

Tribunal do júri: A Química, benfeitora ou vilã? – Relato de sala de aula sobre a importância da Química para a humanidade.

Ana Angélica dos Santos Faro^{1*} (PQ), Filipe Silva de Oliveira² (PG), Jucilene Santana Santos² (PG), Jamesson Matos¹ (PQ).

* angellfaro@yahoo.com.br

1. Faculdade Pio Décimo (FPD), Av. Presidente Tancredo Neves, 5655, Bairro Jabutiana, Aracaju/SE.

2. Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristovão (UFS), Av. Marechal Rondon, s/n, Bairro Jardim Rosa Elze, São Cristovão/SE.

Palavras-Chave: Química, júri, ciência.

Resumo: Apresentamos um relato de experiência que partiu da dificuldade dos alunos do primeiro período dos cursos de engenharia têm de identificar a importância da química para o cotidiano e nos avanços tecnológicos, e para isso foi montado em sala de aula um tribunal do júri onde a química é o réu. O desenvolvimento do julgamento ocorreu em três aulas de 45min em uma turma de 1º período do curso de Engenharia Civil na disciplina de Química Geral I em uma instituição de ensino privada. As aulas envolveram o depoimento das testemunhas de acusação e defesa, bem como a explanação e discussão da promotoria e da defesa, e pôr fim a discussão e sentença do júri. A experiência em sala de aula foi exitosa, e demonstrou que os alunos gostaram da metodologia aplicada e que todo o processo relacionado ao julgamento reiterou a importância da química para a humanidade.

1 – INTRODUÇÃO

Um dos tópicos a serem tratados na ementa da disciplina Química geral I, lecionada para alunos do primeiro período dos cursos de Engenharia civil e Engenharia Elétrica, é a importância da Química para a sociedade e nos avanços tecnológicos. Porém, neste contexto observa-se que a maioria dos alunos que ingressam nos cursos de engenharia tem preconceito e dificuldade com a disciplina de Química, e que por este motivo não conseguem associar a química a fatos cotidianos comuns e tecnológicos dos quais são beneficiados graças ao desenvolvimento e pesquisa da ciência Química.

A ciência é uma produção humana com características ocidentais, se é produção humana é cultural e é parte dominante da sociedade atual. O conhecimento científico é critério de veracidade e validação de tecnologias e métodos aplicáveis a sociedade, por exemplo, um fármaco só pode ser vendido a população humana depois de um sério tratamento científico com critérios de validação que demonstrem sua ação para benefício da saúde humana, após isso órgãos reguladores de cada país legalizam a(s) substância(s) para comercialização.

A educação científica é uma proposta voltada para que o aluno possa ser alfabetizado e letrado em ciências, Santos (2007) considera a alfabetização científica e o letramento científico dimensões da educação científica e com diferenças intrínsecas a cada contexto. Segundo Chassot (2003, p. 91) “A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”.

Para Santos (2007, p. 480):

[...] o letramento dos cidadãos vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas a ciência tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam em decisões pessoais ou de interesse público.

Muitas das vezes o ensino de Química se encontra em um nível abstrato, para Justi (2010), esta é uma das barreiras primárias para o aprendizado desta ciência. Contra ela, os professores podem usar modelos de ensino, entretanto um professor nunca deve se esquecer de que o objetivo de um modelo de ensino é favorecer ou facilitar a compreensão de um modelo curricular.

Segundo, Nunes e Adorni (2010), na sociedade atual evidencia-se uma alta dose de informações, que nem sempre são devidamente tratadas. A escola tem se tornado responsável por atender a essa demanda dos educandos. Nesse sentido, grande parte desta tarefa cabe ao profissional professor que, no desenvolvimento do conhecimento técnico-científico, tem de desenvolver cada vez mais habilidades em seus alunos, o que requer, em muitos casos, um trabalho amplo e contextualizado.

Dessa forma, diversas metodologias são utilizadas, como os debates em classe, que fazem com que os alunos sejam coadjuvantes da atividade. Reforçando esse método, Altaraju, Diniz e Locatelli, (2010) citam que a realização de debates em sala de aula oferece aos alunos a oportunidade de exporem suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos num ambiente estimulante. O debate traz diversas vantagens para um ensino de química e de ciências que, em geral, tenham como objetivo a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, principalmente porque desenvolve nos alunos a habilidade da argumentação.

Assim pode-se afirmar que a alfabetização científica visa prover os alunos do entendimento e leitura do conhecimento científico, já o letramento além de objetivar ao indivíduo uma leitura do conhecimento científico socialmente construído tem a promoção de conduzir a ação na sociedade e como pessoa humana. Neste contexto é que uma atividade como um tribunal de júri funciona no intuito do letramento científico, considerando que a química como ciência e produto da humanidade é o centro dos debates nesse tribunal, ao mesmo tempo os participantes precisam se apropriar do conhecimento químico para que possam opinar sobre a benfeitoria ou tirania da química.

A Constituição Federal de 5 de outubro de 1988 disciplina: "(...) Art. 5º. XXXVIII - e reconhecida a instituição do júri, com a organização que lhe der a lei, assegurados:

- a) a plenitude de defesa;
- b) o sigilo das votações;
- c) a soberania dos veredictos;
- d) a competência para o julgamento dos crimes dolosos contra a vida; (...)"

