

O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA ARTE

Veridiana Kelin Appelt* (FM), Felício Guilardi Junior (PQ)

*veridianaappelt@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho apresenta as atividades teatrais desenvolvidas, em parceria colaborativa, com um grupo de 12 estudantes do ensino fundamental e médio de 03 escolas das redes públicas do município de Sorriso – Mato Grosso. Consideramos que a aplicação de teatro nas aulas pode contribuir para com o desafio de formação crítica que propicie o desenvolvimento de habilidades e competências, bem como, lidar com interação na diversidade de opiniões que se manifestam na construção de roteiros coletivos, com base na leitura de recorte de Alfabetização Científica de Chassot. Compreendemos que o desenvolvimento teatral pode ter um papel importante no ensino e aprendizagem: ao estreitar os laços do conhecimento científico e cotidiano dos alunos, no processo de criação cênica, no fazer coletivo e na oportunidade de “não somente aqueles que participaram ativamente da montagem das peças, mas também a platéia, aprenderem mais sobre as ciências”.

Palavras chaves: Teatro na educação, história da química, Roteiro coletivo.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de química tem como um de seus maiores propósitos a formação de cidadãos que possuam uma visão crítica e embasada das transformações e interações que acontecem a sua volta, tanto num aspecto de sua própria casa, comunidade, município como em se tratando do universo como um todo.

Para Santos e Schnetzler,

[...] É necessário que os cidadãos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização da química e quanto as decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento. (SANTOS & SCHNETZLER, 1997, p. 47-8)

Tomando-se por base estas considerações, cabe a nós professores pesquisadores buscarmos maneiras inovadoras para que os alunos possam “possuir as competências e as habilidades necessárias ao exercício da cidadania e do trabalho” (BRASIL, 1998, Art. 4º).

Consideramos que a aplicação de teatro nas aulas pode contribuir para com o desafio de formação crítica que propicie o desenvolvimento de habilidades e competências, bem como, lidar com interação na diversidade de opiniões que se manifestam em projetos que propiciem a construção de roteiros coletivos.

Um conjunto de perguntas norteou o desenvolvimento da pesquisa: Quais as contribuições da inclusão de teatro, na educação básica, como meio de divulgação científica? O teatro pode motivar os alunos a buscarem aprofundamento em conhecimentos químicos? A história das ciências pode desencadear processo de aprendizado de conceitos, leis e princípios relacionados à construção do conhecimento científico? Quais as possibilidades de se elaborar roteiro coletivo com um grupo de estudantes da educação básica, tendo como subsídio cenas da história das ciências, embasadas nas sugestões de Chassot, e que resulte em ensaios e apresentação pública?

Neste sentido, o presente trabalho busca analisar a contribuição, para o aprendizado e desenvolvimento do conhecimento químico com atividades teatrais desenvolvidas em parceria colaborativa com um grupo de 12 estudantes do ensino fundamental e médio de 03 escolas das redes públicas - municipal e estadual - do município de Sorriso – Mato Grosso.

O processo desenvolvido envolve metodologia de pesquisa ação-participativa, que consiste de parceria colaborativa, revisão bibliográfica envolvendo assuntos relacionados a contribuições do teatro na educação, bem como, a contribuição na inclusão de assuntos relacionados à história da ciência na escola.

Dentre os objetivos buscou-se contribuir para desenvolver nos estudantes um espírito investigativo, que possibilitasse: se posicionarem criticamente nos episódios da história das ciências, enfrentarem os problemas - em suas dificuldades relacionadas ao projeto - em diferentes situações de seus cotidianos, desenvolver a capacidade de lidarem com trabalhos coletivos, respeitando as diferentes opiniões como sujeitos que interagem na produção de conhecimentos.

2. TEATRO E EDUCAÇÃO

O marco para a iniciação da inclusão das artes cênicas nas escolas foi a fundação da Academia Imperial de Belas- Artes (1816), e após, foram surgindo outras escolas nas quais traziam em suas 'grades' aulas de desenho, musica e teatro. Devido à forte resistência das instituições educacionais em manter os padrões tradicionais, inicialmente os teatros eram apenas utilizados em datas cívicas ou para animações de solenidades.

SANTANA (2000) diz que a arte foi ganhando mais espaço nas escolas a partir de 1940 onde o Brasil passava por revoluções políticas e tinha a pretensão de melhorar a educação, na qual se obteve uma visão de que a arte leva o aprendizado efetivo e o desenvolvimento de expressão dos estudantes.

De acordo com Medina e Braga,

“O teatro é usado para alicerçar ao conhecimento das ciências e mostrar que não somente aqueles que participam ativamente da montagem da peça, mas também a platéia, aprendem mais sobre as ciências de forma inesquecível e consistente, saboreando a descoberta do conhecimento.” (MEDINA & BRAGA, 2001, p.2),

Os autores nos remete a refletir que o desenvolvimento teatral pode ter um papel importante no ensino e aprendizagem dos estudantes. As ações humanas propostas em seu planejamento e estratégias devem propiciar que os alunos não se dêem com atores a decorar suas falas enquanto memorização, mas em compreensão reflexiva da temática abordada por eles.

