria 1– O conhecimento químico presente nas crônicas, nesta categoria estão englobadas as percepções que apresentam conteúdos da Química; na Categoria 2 – Alfabetização Científica a partir da construção de crônicas, estão enquadradas as percepções que demonstram a aprendizagem de conteúdos químicos e a investigação de conceitos da química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das crônicas criadas pelos educandos, pode-se perceber na Tabela 1 número da crônica e o tema que ela aborda.

Tabela 1 - Temas abordados pelos educandos nas crônicas

Crônicas	Fenômeno
1	Digestão
2	Formação de odores
3	Emoções
4	Digestão
5	Cabelo
6	Digestão
7	Respiração

Cabe ressaltar que o tema central das crônicas era a química no corpo humano, porém a escolha do fenômeno era livre, foram registrados 8 fenômenos, sendo 5 diferentes e 3 semelhantes, porém nos fenômenos semelhantes aos fatos era diferentes. Para demonstrar as crônicas construídas pelos participantes, selecionamos duas crônicas para compor esta discussão, as quais foram escolhidas por estarem mais adequadas ao gênero crônica. Estão classificadas como Crônica 1 e 2 (Quadros 1 e 2).

Quadro 1 – Crônica 1

Reações dentro de mim
Na fila da lanchonete dentro do parque de diversões só pensava em comer, meu estômago estava roncando, fazia um barulhão. Quando chegou minha vez de pedir eu pedi um sanduíche, um suco e um sorvete. Na primeira mordida senti gosto delicioso do pão, da carne e dos molhos, no fim só lembro da sensação do sorvete passando do estado sólido para o líquido na minha boca, e as moléculas ficando mais separadas e agitadas.

Na minha boca o pão que é carboidrato já estava sendo decomposto em moléculas menores pelas enzimas, a gordura só ia ser digerida no estômago quando ele lançasse ácido clorídrico e a carne que é proteína só ia terminar sua digestão no intestino. E é no intestino que as substâncias são absorvidas. No parque de diversão eu queria comer para que eu tivesse bastante energia para brincar mais. Sei que a energia formada no corpo vem de reações químicas entre o oxigênio e substâncias que vem da comida que ocorrem dentro das células e que no fim liberam CO₂ pela respiração.

Fonte: Educando 1.

Quadro 2 – Crônica 2

Meu corpo é uma usina	
<p>Naquele dia quando acordei, levantei, caminhei até o espelho e com a cara amassada e cabelo embaraçado, olhei para minha pele e pensei: - milhões de bactérias aproveitaram a noite para se deliciar de um verdadeiro banquete de células mortas, suor e gordura. Tinha certeza que o resultado dessa comilança ia fermentar e causar um cheiro nada agradável, ácidos se formaram nas axilas, pés e outras partes do corpo, mas nada como um bom banho para tirar tudo isso.</p> <p>Caminhei até o banheiro tomei um bom banho com sabão e xampu para quebrar as moléculas de gordura e lembrei-me que os dentes deveria escovar, pois durante a noite as bactérias danadas devoraram os restos de alimentos que estavam entre os dentes e isso deixou minha saliva ácida, ainda mais que comi açúcar antes de dormir, e quando a saliva fica com pH abaixo de 5,5 ela retira minerais (cálcio e fosfato) dos dentes, mas depois que escovei os dentes o equilíbrio ácido-base voltou. Olhei na embalagem do creme dental e vi a palavra flúor e fui logo para o quarto pesquisar e encontrei que essa substância é ideal para reverter o processo de desmineralização dos dentes e evitar cáries.</p> <p>Por fim, antes de sair do quarto e ir para cozinha tomar meu café da manhã eu peguei meu desodorante aerossol e espirrei nas axilas, ardeu um pouco, isso porque tem um pouco de álcool. Fiquei pensando, como será que partículas impedem o mal cheiro? Ah, o prof. disse elas tem entre 1 nm e 1000 nm de tamanho e são chamadas de dispersão coloidal. Só sei que meu corpo é uma usina de mau cheiro.</p>	

Fonte: Educando 2.

