

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014

Rios Vermelhos: aproximações entre literatura e o ensino de química

Michely Pereira de Barros¹

Marcelo Pimentel da Silveira²

RESUMO: O artigo discute o desenvolvimento de uma proposta didática que se baseou na problematização do livro *Rios Vermelhos*, buscando contribuir para a prática de leitura e formação crítica dos alunos e inserir questões humanísticas nas aulas de química. A proposta foi aplicada com alunos do 3º ano do ensino médio de um Colégio Estadual localizado em Cianorte-PR. Os resultados indicam que o uso da literatura no ensino de química, acompanhado de uma diversidade metodológica com ênfase no diálogo permitiu uma maior participação dos alunos, os tornando mais comprometidos e com maior capacidade de ouvir e falar no tempo certo, além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades como a leitura e a escrita, assim como a aprendizagem de conceitos químicos inseridos na temática do livro.

PALAVRAS CHAVES: Ensino de química, literatura e leitura.

INTRODUÇÃO

A opção em trabalhar com textos literários em aulas de química surgiu a partir da preocupação com os problemas relacionados à falta de leitura e as dificuldades na escrita apresentadas por alunos da Educação Básica, assim como o desinteresse crescente dos alunos pelas aulas de química. A leitura do livro *Rios Vermelhos* coloca o aluno em contato com questões relacionadas ao meio ambiente e aspectos da poluição atmosférica, do uso técnico da química para resolver crimes, com as questões relacionadas à convivência entre professores e alunos de um meio universitário.

Promover a aprendizagem de conhecimentos químicos por meio da problematização do livro *Rios Vermelhos* e contribuir para a prática de leitura e formação crítica dos alunos é uma tentativa que pode aproximar e melhorar o relacionamento entre aluno e professor e contribuir para sua formação, pois uma abordagem de ensino que não seja apenas por meio do livro didático tem

¹Professora licenciada em Química pela UEM - Universidade Estadual de Maringá, Especialização em Química no Cotidiano da Escola e Educação Especial e Mestrado em Química Aplicada e faz parte do Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE - turma 2014. Atua como professora de Química no Colégio Estadual José Guimarães - Ensino Fundamental e Médio e no CEEBJA Saada Mitre Abou Nabhan – Ensino de Jovens e adultos, na cidade de Cianorte - Paraná.

²Professor Adjunto do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá. Bacharel e Licenciado em Química. Doutor em Ensino de Ciências – modalidade Química – USP.

intenções pedagógicas de permitir que o aluno participe mais e seja um sujeito protagonista, e, é importante que tanto os alunos como os professores estejam conscientes de que o aluno deve ser ativo e responsável pelo processo de aprendizagem.

No livro *Rios Vermelhos*, o autor Jean Christophe Grangé desenvolve uma narrativa policial onde, para desvendar os crimes no meio universitário, torna-se necessário o uso de conhecimentos da química, da ecologia e da genética. As questões que aparecem para o personagem principal podem ser problematizadas por meio de uma abordagem interdisciplinar, por exemplo, na discussão dos conceitos relacionados à chuva ácida e a química forense e a relação destes com a trama da estória. Vale destacar que a abordagem interdisciplinar é uma necessidade que emerge da própria estória, proporcionando discussões que transcendem os conhecimentos químicos.

É consenso que a leitura é essencial para o desenvolvimento intelectual do indivíduo em seus diferentes estágios de formação e estudo. No contexto do ensino das disciplinas consideradas científicas isso não é diferente, uma vez que a leitura contribui para a formação científica e cultural do cidadão e pode intensificar a aprendizagem de conhecimentos considerados essenciais para as áreas científicas. A leitura dos textos literários, quando utilizada no ensino das ciências, pode fazer o cidadão refletir sobre a relação homem-homem e homem-natureza e levá-lo ao resgate dos valores humanos, tornando a ciência mais humana, permitindo “aos leitores a vivência com situações onde é possível refletir sobre aspectos que transcendem o conhecimento humano, fruto do estudo, da inventividade, mas, sobretudo, da imaginação e criatividade do homem” (SILVEIRA, 2013, p. 16).

Em relação ao ensino da química, percebe-se que a utilização de textos literários aliado à disciplina de Química, permite aos educandos relacionar os conhecimentos científicos de forma mais prazerosa, tornando os conteúdos químicos trabalhados em sala de aula mais perceptíveis aos mesmos, uma vez que os textos convidam a reflexão e despertam o interesse do aluno, fazendo-o se sentir estimulado a aprender mais.