3 POR QUE INCLUIRMOS ARTES NO ENSINO DE QUÍMICA?

Segundo MALDANER (2006) “Os educadores e professores Brasileiros estão engajados na luta por uma educação de melhor qualidade desde a muito tempo, mas de forma mais organizada e consensual a partir da década de 80”.

“É nessa década que os professores, na forma de coletivo organizados, começam a participar intensamente do debate, afirmando o caráter profissional do trabalhador em educação e defendendo prioridades com as condições de trabalho do professor, a função publica dos serviços á educação, a gestão democrática das escola.” (MARQUES, 1992, p.23)

Reconhece-se que há necessidade de se mudar esse quadro e o que se acredita é de que essa mudança só se tornará efetiva a partir do momento que o professor saia da universidade com a visão de que: “O ensino é desenvolver a própria

inteligência, e sobretudo aprender a desenvolvê-la “o mais longamente possível”, isto é, além do término da vida escolar”. (PIAGET, 1976, p. 35)

Já é cultural a visão do “*um ensino que apresenta uma ciência compartimentada, segmentada, pronta, acabada, imutável*” (PACHECO, 1998, p.6-7), e essa inclinação é percebida e alimentada ainda mais na maioria das universidades que traz como prioridade a idéia de que o profissional deve apenas dominar o conteúdo, e possuir um “dom” de ensinar ou “explicar bem” e o professor já inicia com “A ingenuidade de assumir a tarefa docente como um simples transmitir de informações químicas.” (MALDANER, 2006, pag 66).

Tendo a intenção de clarear esse caminho o teatro pode ser utilizado como uma opção para estreitar os laços do conhecimento científico e cotidiano dos alunos. “A palavra teatro se origina de um verbo grego que significa olhar, ver, contemplar. Lugar do homem se ver como num espelho, o teatro, muito mais que reflexo, é um modo de ver o mundo.” (GARDAIR & SCHALL, 2009) e a utilização dessa opção pode sensibilizar e fazer o aluno se identificar e ainda vivenciar aquilo que quer apresentar.

Seguindo essa linha SPOLIN (1998) afirma que o teatro “[...] é justamente na oportunidade de trabalhar o processo de criação cênica que a Improvisação encontra seu objetivo educativo, pois não se avalia somente o resultado final, a apresentação, mas o percurso dos educandos”.

Para MONTENEGRO et al,

O teatro, por sua forma de “fazer coletivo”, possibilita o desenvolvimento pessoal não apenas no campo da educação não-formal, mas permite ampliar, entre outras coisas, o senso crítico e o exercício da cidadania. Nosso propósito é também o de desmitificar **pré-conceitos**, dos conteúdos científicos adquiridos pelos alunos no decorrer de suas vidas escolares”. (MONTENEGRO et al, 2005)

O teatro também abre a possibilidade de atingir a interdisciplinaridade, promovendo a interação de disciplinas e assim levando ao aluno um domínio amplo do assunto abordado tendo em vista seus conhecimentos prévios e suas habilidades. Para MONTENEGRO (2005) o teatro também traz a oportunidade de “não somente aqueles que participaram ativamente da montagem das peças, mas também a platéia, aprenderem mais sobre as ciências.”

4 A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA SALA DE AULA

Dialogar sobre a História da ciência na sala de aula é um assunto bastante abordado nas pesquisas atuais sobre educação, em que se julga de suma importância para a assimilação, tendo uma visão filosófica, religiosa, artística que influenciaram nos estudos para cada época, dando um sentido aos conhecimentos que hoje são tidos como verdades.

Busca-se nesse trabalho esclarecer a ciência conforme as definições atuais da filosofia da ciência, que parte do princípio de que cientistas devem ser:

“...tomados como pessoas comuns inseridas em um contexto. Pesquisadores sofrem influência do meio científico, isto é, das teorias aceitas e também de fatores externos à atividade científica. Consideramos que a visão que as pessoas têm da realidade, das observações da Natureza e do resultado de experimentos, é fortemente influenciada pelo contexto em que esses cientistas vivem.” (LEME, 2008, pag. 17).

Para CHASSOT (2006), falar sobre a história da ciência faz com que os alunos vivenciem e entendam como cada teoria se desenvolveu, as dúvidas, conflitos e necessidades dos cientistas nesse desenvolvimento.

Chassot sugere um roteiro com pontos importantes para serem abordados no ensino de história da química. Uma sequência de dezesseis itens sugeridos pelo autor são apresentados a seguir e avaliados quanto a possibilidade de uso nas atividades de produção coletiva de roteiros teatrais do projeto.