Ao analisarmos as crônicas 1 e 2 é possível constatar a presença de diversos conteúdos químicos, na Tabela 2 estão elencadas partes das crônicas e os conteúdos que elas abordam.

Tabela 2- Conteúdos químicos presentes nas crônicas

Crônica	Conteúdo	Trecho da Crônica
1	Transformação da matéria	Na primeira mordida senti gosto delicioso do pão, da carne e dos molhos, no fim só lembro da sensação do sorvete passando do estado sólido para o líquido na minha boca, e as moléculas ficando mais separadas e agitadas.
1	Bioquímica	Na minha boca o pão que é carboidrato já estava sendo decomposto em moléculas menores pelas enzimas , a gordura só ia ser digerida no estômago quando ele lançasse ácido clorídrico e a carne que é proteína só ia terminar sua digestão no intestino. E é no intestino que as substâncias são absorvidas
1	Reações químicas	Sei que a energia formada no corpo vem de

2	Reações químicas; Funções inorgânicas	reações químicas entre o oxigênio e substâncias que vem da comida que ocorrem dentro das células e que no fim liberam CO₂ pela respiração. Tinha certeza que o resultado dessa comilança ia fermentar e causar um cheiro nada agradável, ácidos se formaram nas axilas, pés e outras partes do corpo, mas nada como um bom banho para tirar tudo isso.
2	Reações químicas; Funções inorgânicas.	as bactérias danadas devoraram os restos de alimentos que estavam entre os dentes e isso deixou minha saliva ácida , ainda mais que comi açúcar antes de dormir,
2	Funções inorgânicas	quando a saliva fica com pH abaixo de 5,5 ela retira minerais (cálcio e fosfato) dos dentes, mas depois que escovei os dentes o equilíbrio ácido-base voltou.
2	Elementos químicos	Olhei na embalagem do creme dental e vi a palavra flúor e fui logo para o quarto pesquisar e encontrei que essa substância é ideal para reverter o processo de desmineralização dos dentes e evitar cáries.
2	Coloides	Fiquei pensando, como será que partículas impedem o mal cheiro? Ah, o prof. disse elas tem entre 1 nm e 1000 nm de tamanho e são chamadas de dispersão coloidal .

Ao analisarmos as crônicas 1 e 2 e a Tabela 2 fica evidente que os educandos atenderam a proposta de construção de uma crônica de temática científica, visto que os mesmos apresentaram um fato repleto de informações sobre a Química, pode-se exemplificar isso com a crônica 1, pois o participante relata sobre uma vivência ao se alimentar em um parque de diversão e na crônica 2 o aluno relata sobre acontecimentos no corpo enquanto ele dormia.

Na crônica 1, quando o participante escreve que sente a passagem do estado sólido para o líquido do sorvete e acrescenta que as moléculas no estado líquido se comportam diferente do que no estado sólido, ou então, quando enfatiza que a energia do organismo vem de reações químicas entre substâncias advindas da alimentação com o oxigênio e tem como produto o gás carbônico, nos leva a perceber que o educando faz o uso genérico de conceitos químicos para enriquecer sua crônica dando a ela a característica de ser científica. Considerando que a crônica foi escrita por um estudante

do nono ano do ensino fundamental, que ainda não aprofundou conhecimentos químicos como os que usou na crônica, percebe-se que a atividade de escrita gerou necessidade de busca de conhecimento por meio da compreensão inicial de termos científicos elementares.

Neste mesmo sentido, também é possível perceber na crônica 2 a presença de conteúdos da química, por exemplo, quando o participante escreve que em pH 5,5 a saliva está ácida e ela causa desmineralização dos dentes, ou então, quando aborda a dispersão coloidal das partículas do desodorante.

Além dos conteúdos foi possível perceber a presença de palavras que são comumente utilizadas na química, como: substâncias, moléculas, partículas, enzimas e elementos químicos, palavras que auxiliaram na construção dos textos, mas não houveram explicações dentro do enredo.

A alfabetização científica por meio da construção de crônicas

Para ser alfabetizado cientificamente a aprendizagem do educando deve ser voltada para a realidade e estar vinculada com o seu contexto. Neste viés, a atividade de construção da crônica levou em conta a Química presente no cotidiano dos participantes. Diante das falas dos educandos 1 e 2 percebe-se a relação da aprendizagem de conceitos químicos a partir da atividade realizada.