O professor é capaz de promover atividades e/ou situações no processo de ensino e aprendizagem que são essenciais para tornar os conceitos mais significativos para o aluno, pois as questões elaboradas a partir do texto literário

podem despertar a curiosidade do aluno e quando essa curiosidade é instigada o educando pode sentir a necessidade de buscar mais conhecimento, pois quer compreender os fenômenos que estão envolvidos na trama do livro.

Muitas pesquisas revelam que existem lacunas no trabalho de leitura nas aulas de química, tanto no ensino básico como no ensino superior (QUADROS, 2009; FLÔR, 2009). De uma forma geral, nas aulas de química a leitura se resume ao livro didático e as dificuldades se refletem na dificuldade que os alunos apresentam para resolver questões que exigem interpretação de enunciados e também na elaboração de respostas que exigem argumentação e textos discursivos, revelando os problemas na escrita.

Por outro lado, o uso de textos literários vem sendo utilizado para inserir a leitura em aulas de disciplinas científicas e esta aproximação entre o ensino de ciências e textos literários revelam que a relação entre a ciência e a literatura em aulas do ensino médio tem dado contribuições importantes para a formação dos estudantes, por exemplo, favorecendo a aprendizagem dos conceitos científicos, promovendo a interdisciplinaridade e o prazer pelo hábito da leitura nos alunos. Tal aproximação vem se mostrando como uma grande ferramenta no ensino (LOPES; SALOMÃO, 2009).

Considerando as contribuições que as pesquisas têm revelado a respeito das relações entre ciência e literatura, entendemos que o trabalho com o livro *Rios Vermelhos*, em aulas de química, pode despertar nos alunos o prazer na prática da leitura e, possivelmente, contribuir para que os alunos melhorem a escrita e interpretação.

Desta forma, buscamos promover o diálogo nas aulas de química e atingir uma participação mais crítica do aluno de tal forma que ele desenvolva a capacidade de reflexão e interpretação, permitindo que se interesse pelo estudo da química, para isso foram construídas estratégias de práticas de leitura e atividades a partir do livro *Rios Vermelhos*. Assim como, promover uma reflexão sobre a prática pedagógica, desenvolvendo alternativas de processos de ensino e aprendizagem mais significativos, acreditando que o trabalho com textos literários em aulas de Química pode contribuir para uma prática pedagógica com ênfase no diálogo e na participação crítica do aluno e possibilitar a reflexão sobre as contribuições no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O trabalho de intervenção ocorreu com uma turma do 3º ano do Ensino Médio de um Colégio Estadual, localizado no município de Cianorte no Paraná durante o primeiro semestre e início do segundo do ano de 2015.

A proposta envolveu uma diversidade de atividades, tais como: a leitura do livro *Rios Vermelhos*, trechos de filmes, experimentação problematizadora, atividades extraclasse, leitura de trechos do livro e roda de leitura, sendo utilizadas 32 h/a com 23 alunos participantes, o **Quadro 1** apresenta uma síntese das principais atividades e objetivos trabalhados durante o processo de intervenção.

Quadro 1: Principais atividades desenvolvidas na aplicação da proposta didática.

Tempo (Hora/ aula)	Atividades	Objetivos
1	Questionário de 2014 sobre hábitos de leitura	Identificar o hábito e a percepção de leitura.
2	Questão inicial Por que a professora de química está pedindo a leitura de um livro de literatura? É possível inserir a literatura nas aulas de química?	Identificar a percepção e a reação dos alunos sobre a impressão que eles têm de usar textos literários em aulas de química.
6	Trechos de filmes e questões sobre o filme (“O inferno de Dante” e “Bang Bang”)	Problematizar os conhecimentos químicos a serem construídos
8	Atividade Experimental I, II e III. I: Simulação da Chuva ácida; II: Análise das interações de alguns materiais com a água; III: Identificação de impressões digitais.	Proporcionar aos alunos uma metodologia de ensino que os coloque em situações problematizadas.
4	Atividade extra classe I, II, III e IV. I: Texto – “A chuva ácida”; II: Questões de respostas livres e de múltipla escolha; III: Pesquisar sobre Central Térmica; IV: Questões de respostas livres e de múltipla escolha.	Retomada de questões e conhecimentos construídos em sala de aula e aquisição de conhecimentos não abordados.