1 – **“Partindo de uma longa/ rápida caminhada. Pensando num roteiro para uma viagem. Verificando limitações. Buscando Subsídios e fornecendo indicações.”** (CHASSOT, 2006, Pag 280) Esta primeira sugestão é que se inicie esse assunto motivando o aluno falando dos porquês de se saber um pouco sobre a história da ciência. “... é preciso buscar encantamento...” (CHASSOT, 2006)

2 – **“Marco zero: O fogo, a grande descoberta. A agricultura exige as primeiras ferramentas.”** (CHASSOT, 2006, pag. 281). Nesse início, Chassot sugere que motivemos os alunos a imaginarem o desenvolvimento de um novo conhecimento em cada contexto histórico, como a descoberta do fogo. O autor ressalta também a necessidade de que o conhecimento não é necessariamente algo cumulativo. (CHASSOT, 2006)

3 – **“Com os Gregos o conhecimento se estrutura. A civilização agêia. Homero e Hesíodo. A ciência jônica: de Tales de Mileto e Pitágoras. Os estoicos. Os sofistas. Os dois hipócrates. Três nomes para muitos séculos: Sócrates, Platão e Aristóteles.”** (CHASSOT, 2006, Pag. 282). As dicas nesse tópico são buscar o entendimento do pensamento mítico incluindo os alunos no mundo da mitologia grega. Entender o processo de migração do pensamento mítico para o racionalismo é o que nos sugere o autor. (CHASSOT, 2006)

4- **A ciência helenística e romana: o começo da era cristã.** (CHASSOT, 2006, pag 283) Para esse período é importante ressaltar a quebra da hegemonia grega, a expansão do império romano. (CHASSOT, 2006)

5 – **Os árabes: plagiadores ou criadores? Uma olhada no Oriente. Os chineses e os hindus. A história inicial do islamismo.** (CHASSOT, 2006, Pag. 284). Para esse “capítulo” o foco é conhecer a produção de conhecimento da cultura não grego-judaica-cristã interrompendo a sequência ocidental. (CHASSOT, 2006)

6 – **A busca de um novo marco zero. A ciência e tecnologia na América Pré - Colombiana.** (CHASSOT, 2006 Pag. 285) Dar ênfase para a história dos pré colombianos é a dica para esse capítulo, valorizar a produção de conhecimentos antes da colonização. (CHASSOT, 2006)

7 – **Idade média: noite dos dois mil anos ou ...? A universidade e com ela a (re) construção do conhecimento.** (CHASSOT, 2006 Pag.286) Re-ler sobre a idade média. Tratar sobre a história da universidade, dialogando sobre a filosofia das universidades para cada período desde o ano 859 até atualmente. Analisar as catedrais para análise da idade média. (CHASSOT, 2006)

8 – **A Alquimia Judaica, a árabe e a Cristã. Uma releitura da Alquimia. A busca de um sincretismo entre a alquimia e a Química moderna.** (CHASSOT, 2006 Pag. 288). Aqui pode-se fazer a leitura do período sob três aspectos: I) com uma perspectiva de alquimia sem nenhum desenvolvimento científico significativo. II) uma viagem histórica contextualizando a alquimia e os alquimistas. III) ver o período com um realismo, falando sobre o inexplicável, citando algumas figuras como Newton. (CHASSOT, 2006)

9 – **O Renascimento: uma nova aurora.** (CHASSOT, 2006 Pag.288) Destaque da invenção da imprensa (citada por muitos cientistas como a maior do

milênio) e a revolta protestante. A importância dessa revolta não só no âmbito religioso, mas sim político e cultural dando mais liberdades para a produção de conhecimento e também oportunizando o surgimento da escola nos modelos atuais. (CHASSOT, 2006)

10 – **Séculos 16 e 17: Nasce a ciência moderna.** (CHASSOT, 2006 Pag. 289). Dialogar sobre a dificuldade de aceitação por parte da humanidade a migração da teoria geocêntrica para a heliocêntrica. (CHASSOT, 2006)

11. **Século 18: o Século das Luzes. O Iluminismo e a Ilustração.** (CHASSOT, 2006 Pag. 290). A abrangência das essências religiosas e racionalista, já definindo a independência de pensamentos dando confiança no progresso racional. A revolução de Lavoisier marcando a existência da química. A derrubada da teoria do Flogista. E finalizando com o significado da ciência na revolução industrial. (CHASSOT, 2006)

12 – **Século 19: a ciência se consolida. Uma química de síntese: os corantes e os medicamentos. A Física de eletricidade e a da moderna termodinâmica. A Biologia e o evolucionismo de Darwin, Marx, um construtor de idéias revolucionárias.** (CHASSOT, 2006 Pag.292). Importante ressaltar a consolidação da divisão da ciência e também a compartimentação de cada área. Deixar claro que essa rigidez em cada área é artificial e dificultou estudos interdisciplinares. (CHASSOT, 2006)

13 – **A última virada de século 1900 +/- 5 anos. 1895 - um ano excepcional: o Raio X, o elétron e a Radioatividade. A transmutação dos elementos. A idéia de quantização. Novas formas de pensar espaço e tempo: a Relatividade e os quanta.** (CHASSOT, 2006 Pag. 293) Falar sobre a idéia da natureza elétrica da matéria, destaque para o texto de Emilio Segrè do prêmio Nobel da física. A utilização do referencial teórico para ler o universo. (CHASSOT, 2006)

14 - **Século 20: a ciência faz maravilhas. Conhecimento das estruturas da matéria amplia conhecimento de Física, da química, da Biologia. Freud: agora, uma revolução no conhecer-se: Usando os prêmios Nobel para acompanhar a ciência nesse século. A energia nuclear: guerra e paz.** (CHASSOT, 2006 Pag. 294). Destacar o fato de a ciência entrar com um poder e finalizou deixando muito clara algumas fraquezas, como por exemplo a resolução de problemas essenciais como a fome. A participação no século de Freud no estudo sobre o conhecer-se auxiliando na transposição. (CHASSOT, 2006)