P1: Para conseguir escrever o texto tive que pesquisar muito, eu sabia que ocorrem reações no corpo, mas nem imaginava que era bastante e em todos os lugares, como por exemplo aquelas que causam um cheiro ruim no nosso corpo que com certeza são gases que vem dessas reações.

P2: Encontrei um texto na internet que falava sobre a saliva, que quando não escovamos o dente ela fica ácida, aí fui pesquisa sobre ácidos e pH, mas aí descobri que também tinham as bases, que é o contrário dos ácidos para daí entender o pH.

Ao analisarmos a fala do participante 2, percebe-se a aprendizagem de conceitos químicos quando o mesmo diz que teve que para entender sobre o pH, ele teve que pesquisar sobre ácidos e bases; e também é possível perceber essa relação na fala do participante 1 quando salienta que reações químicas ocorrem em diversos lugares de corpo e que o mau cheiro é provavelmente de gases que são liberados como produtos de reações químicas. Para Lorenzetti (2000, p.83) “conteúdos de Ciências Naturais devem

ser compreendidos, com todos os significados que os comportam, incorporando-se nas ações do indivíduo, possibilitando a compreensão e leitura do mundo”.

Sendo assim, ao entender como ocorrem fenômenos científicos presentes no dia a dia dos mesmos, os educandos estão ampliando a visão acerca da Ciência e, conseqüentemente, desenvolvendo a leitura do mundo, desta forma, as crônicas científicas são ferramentas de grande valia no Ensino de Química, pois as mesmas proporcionam aos educandos contato com a Ciência presente em seus contextos, o que vai de acordo com Santos Filho (2006) quando salienta que o uso de crônicas no Ensino de Química é uma maneira de aproximar a vivência dos alunos aos conteúdos científicos.

Ainda de acordo com Lorenzetti (2000, p. 67) quando enfatiza que na Alfabetização Científica as “atividades devem contribuir para a compreensão dos conteúdos e seus significados e possam ser utilizados no seu contexto”, percebemos que as crônicas de temáticas científicas proporcionaram aos educandos o entendimento de que a Química está presente em seu cotidiano, ampliando o entendimento acerca da mesma. Diante da atividade proposta a investigação se fez presente o que acabou por gerar aprendizagem nos envolvidos e, conseqüentemente, promoveu a Alfabetização Científica e possibilitando aos educandos mais uma possibilidade de entendimento da realidade e ampliando a leitura de mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que a utilização e construção de crônicas no Ensino de Química é uma ferramenta potente, visto que, o referido método possibilitou que os participantes percebessem a presença da Química em seus cotidianos, promovendo a aprendizagem de conteúdos químicos, além de instigar os educandos à investigação. Diante disso, é possível afirmar que o uso de crônicas é viável para a alfabetização científica ampliando a leitura de mundo dos educandos.

Corroboramos nossas considerações com Santos Filho (2006) quando salienta que o uso das crônicas no Ensino de Química é uma maneira de aproximar a vivência dos alunos aos conteúdos científicos, neste viés, os alunos podem ter acesso a conhecimentos da ciência presentes em seu dia a dia através da leitura ou da construção de suas próprias crônicas.

Reforçamos que esta pesquisa propiciou um entendimento mais abrangente da utilização de crônicas no campo do Ensino de Química. Cabe ressaltar que é apenas um movimento inicial para futuras investigações acerca da temática que carece de discussões visto as implicações apresentadas no presente trabalho e a pequena quantidade de produção científica a respeito.

REFERÊNCIAS

FRANCHI, S. J. S. **A contextualização do ensino de química por meio de crônicas**. 2009. 228 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2009.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio**, v. 03, n. 1, p. 45-61, 2001.

OLIVEIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2ª ed., edição revisada e aumentada. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, p. 502-503. 1992.

SANTOS FILHO, P. F. dos; Crônicas para o Ensino de Química: A Construção do Conceito da Densidade a partir de Situações do Cotidiano. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p.21-25, 2006.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.