	Perguntas sobre a leitura do livro.	Utilizá-las com o intuito de provocar o diálogo entre os alunos.
4	Roda de leitura	Instigar o prazer da leitura, provocar o interesse pela leitura e obter o diálogo dos diversos interesses dos alunos.
6	Leitura de trechos do livro	Perceber os conhecimentos químicos presente na estória e fazer a leitura juntamente com os alunos.
1	Produção de texto	Avaliar a criatividade, a imaginação, a capacidade de argumentação e a forma de expressar os conhecimentos químicos adquiridos.

A primeira atividade foi um questionário aplicado no final do ano letivo de 2014, com todas as turmas de 2º ano do Colégio, que possivelmente estariam na turma de 3º ano do matutino em 2015, com a intenção de identificar o hábito de leitura dos alunos, por meio de questões que permitiam identificar as preferências de leitura.

No ano letivo de 2015 o trabalho foi realizado com a turma, composta em sua maioria, pelos mesmos alunos da 2ª série de 2014. A primeira atividade foi a problematização da pergunta: Por que a professora de química está pedindo a leitura de um livro de literatura? É possível inserir a literatura nas aulas de química? Com o objetivo de identificar a percepção e a reação dos alunos sobre a impressão que eles têm de usar textos literários em aulas de química.

É importante destacar que todas as atividades propostas tiveram como pressupostos a necessidade do envolvimento ativo do aluno nas aulas, em um processo de construção e reconstrução de conhecimento, onde o professor auxilia mediando o processo de ensino e aprendizagem. Assim, todas foram acompanhadas por questionamentos, onde o aluno podia refletir e descrever o que observava, sendo as respostas discutidas de forma coletiva com a posterior finalização e organização do conhecimento pela professora.

Após a discussão coletiva das questões, dez alunos receberam um exemplar do livro *Rios Vermelhos*, com o compromisso de cada um transferir para outro aluno assim que terminasse a leitura, o prazo máximo foi de duas semanas. Uma semana antes da roda de leitura, cada aluno entregou cinco

perguntas quaisquer relacionadas ao livro, com justificativas sobre os motivos que o levou a fazer tal pergunta, informando à página que inspirou a mesma.

As atividades sobre o filme *O inferno de Dante* e a chuva ácida, assim como as atividades experimentais foram elaboradas com questões problematizadoras, possibilitando a avaliação das concepções apresentadas pelos alunos e o desempenho no processo ensino e aprendizagem ao longo do processo.

A roda de leitura foi organizada dentro da própria sala de aula, mas deixamos o ambiente mais agradável e aconchegante com tapetes e almofadas, como apresentado nas figuras 1, 2, 3 e 4 e também foi organizado um café para todos sentirem-se mais à vontade. Nesta atividade os alunos deveriam compartilhar as diferentes experiências de leituras, as impressões pessoais e interpretações, sendo que em momentos oportunos, a professora colocava em discussão algumas das questões que foram feitas pelos alunos a respeito do livro.



Figura 1: Preparação para roda de leitura.



Figura 2: Roda de leitura.



Figura 3: Roda de leitura.



Figura 4: Roda de leitura.

Conforme já foi discutido, no livro *Rios Vermelhos*, o autor desenvolve uma narrativa policial onde, para desvendar os crimes no meio universitário, torna-se necessário o uso de conhecimentos da química forense. Na unidade, essa parte foi realizada por meio de um trecho do episódio vinte e três da temporada seis, denominado “Bang Bang” da série de TV Norte Americana denominada CSI (Crime Scene Investigation, 2006) que aborda vários conceitos da Ciência Forense para a resolução de crimes e neste episódio aborda entre outras evidências para desvendar o assassinato de uma mulher, o recolhimento de impressões digitais no local do crime, que é levado para posterior análise em laboratório.

Em seguida foi realizada a leitura de um trecho do livro, que trata do episódio de recolhimento das impressões digitais da arma de um dos crimes e, posteriormente, foi feito um experimento que simulou o recolhimento e identificação de impressões digitais.

Ao final foi solicitado aos alunos que elaborassem um texto de ficção científica ou de investigação policial, abordando os conhecimentos químicos adquiridos, a fim de avaliar a criatividade, a imaginação, a capacidade de argumentação e a forma de expressar os conhecimentos químicos adquiridos por meio do trabalho realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira atividade realizada no ano letivo de 2015 foi a proposição da questão inicial, “Por que a professora de química está pedindo a leitura de um livro de literatura? É possível inserir a literatura nas aulas de química?”. A questão permitiu identificar as ideias iniciais dos alunos a respeito das possíveis relações entre química e literatura. A maioria, 20 alunos, afirmou que é possível inserir a literatura em aulas de química, dois disseram que não porque química é uma ciência exata e outro afirmou que talvez fosse possível.