15 – **E a história da ciência no Brasil. A ciência dos que não tem história: os saberes populares.** (CHASSOT, 2006 Pag. 295). Para esse assunto divide-se em duas partes, uma com o estudo dos saberes populares, pedindo por exemplo para os alunos entrevistarem uma pessoa idosa sobre algum assunto e trazer essas informações para sala de aula e discuti-las. A segunda é a abordagem da história da ciência do Brasil, novamente falando também sobre o período pré-colômbiano. (CHASSOT, 2006)

16 – **Tendências epistemológicas contemporâneas: A ciência que não a verdade e sim, verdades.** (CHASSOT, 2006 Pag. 296) Para Chassot deve-se considerar as novas epistemologias de Kuhn, Lakatos, Popper e Feyerabend¹. (CHASSOT, 2006). O dialogar sobre a história da ciência na sala de aula, explicita a ciência não apenas como uma matéria da escola e sim com uma importância social e econômica para a sociedade em todas as épocas, levando uma convivência efetiva

¹ O autor se refere às teses relacionadas com o conhecimento e seu desenvolvimento mudança de paradigmas em Kuhn, os programas de pesquisa em Lakatos, no hipotético-dedutivo em Popper e ao anarquismo metodológico em Feyerabend. Chassot faz referência aos autores, que, para este projeto, os aprofundamentos foram propositalmente deixados para investigações futuras.

como mundo da informação. “Ignorar a dimensão histórica da Ciência reforça uma visão distorcida e fragmentada da atividade científica.” (BARROS, Marcelo A.et.al. 1998)

O próximo tópico descreve o caminho trilhado nessa viagem, percorrendo desde a formação do grupo até a dramatização do roteiro coletivo elaborados pelos estudantes.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. AS ESCOLAS E SEUS ESTUDANTES

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica buscando trabalhos e livros que contemplassem os assuntos referentes à história da ciência na sala de aula, teatro na educação, dentre outros. A “sede” para a realização do projeto foi a Escola Estadual Arão Gomes Bezerra pelo fato de que, uma vez por semana, os estudantes participam de projeto denominado oficinas, que consiste em uma noite por semana, na qual os professores realizam projetos diferenciados que envolvem dança, canto, pintura, dinâmicas, teatro, dentre outras.

Foram convidados alunos de três escolas públicas do município de Sorriso/MT: Escola Municipal Rui Barbosa, Escola Estadual 13 de Maio e Escola Estadual Arão Gomes Bezerra. É de se ressaltar que nas duas primeiras foram convidados estudantes do período diurno e, na terceira do noturno.

Devido ao interesse de se apresentar conteúdos voltados para a química, foram convidados alunos cursando da oitava série em diante. O processo de seleção teve duas etapas, a do convite para participação, com breve apresentação do projeto nas salas de aula das escolas e reunião onde foram apresentados os planos de atividades desde a montagem do roteiro coletivo até sua apresentação.

5.2. OS ENCONTROS, AS LEITURAS E PRODUÇÃO DE TEXTOS

Os encontros foram divididos em três partes. Na primeira parte realizou-se um estudo global da história da ciência, com base no roteiro sugerido por Chassot no livro Alfabetização Científica páginas 280 - 297. A segunda parte consistiu da montagem do roteiro teatral e a terceira os ensaios para a dramatização.

Inicialmente, os alunos foram divididos em quatro grupos, cada um com três componentes, cujo objetivo era a elaboração de roteiro com base na leitura do texto de Chassot e porventura outras fontes de pesquisa. Os grupos e os temas são apresentados no quadro 01 a seguir:

GRUPOS	TEMAS
A Vander, Alcindo e Maicon	Pré-história: descoberta do fogo, o início da agricultura, a fabricação de ferramentas, a alquimia, metalúrgica, Grécia, Sócrates, Platão e Aristóteles. A ciência helenística e romana: o começo da era cristã. A cultura grega Os chineses e os hindus. A história inicial do islamismo, e a Astronomia, a matemática, a geografia, a Biologia, a Física, a Medicina.
B Igor, Diego e Andréia	Alquimia e Idade média: A ciência e tecnologia na América Pré - Colombiana. A cultura nativa no Brasil antes de 1500. O Cristianismo. A universidade e com ela a (re) construção do conhecimento.
C Rubia, Janaina e Wesley	O Renascimento: Leonardo da Vinci: Séculos 16 e 17 A ciência moderna. O trio que fez a virada: Copérnico – Galileu – Newton. A grande virada: geocentrismo – heliocentrismo. Francis Bacon: O criador da ciência experimental. A Física de eletricidade e a da moderna termodinâmica. A Biologia e o evolucionismo de Darwin, Marx, um construtor de idéias revolucionárias. A última virada de século 1900 +/- 5

	anos. 1895 - um ano excepcional: o Raio X, o elétron e a Radioatividade. A transmutação dos elementos.
D Denise, Rodrigo e Diogo	Renascimento até o século 19: Leonardo da Vinci: Século 18: O Iluminismo e a Ilustração. Lavoisier e a França no século 18. A ciência e a tecnologia fazem a Revolução industrial. Século 19: química de síntese: os corantes e os medicamentos. Século 20: a ciência faz maravilhas. Conhecimento das estruturas da matéria amplia conhecimento de Física, da química, da Biologia. A utilização dos prêmios Nobel para acompanhar a ciência nesse século. A energia nuclear: guerra e paz.

Quadro 01 – Distribuição dos temas aos grupos.

Foram necessárias mais vinte horas para os grupos (A, B, C e D) aprofundarem os assuntos escolhidos, finalizarem os roteiros, apresentados nos anexos e ensaiarem suas dramatizações. Nesta fase do projeto buscou-se introduzir os conteúdos nos encontros de forma explícita, definida por Roseli Pacheco, para a qual, “inclui-se um trabalho de investigação e se discute de maneira explícita com questionamentos específicos e diálogos conduzidos sobre os conteúdos epistemológicos.” (Santos & Schnetzler, 2000, p. 122).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) para o Ensino de Química (BRASIL, 1999),

“O processo coletivo da construção do conhecimento em sala de aula, valores como respeito pela opinião dos colegas, pelo trabalho em grupo, responsabilidade, lealdade e tolerância têm que ser enfatizados, de forma a tornar o ensino de Química mais eficaz, assim como para contribuir para o desenvolvimento dos valores humanos que são objetivos concomitantes do processo educativo.” (PCNEM, BRASIL, 1999)

Esses valores foram ressaltados na finalização desta fase, onde cada grupo apresentou sua proposta para os demais e os outros davam suas sugestões. A fim de melhorar a interação entre os grupos, foi aplicada uma dinâmica que consistiu da troca de roteiros, por sorteio, e dramatizações relâmpagos desenvolvidas pelos grupos. Cada grupo teve 15 minutos para ler e representar o roteiro sorteado. Todos os grupos participaram do processo de improvisação, que contribuiu para surgir uma série de novas idéias para dramatizações posteriores.

O PCNEM também cita que na produção de conhecimento coletivo “os indivíduos, imersos em um mar de informações, se ligam a outras pessoas, que, juntas, complementar-se-ão em um exercício coletivo de memória, imaginação, percepção, raciocínios e competências para a produção e transmissão de conhecimentos.”

5.3. ENSAIOS, CENÁRIOS, FIGURINOS, ILUMINAÇÃO E SONOPLASTIA

Enfim, a terceira e última fase do projeto constituiu-se das junções dos roteiros de cada grupo que culminou na construção do roteiro coletivo, os ensaios periódicos, definições de figurinos, cenário, iluminação e sonoplastia. Para esta fase foram utilizadas trinta e seis horas. Cabe mencionar que, devido ao período de recesso escolar, alguns ensaios tiveram de ser realizados nas casas dos participantes.

A apresentação do teatro ocorreu no Auditório Flor da Soja, localizado no Park Shopping Sorriso no município de Sorriso/MT. Foi disponibilizado um ônibus da Prefeitura Municipal de Sorriso para transporte de alunos do ensino médio e oitavas séries das escolas 13 de Maio, Arão Gomes Bezerra e Rui Barbosa. Para finalizar, um dia após a apresentação houve mais um encontro para a aplicação dos pós-testes e conversa informal sobre o projeto.

No próximo tópico serão apresentados os resultados das entrevistas, pré e pós testes, bem como os desafios nos caminhos percorridos durante o projeto e suas discussões.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. AS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES ANTES E DEPOIS DAS ATIVIDADES

A primeira citação feita pelos alunos, no pré-teste, consiste de visão “superficial”, provavelmente influenciada tanto pela visão geral da sociedade ou até mesmo dos livros didáticos, que apresentam ilustrações de cientistas com aparência que defini esteriótipos de “loucos”, mostrando a língua (representação de Einstein), com cabelos despenteados, em laboratórios. No entanto as respostas dos pós-testes apresentam algumas observações, ainda superficiais, mais aprimoradas de cientistas, como pessoas comuns como se observa nas respostas dadas por alguns alunos:

[...] “Um homem normal[...]”; (MAICON) “[...] Uma pessoa normal, que tem família [...] (IGOR) “Bom, vem a mente uma pessoa normal bem estudada, mas com seus defeitos e qualidades, com um conceito ótimo, que sofre pressões da sociedade, que vive como nós. (DIEGO) “Uma pessoa como nós que acerta e erra mas que tem uma profissão especial.” (PEDRO)

Na pergunta: Para você, o que é ciência, o uso da palavra ‘matéria’ parece indicar a construção das ciências na educação básica, como componentes curriculares sob a forma de organização curricular definida classicamente como *matéria*.