O **Quadro 2** apresenta as principais justificativas dadas pelos alunos, mostrando que um número significativo entende que a literatura pode contribuir para a compreensão da parte teórica da química, revelando a concepção de divisão da química em teórica e prática e o pensamento de que a leitura está relacionada aos conhecimentos teóricos.

Quadro 2: Principais justificativas dadas pelos alunos.

Relação entre Química e Literatura	Número de alunos	Falas
Química tem teoria	08	<p>A-1: <i>sim é possível a leitura em qualquer matéria até mesmo em química por que também tem teoria.</i></p> <p>A-5: <i>Sim, nas aulas em que usaremos a teoria da química, e também tem matéria que é necessário a literatura, ou melhor dizendo a leitura.</i></p> <p>A-6: <i>Sim é possível por que tudo antes de ser resolvido temos que ter uma teoria pra depois a pratica ou a resolução e depende muito do conteúdo dos livros as vezes ele nos ajude mais fácil.</i></p> <p>A-16: <i>Sim, na parte de teorias ou se tiver haver com o conteúdo.</i></p> <p>A-20: <i>Por mais que não pareça, tanto quanto a física a química também há teoria, e pode sim ser aplicada nas aulas, tanto teóricas como praticas.</i></p> <p>A-22: <i>Sim, porque a química tem teoria e o aluno que lê tem uma visão mais aguçada, compreende e interpreta melhor o conteúdo.</i></p>
Ler para compreender e conhecer mais	05	<p>A-3:[...] <i>porque na leitura precisamos ler e interpretar o que está lendo, e na química é a mesma coisa você precisa interpretar o texto de uma pergunta para poder saber a maneira correta de responder.</i></p> <p>A-7: <i>Acredito que seja para incentivar os jovens a ler mais, pois hoje na era tecnológica, as pessoas ficam nos celulares, tablets, enfim.</i></p> <p>A-17: <i>Porque talvez seja mais fácil e interessante aprender lendo, a um livro e entender mais, quem tem dificuldade em aprender contas.</i></p> <p>A-19: <i>Para um projeto que estamos fazendo para incentivar a leitura por que muitos não tem o costume de lê. Sim por que a leitura pode nos ensina muito.</i></p>

Na fala dos alunos é perceptível que eles têm a visão de que a química teórica está desvinculada da prática e durante a trajetória do trabalho houve contribuições para que esses alunos rompessem com essa visão que a química se divide em teoria e prática e que a teoria poderia ser fortalecida pela leitura.

Outra parte dos alunos afirmou que o trabalho poderia contribuir para a interpretação e incentivo à leitura, indicando que a literatura é uma forma de desenvolver a capacidade de interpretação, compreensão e mais conhecimento sobre assuntos diversos. Nas respostas citadas pelos alunos podemos perceber

que a grande maioria diz que “*tudo precisa de uma história, uma teoria...*” para entender o que se deseja, outro grupo descreve o despertar do interesse pela leitura, outros indicam que podem “*conhecer coisas novas ou um novo modo de aprender*”.

Na atividade 2, os estudantes assistiram trechos do filme “*O inferno de Dante*” que foram devidamente selecionados de acordo com o potencial para problematizar os conceitos relacionados à chuva ácida. A discussão foi orientada por dez questões propostas que se mostraram importantes no processo de ensino e aprendizagem, pois permitiram aos alunos que refletissem sobre o fenômeno principal do filme e expressassem suas concepções prévias a respeito de meio ambiente, poluição e fenômenos vulcânicos.

Cada pergunta foi respondida oralmente e as opiniões dos alunos foram gravadas e posteriormente transcritas. A análise das transcrições revelou algumas concepções alternativas sobre poluição, indicando que os alunos não associavam o fenômeno com a queima do enxofre presente no vulcão, por exemplo: a ideia de que a vegetação estava deteriorada “*por causa do carbono do solo*” (**A-20**); os peixes morreram porque “*falta oxigênio*” (**A-5**); o personagem sabia que o vulcão iria entrar em erupção devido ao “*CO₂ expelido do solo*” (**A-20**).

Cabe destacar que muitos dos alunos consideraram que não seria possível fazer nenhuma relação do filme com as situações ocorridas no livro *Rio Vermelhos* como mostra as falas dos alunos: **A-6**: “*Na investigação usa a autópsia e a química*”; **A-9**: “*Não tem nada a ver*” e **A-11**: “*Não fala sobre vulcão, fala sobre assassinato*”. Apesar de os alunos terem lido no livro partes relacionadas à produção de chuva ácida, uma vez que a água presente nos olhos das vítimas tinha características ácidas, os alunos não conseguiram, nesse momento, fazer relações entre o filme e o livro. O **Quadro 3** apresenta as questões e alguns trechos das respostas dos alunos.

Quadro 3: Questões e alguns trechos das respostas dos alunos sobre o filme “O inferno de Dante”.

Questão	Aluno/Respostas
<i>Por que Harry Dalton mediu o pH da água do lago com o peagâmetro? [16min 25s]</i>	<p>A-6: Pois o lago está próximo ao vulcão; A-5: Dependendo do pH ele (Harry) vai saber se o vulcão vai entrar em erupção; A-11: Medir o nível de acidez da água.</p>
<i>O que está acontecendo nesse vulcão que pode estar causando essas alterações na água, na vegetação e nos animais? [18min 45s]</i>	<p>A-5: Os animais e a vegetação estão sendo infectados com gases, através da queima do enxofre (intoxicação); A-9: Solo está contaminado.</p>
<i>Por que Harry Dalton observa a água borbulhando e impede o filho da prefeita, Rachel Wando de entrar nas águas termais? [19min 23s]</i>	<p>A-6: Pois o menino iria morrer; A-11: Fenda, a rachadura do vulcão está ligada ao lago; A-5: Tudo está relacionado ao ar, como em SP que devido a poluição todos os peixes morreram em um rio.</p>
<i>Como Harry Dalton, chega à conclusão que a cidade deve ser evacuada? Como ele sabe que o vulcão vai entrar em erupção? [22min 50s]</i>	<p>A-11: Medida do pH da água; A-20: CO₂ expelido do solo; A-11: As diferenças nos animais, plantas (vegetação); A-6: Casal morto.</p>
<i>Por que é feita a medida de emissão de dióxido de enxofre próximo ao vulcão? [30min 40s]</i>	<p>A-9: Para ver se o vulcão iria entrar em erupção; A-23: Se os gases podem afetar a cidade e a população.</p>
<i>Por que Harry Dalton olhou para as árvores e tirou conclusões a partir das condições apresentadas pela vegetação local?</i>	<p>A-7: A vegetação estava seca, murcha, bem desfalecida, estava morrendo; A-20: Por causa do “carbono” do solo; (dióxido de carbono, outro aluno ajudou); A-6: Para ver se o vulcão iria entrar em erupção.</p>
<i>O que esses fatos têm haver com a química?</i>	<p>A-5: Enxofre; A-11: As substâncias tóxicas liberadas pelo vulcão; A-23: Fatores do vulcão – reações químicas; A-11: pH da água; A-6: Ácido corrosivo presente na água e no ar.</p>
<i>É possível fazer alguma relação com situações ocorridas no livro “Rios Vermelhos”? Explique.</i>	<p>A-10: Não tem nada a ver; A-9: Não fala sobre vulcão, fala sobre assassinato; A-11: Na investigação usa a autópsia e a química.</p>
<i>Por que os peixes estão mortos no lago?</i>	<p>A-11: Devido a ácidos e gases que entram em contato com o ar e a água; A-6: Falta de oxigênio.</p>

<i>Por que a perna da vovó estava com as feridas?</i>	A-11: Ácido sulfúrico na água; A-6: Substâncias tóxicas presentes na água.
---	---

A estratégia de discussão do filme adotada para promover o diálogo a respeito das respostas e concepções dos alunos, feitas após a professora apresentar as respostas dos alunos no quadro e mediar à discussão foi significativa, no sentido de produzir discussões entre os alunos e despertar o interesse e a curiosidade em saber mais sobre os conhecimentos envolvidos na temática do filme, revelando a importância do planejamento de questões problematizadoras no processo de ensino e aprendizagem.

Também foi possível perceber o aumento da concentração dos alunos nas atividades e no assunto discutido, inclusive daqueles alunos que são rotulados como desinteressados em aprender, rompendo com a concepção muito comum de que estamos trabalhando com uma geração difícil e perdida. Tais posturas podem mudar com a elaboração de atividades que despertem nos alunos o interesse em aprender.

Ao longo das três atividades experimentais, por meio das anotações no diário de pesquisa e análise das filmagens, notou-se que os alunos participaram ativamente, demonstrando interesse e curiosidade para responder as questões envolvidas nos fenômenos observados, revelando a importância de planejar situações problemas relacionadas ao experimento como forma de instigar os alunos, promover a construção de conhecimentos, rompendo com a ideia de que teoria e prática são separadas.