Maldaner ressalta a importância de se mediar o conceito de ciência como uma atividade humana que procura a correspondência entre a realidade e a representação que fazemos dela, bem como, se trabalhar questões relacionadas ‘à natureza do conhecimento e suas epistemologias’. Neste sentido, o projeto abriu a possibilidade de tratar desse conceito de ciências, o que pode ser observado nos resultados dos pré-testes, demonstrados na tabela abaixo, no qual os estudantes apresentam em seus escritos, uma visão ciência pronta e acabada, restrita a determinados assuntos. Em conversa informal, afirmam que o assunto havia sido abordado recentemente em sala de aula, não possibilitando aprofundamento a respeito de concepções do que é ciência. No pós-teste, no entanto, apresentam uma visão de ciência mais ampla em sua função na sociedade.

Algumas idéias foram destacadas, pois demonstram claramente essa clareza como da, Andréia [...]“até vêm que alguma invenção estava errada”(ANDRÉIA) “Sim pois ela pode ter erros, pois um cientista pode afirmar e mostrar melhor as coisas do que aquele que apresentou primeiro.”(DIEGO), “Sim, por que uma vez falaram que a terra era o centro do universo mas depois desmentiram e falaram que o sol era o centro do universo, e pode chegar alguém e ver que isso ta errado” (MAICON), *Sim pois ela pode ter erros, pois um cientista pode afirmar e mostrar melhor as coisas do que aquele que apresentou primeiro.*(DIEGO), *Sim, por que todo cientista pode errar.* (ALCINDO) *Sim, ela sempre evoluiu, muitas vezes descobriram erros nas teorias e isso pode acontecer hoje.*(VANDER).

Chassot menciona, em seu livro Alfabetização Científica, que falar com os estudantes sobre história da ciência, conversar sobre dúvidas, conflitos, o momento histórico, político e social em que as teorias foi desenvolvida, valorizando os conhecimentos de cada época faz com que eles vivenciem o desenvolvimento das teorias e se sentindo parte dessa história.

Seguindo essa linha buscou-se, nesse projeto, motivar os estudantes a embarcarem nessa viagem e buscarem essa compreensão através de pesquisas e leituras. Os conhecimentos dos estudantes sobre a história da ciência, a alquimia e Lavoisier antes e depois da participação no projeto. Cabe ressaltar que a análise do conhecimento obtido pelos alunos pode ser percebido de uma maneira mais elaborada nos roteiros coletivos.

6.2. RELATOS DA CAMINHADA

Nas primeiras elaborações dos roteiros – onde os participantes estavam divididos em grupos – o desafio era organizar as pesquisas de modo que: todos interagissem e entendessem os assuntos pesquisados.

Nesses primeiros passos, foram lidos os textos de todos os itens sugeridos por Chassot, e o objetivo inicial era dramatizar todos, no entanto percebeu-se que o ideal, para evitar uma dramatização massante, seria afunilar as sugestões feitas por Chassot dando ênfase em alguns assuntos na elaboração do roteiro coletivo. No entanto, os assuntos escolhidos estão apresentados no Quadro a seguir:

AS INDICAÇÕES DE CHASSOT	IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS, CONTRIBUIÇÕES PARA COM REFLEXÕES EM TORNO DE OBJETOS CIENTÍFICOS	REPRESENTAÇÕES NO ROTEIRO FINAL
1 – “Partindo de uma longa/rápida caminhada. Pensando num roteiro para uma viagem. Verificando limitações. Buscando Subsídios e fornecendo indicações.” (CHASSOT, 2006, Pag 280)	Esta primeira sugestão é que se inicie esse assunto motivando o aluno falando dos porques de se saber um pouco sobre a história da ciência. “... é preciso buscar encantamento...”, “... convencimento de quanto a ciência é uma linguagem para não só conhecermos melhor a natureza, mas para determinarmos que as modificações que fazemos sejam para melhorar o nosso estar no planeta, é um argumento capital...” (CHASSOT, 2006)	Onde é constituída idéia da máquina do tempo, tem sua motivação na condição de revisitar o passado e caminhar rumo ao que se identifica como futuro.
2 – “Marco zero: O fogo, a grande descoberta. A agricultura exige as primeiras ferramentas. Pastores fazem cidades. A cobrança de impostos ajuda a fazer surgir a matemática. A medicina já começa a preparar os elixires. O vidro os corantes e a cerâmica. Com o preparo dos alimentos especialmente em cocção, começam a se contruir conhecimentos químicos. A metalúrgica.” (CHASSOT, 2006, pag. 281).	Nesse início, Chassot sugere que motivemos os alunos a imaginarem o desenvolvimento de um novo conhecimento em cada contexto histórico, como a descoberta do fogo para se defender dos animais, assim como para se aquecer em noites frias e também a utilização de uma vara para colher os frutos da copa de uma árvore. O autor ressalta também a necessidade de que o conhecimento não é necessariamente algo cumulativo. (CHASSOT, 2006)	Este item é representado no roteiro na cena 2, no qual trata especialmente do assunto relacionado a manutenção da espécie humana com auxílio da primeira descoberta científica: O fogo.
8 – A Alquimia Judaica, a árabe e a Cristã. Uma releitura da Alquimia. A busca de um sincretismo entre a alquimia e a Química moderna. (CHASSOT, 2006 Pag. 288).	Aqui pode-se fazer a leitura do período sob três aspectos: I) com uma perspectiva de alquimia sem nenhum desenvolvimento científico significativo. II) uma viagem histórica contextualizando a alquimia e os alquimistas. III) ver o período com um realismo, falando sobre o inexplicável, citando algumas figuras como Newton. (CHASSOT, 2006)	Este item é representado no cena 3 e 4 na qual é dramatizada as cenas que tratam da Alquimia no Egito (Pedra Filosofal) e na Grécia (Elixir da Vida Eterna)