A roda de leitura contou com a participação dos vinte e três alunos, sendo que doze fizeram a leitura do livro, nove não leram o livro e dois fizeram a leitura parcial. A análise da atividade mostrou que é possível promover a leitura de livros em aulas de química, desde que se faça um planejamento problematizando a temática do livro com os conteúdos que serão ministrados, de tal forma que os conhecimentos de química dialoguem com o livro.

A leitura de livros nas aulas de química, além de discutir os conhecimentos químicos presentes na estória, também permite abordar outros assuntos importantes para a “vida” dos alunos, ou seja, colocar em foco questões sobre os valores humanos e aspectos culturais e sociais. Como podemos perceber nas perguntas elaboradas pelos alunos, por exemplo, a grande preocupação com os

assassinatos que aconteciam no livro, “*Quem são as vítimas e como foram encontradas? Em que situação os corpos foram encontrados? Quem é o assassino e por que levou a fazer tudo isso?*” (A-6); a preocupação com a orfandade, “*Para Karim a palavra “órfão” já mais teve qualquer significado relacionado ao árabe, porque? Qual eram as lembranças de Karim de sua adolescência?*” (A-2); o interesse em compreender as composições dos materiais envolvidos na trama dos assassinatos, “*Qual era a composição da poeira que Pierre Niémans encontrou no depósito? O que havia dentro dos “olhos das vítimas?”*” (A-1).

Vale destacar que a humanização acontece quando o leitor, no momento que acolhe um bom texto literário, consegue reavaliar os seus valores, o mundo e seu modo de estar nele, fato que foi possível observar nos alunos ao longo das atividades, corroborando a ideia de que a literatura é capaz de mediar os sentidos propondo a reflexão sobre as contradições e a realidade representada por ela, mesmo que esta situação não faça parte do cotidiano daquele que lê, pois “através do estranhamento, do jogo lúdico, da presença do poético, a literatura humaniza porque faz viver” (CANDIDO, 1972, apud ALMEIDA e OLIVEIRA, 2012, p.3).

É possível afirmar que a roda de leitura provocou o interesse dos alunos pela prática de leitura, uma vez que após as discussões realizadas durante a atividade, quatro dos nove alunos que não leram pediram para levar o livro e ler, mesmo após a atividade ter sido finalizada. Acreditamos que o fato de a atividade ter deixado os alunos livres para expressarem as suas interpretações e sentimentos sobre o livro, sem uma cobrança específica sobre o que deviam falar, permitindo uma rica troca de ideias despertou o interesse dos alunos que não leram o livro. Além de uma aluna (A-6) ter perguntado “*Qual o livro a professora está lendo para fazermos essa atividade novamente?*”.

A ideia de solicitar questões livres sobre o livro foi importante, uma vez que existem alunos que não se expressam na roda de leitura por não gostarem de falar. As questões permitiram ao professor a inclusão de tais alunos na discussão, por exemplo, a aluna A-22 que apresentou uma riqueza de detalhes e assuntos de grande relevância para a discussão do livro: “*Por qual motivo o assassino queria os olhos do cadáver? Porque o assassino colocou água na pálpebra da vítima? Logo a água contaminada? Será que é uma estratégia do*

assassino para atrapalhar o trabalho da investigação e mantê-los longe das verdadeiras pistas? Será que em Guernon ocorreu o fenômeno denominado chuva ácida? Será possível o cadáver prover do passado? Ou tal assassino tem um conhecimento mais ampliado sobre o assunto? Será possível o assassino ter eliminado a vítima sob a geleira? Será que nessa geleira havia resíduos da água de 35 atrás?”.

As perguntas da aluna **A-22** revelam que a mesma leu o livro, pois apresentam muitos detalhes e uma organização lógica entre as perguntas. No momento da roda de leitura, como já discutimos, a aluna não havia dito nada e, ao ser indagada sobre suas perguntas, quase não falou. Caso a atividade tivesse considerado somente a participação dos alunos que se manifestaram oralmente, a aluna **A-22** seria excluída.

Analisando as questões elaboradas pelos alunos e as discussões ocorridas durante a atividade, percebemos que eles não se preocuparam somente com a química, por exemplo, quando o aluno **A-5** fala sobre a briga das torcidas, numa final de campeonato em Paris entre os times de ingleses e espanhóis, o aluno **A-23** compara o fato do livro com as brigas entre as torcidas dos times brasileiros “*é tipo briga entre Corinthians e São Paulo*”. Assim como o episódio citado pela aluna **A-18** ao relatar a passagem onde a Mãe de Judith corta o dedo da menina para colocar no local do acidente simulado por ela para fingir a morte da filha, a aluna indaga: “*Como uma mãe pode cortar o dedo da própria filha*”.