<p>10 – Séculos 16 e 17: Nasce a ciência moderna. O trio que fez a virada: Copérnico – Galileu – Newton. A caminhada ocorre com Bruno, Brahe, Kepler. A grande virada: geocentrismo – heliocentrismo. Francis Bacon: O criador da ciência experimental. Descartes ou uma maneira ocidental de pensar. A inquisição e a caça as Bruxas. (CHASSOT, 2006 Pag. 289).</p>	<p>Dialogar sobre a dificuldade de aceitação por parte da humanidade a migração da teoria geocentrista para a heliocentrista. Muita intolerância nessa época da ruptura da religião e a ciência. Falar dos cientistas que apesar da grande pressão contribuíram para o avanço da ciência. (CHASSOT, 2006)</p>	<p>Deste item foi enfocada a vida de Galileu encontrados no roteiro nas cenas 5 e 6, onde é representada sinteticamente suas principais descobertas e a passagem de sua vida na qual ele foi condenado pela Igreja por suas idéias contrárias.</p>
<p>11. Século 18: o Século das Luzes. O Iluminismo e a Ilustração. O enciclopedismo. A química tem sua certidão de nascimento. Lavoisier e a França no século 18. A ciência e a tecnologia fazem a Revolução industrial. (CHASSOT, 2006 Pag. 290).</p>	<p>A abrangência das essências religiosas e racionalista, já definindo a independência de pensamentos dando confiança no progresso racional. A revolução de Lavoisier marcando a existência da química. Buscar contextualizar essa revolução na ciência juntamente com a revolução francesa. A derrubada da teoria do Flogista. E finalizando com o significado da ciência na revolução industrial. (CHASSOT, 2006)</p>	<p>Lavoisier esta presente na cena 7 com relatos de sua experiência relacionada a queda do Flogístico e a descoberta do oxigênio.</p>

Quadro 02: Presença das orientações de Chassot no roteiro coletivo.

Após essa delimitação e estudos, o roteiro foi elaborado com facilidade, pois os grupos estavam com um pequeno número de integrantes e todos conseguiram conversar sobre os assuntos. Na fase de pesquisa e embasamento para a elaboração do roteiro, houveram muitos comentários no sentido de que os estudantes estavam compreendendo os assuntos pesquisados na escola, e um dos casos chamou a atenção, pelo entusiasmo do aluno ao entender como foi a queda da teoria do flogístico e como Lavoisier descobriu o oxigênio, nesse momento ele comenta "... agora sei que o oxigênio não saiu do nada da cabeça dos cientistas, as descobertas foram sendo melhoradas com o tempo!" E esse comentário levou a uma discussão significativa para o grupo, demonstrando embasado na história de que as teorias mudam a qualquer momento e que nenhuma está totalmente correta.

Após o término dos roteiros particionados, foi dialogado sobre a junção dos roteiros

dos quatro grupos, nesse processo a orientação aos estudantes foi no sentido da aceitação de críticas e sugestões, bem como a observação para sugerir melhoras ao outro grupo em um objetivo comum: elaborar um bom trabalho para a apresentação.

Nesta junção observou-se despontar ou despertar os alunos com perfil de liderança na qual tomaram a frente na busca da melhor maneira para que o teatro tivesse uma só cara. Com isso surgiu a idéia do Vanderson e aderida por toda a equipe para que se contasse a história de um cientista que fabrica uma máquina do tempo.

A distribuição dos papéis para a dramatização foi a primeira e única "disputa" pois sempre havia mais que um para interpretar os papéis principais, a solução encontrada por eles mesmo era que cada um fizesse um "teste" e os que não tinham interesse naquele papel votavam no melhor. O período mais agitado e também em que os participantes se encontravam mais motivados foram os ensaios, preparação de cenário, sonoplastia, iluminação e figurino, em que se facilitaram as aplicações de dinâmicas para a melhor interação entre dos atores, o clima ficou mais descontraído, e onde percebia-se a doação de cada interprete a seu personagem, sempre tentando melhorar, surgindo, trabalhando, estudando.

Houve um fato engraçado, no qual uma das mães perguntou em tom de brincadeira: “- O que fizeram com meu filho? Ele fica o dia todo tentando falar com um sotaque Francês para interpretar um tal de Lavoisier! “ Esse comentário nos remete a pensar na dedicação dos estudantes extra projeto, e nos faz lembrar as idéias de Piaget (1976) que relata que a educação não procura que as crianças façam tudo que queiram; mas que queiram tudo façam.