O texto literário pode incorporar na fala de suas personagens questões ambientais, sociais, culturais e científicas dando exemplos das condições humanas que as personagens vivem nas histórias e apresentando as diferentes relações entre homem-homem, homem-natureza e homem na sociedade. Tais aspectos são importantes e, de acordo com Candido (1995), a literatura é “direito de todos” e tem como função máxima a humanização, o que é possível perceber essas relações nas falas dos alunos.

Nesse sentido, percebemos a possibilidade de promover a reflexão não só sobre os conceitos de química, mas sobre a vida, as relações humanas e sobre outras áreas do conhecimento. A turma não tinha o hábito de fazer esse tipo de atividade nas aulas e as discussões demonstraram que a leitura do livro

mexeu com a imaginação dos alunos que, em uma aula de química “tradicional”, provavelmente isso não aconteceria e seria perdida tal oportunidade.

Cabe destacar que o diálogo entre professor e aluno aumentou com a roda de leitura, uma vez que os alunos queriam ouvir o que a professora tinha a dizer sobre o livro. Isso tornou a atividade dinâmica e com muitas perguntas feitas entre os alunos e a professora, assim como muitas possibilidades que surgiram de se imaginar no lugar dos personagens, como percebemos na fala de **A-7** ao dizer que “*o legal da leitura é imaginar a estória*”.

A última atividade foi a produção de um texto de ficção científica ou investigação policial, dentre os textos produzidos, o da aluna **A-18** merece destaque, pois se trata de uma aluna que não participou muito nas primeiras atividades, sua maior contribuição foi na roda de leitura, com a proposição de questões sobre as relações humanas e constantes indagações para os demais alunos. O texto de **A-18** indica que usou a imaginação e a criatividade, conforme podemos notar nos detalhes da estória, além disso, desenvolveu argumentos utilizando os conhecimentos sobre as técnicas de química forense abordadas nas aulas.

“Amor Doentio

Na manhã de 23 de agosto de 2015 o vilarejo de East Sede estava prestes a presenciar um crime que vai abalar a família Smith.

A casa dos Smith, estava cheia de gente, como de costume nos dias de domingo. A família toda estava reunida. As crianças estavam pulando e se divertindo no quintal, os mais velhos estavam conversando e os outros sentados nos bancos. O sol já estava se pondo, e estavam todos se sentindo bem, mas não por muito tempo.

John Smith, o filho mais velho de 5 irmãos, estava se sentindo um pouco mal, e foi até o banheiro lavar o rosto, quando de repente viu a porta de um dos quartos aberto, e olhou para o chão, viu seu irmão ensanguentado. Achou que era alguma brincadeira, de algum dos irmãos, e foi ver de perto, acendeu a luz e o quarto tinha sangue espalhado. O estômago Jhon começou a embrulhar, estava paralisado. Sua esposa Suzanna, foi ver se o marido estava bem, e se deparou com o marido chorando, perto do corpo do irmão. Ficou assustado e gritou por ajuda, e que chamassem por uma ambulância.

Já era tarde da noite, as crianças foram dormir. Os irmãos Smith, não estavam acreditando no que acabara de acontecer. Quem poderia matar Edward, de uma forma tão bruta e fria? Que eles sabiam Ed não tinha inimigos, sempre foi amigo de todos. Evitava brigas.

No dia seguinte todos deveriam ir à delegacia. Todos eram suspeitos para a polícia. Foi feito vários interrogatórios com todos. Mas sabíamos que ninguém da família faria isso com ele. A única que não compareceu foi sua namorada, que até então ninguém tinha notado sua ausência durante o dia que ele foi assassinado, porque ela não era muito ligada com a família. Como também ela era suspeita, a polícia foi até sua casa, e chegando lá, a encontrou morta, enforcada. A polícia concluiu que foi suicídio, e ligou os fatos. Foi feita uma vistoria dentro de sua casa, e foi encontrada a arma do crime, que ainda estava com sangue. A arma foi levada até a delegacia para comprovar que o sangue era de Edward, e que a assassina era sua namorada. Foi feito o teste de DNA, e as técnicas de química forense para ver as digitais e foi comprovado, a assassina era sua namorada, e na arma continha o sangue de Edward.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas ações tomadas durante a aplicação do projeto auxiliaram nos resultados, tais como trazer as respostas digitadas de atividades que os alunos já tinham feito e a problematização das mesmas, por exemplo, solicitando que acrescentassem ou discordassem sobre algo que tinham apresentado. A sistematização das atividades promoveu o interesse e a curiosidade, mantendo o aluno concentrado e conectado nas aulas e nas temáticas que estavam sendo discutidas, confirmando que o planejamento prévio de abordagens envolvendo questionamentos e discussões das diferentes ideias dos alunos permite o desenvolvimento do diálogo no processo de ensino e aprendizagem.