Essas discussões e respostas deixaram claro que levar projetos como esse nas escolas pode auxiliar no aprendizado efetivo dos alunos, que de primeiro momento conseguem apenas fazer com que produzam linhas de pensamentos um pouco mais elaborados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fecham-se as cortinas, no entanto, o espetáculo continua. (Grupo Alquímica)

A motivação trabalhada com o grupo foi a busca do aprendizado através de uma atividade na qual eles gostam e ainda possam, com esse trabalho, estar levando conteúdo através da arte para a sua comunidade. Por isso, a realização da pesquisa do desenvolvimento da ciência em cada período da história foi muito produtiva e importante para o ponta pé na missão de escrevermos e apresentarmos uma peça teatral com a temática História das Ciências.

O teatro se mostrou perspectiva para a compreensão de aspectos individuais e suas manifestações em coletivos que se propõem a criar, assumirem avaliações críticas e proporem auto-críticas, se manifestarem de modo teatral sob falas, com base em roteiro coletivo, a representar idéias explícitas em torno da história das ciências. O primeiro movimento demonstra que, mesmo pouco amadurecidos enquanto leitores, entenda-se críticos, - da ciência e seu desenvolvimento, dos discursos filosóficos-epistemológicos, das relações entre ciência e poder, da história das ciências e as disciplinas escolares - o projeto possibilitou, na convivência, auto-conhecimento, atitudes diante de desafios, especialmente, onde existem varias pessoas envolvidas no mesmo assunto e assim poder entende-los e trabalhar com mais eficacia.

Como dito anteriormente, a aplicação de teatro nas aulas pode contribuir para com o desafio de formação crítica que propicie o desenvolvimento de habilidades e competências, bem como, lidar com interação na diversidade de opiniões que se manifestam em projetos que propiciem a construção de roteiros coletivos.

Neste sentido, a análise proposta para o presente trabalho, isto é, a contribuição, para o aprendizado e desenvolvimento do conhecimento químico com atividades teatrais desenvolvidas em parceria colaborativa com o grupo de estudantes, ao envolver os sujeitos - estudantes atores e autores de textos interpretativos relacionados à história da ciência -, o teatro também abre a possibilidade de atingir a interdisciplinaridade, interagindo varias disciplinas e motivando estudos para um domínio amplo do assunto abordado tendo em vista seus conhecimentos prévios e suas habilidades.

É de se considerar relevante a fragilidade dos conhecimentos iniciais expressos nos pré-testes e a relevância do processo desenvolvido pelo Grupo Alquímica em sua imersão nas leituras, produção de roteiros coletivos e dramatização de episódios da história das ciências. Desde a formação dos grupos de estudos para elaboração dos roteiros, os encontros para desenhos dos figurinos, a sonoplastia, os cenários e convite para a audiência, nos apoiamos em Montenegro (2005), para o qual, o teatro também traz a oportunidade de “não somente aqueles que participaram

ativamente da montagem das peças, mas também a platéia, aprenderem mais sobre as ciências.”

Dentre os caminhos esperados, encontra-se o da resignificação de conceitos, reelaboração de textos falados e escritos em torno do que se abordou: ciências enquanto matéria escolar, estereótipos de sujeitos da história, a química desde a alquimia, Galileu e a Inquisição, Lavoisier e a Química, a mediação dos instrumentos na história da apropriação do fogo, a idéia em viajar no tempo, dentre outros que possam ser tecidos à rede de conhecimentos desencadeados em torno da história das ciências.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Orientações Curriculares para o ensino médio**, Brasília. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). 2006.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ministérios da Educação**. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. **PCN+. Parâmetros Curriculares Nacionais +**. Brasília. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF).1997.
- CHASSOT, ATICO. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 1ª edição; Ijuí:. Editora Unijuí (2000).
- GARDAIR, L. C. Thelma; SCHALLZ, T. Virginia, **CIÊNCIAS POSSÍVEIS EM MACHADO DE ASSIS: TEATRO E CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**, Scielo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/15.pdf>> Acesso em 15 setembro 2010.
- LEME, Marcos A. A; **Investigação das concepções de licenciandos em química sobre história da ciência**; São Paulo; 2008; pag 17; p. tese Mestrado (Mestrado em Educação); Universidade de São Paulo.
- MALDANER, Otavio Aloísio. **A Formação Inicial e Continuada de professores de Química**. 2º Ed.;RS: Editora. Unijui, 2006.
- MARQUES, Mário Osório. **A Formação do Profissional da Educação** Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1992. 221 p. (Coleção educação; 13).BBE v. 37, n. 1, 1992.
- MEDINA, N. Márcio; BRAGA, Frankenstein: **A Aproximação Das Ciências Com Alunos De Ensino Médio Através Do Teatro**, 2000. Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/932.pdf> . Acesso em 15 setembro 2010.
- MONTENEGRO, B, et. al. **O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da seara da ciência**. Scielo. 2005 Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400018&script=sci_arttext. Acesso em 20. outubro 2010.
- PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**, Rio de Janeiro, Editora Forense Universitária, 1976.
- SANTANA, Arão Paranaguá. **Teatro e formação de professores**. São Luís: Edufma, 2000.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Química na Sociedade: projeto de um ensino de química em um contexto social (PEQS)**. 2.ed. Brasília: UNB, 2000.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. Importância. Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química. Revista Química Nova na Escola, pesquisa n.1, maio/1995, p.27-31.
- SPOLIN, V. **Improvisação para o teatro**. São Paulo: Perspectiva, 1998.