Acreditamos que é válido o uso de textos literários nas aulas de química, ressaltando que com eles não vamos resolver os problemas do ensino de química, mas é possível incorporar alguns elementos que forneçam uma formação mais integral e humana. Também permite promover a aprendizagem em uma perspectiva interdisciplinar na aula de química sem, necessariamente, envolver a participação de outros professores da escola, corroborando a ideia de que o professor precisa ter uma atitude interdisciplinar. Nas atividades, as perguntas e respostas sobre diferentes áreas do conhecimento foram aparecendo e sendo discutidas, demonstrando o potencial do texto literário para promover discussões sobre contextos envolvendo a realidade em todos os seus aspectos.

Apesar das dificuldades enfrentadas, a aplicação da proposta didática mostrou que o uso da literatura no ensino de química, acompanhado de uma diversidade metodológica com ênfase no diálogo e no uso da experimentação problematizadora fez a diferença na motivação e participação dos alunos, os tornando mais comprometidos, com maior capacidade de ouvir e falar no tempo certo, de cooperar com os colegas que apresentaram alguma dificuldade, além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades como a leitura e a escrita.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. T.; OLIVEIRA, A. L. *A inserção da literatura no ensino de ciências na percepção de questões socioambientais*. Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói, 2012.

CANDIDO, Antonio. *O direito à literatura. Vários escritos*. 3. ed. São Paulo: Duas Cidades, 1995.

BOSQUILHA, G. E., VIDOTTI, I. M. G., PITOMBO, L. R. de M., MARCONDES, M. E. R., BELTRAN, M. H. R., PORTO, P. A., ESPERIDIÃO, Y. M. *Interações e Transformações I elaborando conceitos sobre transformações químicas*. Livro do aluno. GEEPQ/IQ-USP. 2 ed. atual. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

BRITO, L. C. C., MARCIANO, E. P. et al. A Química forense como unidade temática para o desenvolvimento de uma abordagem de Ensino CTS em Química Orgânica. *XV Encontro Nacional de Ensino de Química*. Brasília, DF, 2010.

CHEMELLO, E., *Ciência Forense: impressões digitais*, Química Virtual, 2006.

CSI (Crime Scene Investigation). Anthony E. Zuiker, 6ª temporada, episódio 23 "Bang-Bang, son. Color. Legendado. Português, 2006.

FLÔR, C. C. *Leitura e formação de leitores em aulas de química no Ensino Médio*, Florianópolis: UFSC, 2009. Tese de Doutorado.

GRANGÉ, J.C. *Rios Vermelhos*. Rio de Janeiro, Editora Record, 2000. Tradução de: Flavia Rössler.

LOPES, E. M.; SALOMÃO, S. R. O uso da literatura no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental: desafios e possibilidades. *Anais do VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, 2009.

O INFERNO de Dante. Direção: Roger Donaldson. Produção: Gale Anne Hurd e Joseph Singer. Roteiro: Leslie Bohem. Cinematografia: Andrzej Bartkowiak. Trilha Sonora: James Newton Howard e John Frizzell. Edição: Conrad Buff IV, Tina Hirsch e Howard E. Smith. Estúdio: Pacific Western Productions. 1997. 1DVD (109min.), son., color.

QUADROS, A. L. de; MIRANDA, L. C. A leitura dos Estudantes do Curso de Licenciatura em Química: Analisando o caso do curso a distância, *Química Nova na Escola*, Vol. 31, No 4, 235 – 240, 2009.

SILVEIRA, M.P. da. *Literatura e ciência: Monteiro Lobato e o ensino de química*. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2013.

SPARAPAN, E. R. F., TADDEI, L., SANTOS, M. do C. de A., PITOMBO, L. R. de M, MARCONDES, M. E. R. *Interações e Transformações: Química para o Ensino Médio*: Livro de exercício, Volume 1. GEPEQ/IQ-USP. 5 ed. 1 reimp. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo 2003.