O Júri popular é o tribunal em que cidadãos, previamente alistados, decidem em sua consciência e sob juramento, sobre a culpabilidade ou não dos acusados, acerca de crimes dolosos contra a vida tentados ou consumados, como: homicídio doloso, infanticídio, participação em suicídio e aborto (Pinto, 2016). Esse contexto do júri popular permite que a química seja colocada no banco dos réus como causadora das inúmeras tragédias que tem acometido a sociedade atual.

Com base no exposto e tendo em vista o objetivo de fazer os alunos refletirem sobre fatos marcantes em sua vida pessoal e social, bem como sobre fatos veiculados nas mídias e demais meios de comunicação foi montada em sala de aula um tribunal do júri no qual o réu é a Química. Esse tribunal foi montado conforme um tribunal real (Figura 1a e 1b).



Figura 1: Tribunal do júri: a) real (Fonte: www.tjpr.jus.br) e b) fictício montado na sala de aula (Fonte: acervo do autor).

2 – METODOLOGIA

O tribunal do júri foi aplicado em uma turma de 1º período com 66 alunos, no turno da noite, do curso de Engenharia Civil da Faculdade Pio Décimo localizada na cidade de Aracaju-SE. Para isso, a turma foi dividida em três grupos de 22 alunos e por sorteio foi definido quem representaria cada papel no dia do julgamento. Dessa forma foram definidas a promotoria, a defesa e o júri.

Para o julgamento foram utilizadas três aulas, uma para o depoimento das testemunhas e duas para explanação da promotoria e da defesa. No dia do julgamento, primeira aula, foram indicados os advogados de defesa e acusação responsáveis pela palavra e condução dos trabalhos. Também foram convocadas três testemunhas de cada parte.

Após o depoimento das testemunhas, segunda e terceira aula, cada parte teve 10 minutos para fazer a exposição sobre os pontos previamente definidos, a química na agricultura, na medicina, no meio ambiente e na engenharia civil. Depois da explanação de cada ponto pela promotoria foi dado 5 minutos para a réplica da defesa e mais 5 minutos para a tréplica da acusação. As duas partes podem abdicar da segunda fase de debates.

Após a fase de exposição e debates, os jurados e o juiz (professor-mediador) se reúnem para decidir se o réu deve ser culpado ou absolvido. Por meio de cédulas 'sim' e 'não', o conselho de sentença responde a perguntas formuladas com base na materialidade do fato e na autoria ou participação do réu.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - PRIMEIRA AULA: CONVOCAÇÃO E DEPOIMENTO DAS TESTEMUNHAS

O intuito dessa primeira aula foi de permitir que os alunos trouxessem à tona fatos reais ou fictícios do cotidiano que estivessem associados as duas faces abordadas no julgamento, a química como vilã e como benfeitora. Nessa aula os grupos da promotoria e defesa elegeram um aluno cada para ficar responsável pela fala e intervenções. Todo aluno que desejasse fazer alguma contestação ou que quisesse a palavra deveria solicitar ao líder designado e este pedi autorização ao juiz (professor-mediador).

Definidos os líderes, foi solicitado que os mesmos indicassem quantas testemunhas seriam arroladas para testemunho. A promotoria indicou duas testemunhas e a defesa trouxe duas. A primeira testemunha a ser convocada foi a testemunha de acusação que ocupou a cadeira frente ao júri e iniciou sua fala.

- 1ª Testemunha de acusação: *“Quando trabalhava na construção da ferrovia “FIOL”, no laboratório da obra tive contato com o cimento por diversas vezes e percebi que o seu contato com a minha pele estava causando irritações e por vezes chegou a causar até queimaduras na pele. Acredito que a química seja devastadora para a vida das pessoas!”*

Não havendo interpelação da defesa, o juiz convocou a segunda testemunha de acusação, em seguida, não havendo questionamentos da defesa a primeira testemunha de defesa foi convocada para também prestar seu depoimento. Abaixo estão descritos na íntegra os testemunhos prestados.

- 2ª testemunha de acusação: *“relato que acompanhei o sofrimento de Sr. João, um catador de lixo, e de sua família. Sr. João encontrou no lixão uma máquina de raio X e dentro da máquina pegou um material brilhoso e levou para casa para mostrar aos seus familiares. Em algumas horas, as crianças começaram a sentir náuseas e tonturas, além de diarreia e vômito. A esposa de sr. João, desconfiou que o material brilhoso considerado mágico poderia ser a causa do mal-estar da família. Em estudo ficou constatado que o material brilhoso que ele havia recolhido e levado para casa era cloreto de cézio, um material radioativo, que acabou com a vida de alguns e a saúde da família de João”.*

- 1ª Testemunha de defesa: *“no ano passado eu sofri com uma doença chamada purpura, que fazia a minha imunidade baixasse chegando a 1.000 plaquetas, sendo que o normal é ter uma média de 250.000 plaquetas por pessoa adulta. Quase cheguei a falência, mas através do uso de remédios à base de corticoide eu me recuperei e sei que a química contida nos remédios foi que me salvou”.*

- 2ª Testemunha de defesa: *“Meu avô foi detectado com um câncer agressivo e segundo o médico ele não teria muito tempo de vida a menos que fosse submetido a quimioterapia, pois essa estratégia melhoraria sua qualidade e tempo de vida em pelo menos mais dois anos. Meu avô está vivo até hoje e eu sou grata a química pela vida dele.*

Todos os testemunhos versaram sobre a atuação da Química na saúde e três deles (dois da defesa e um da acusação) trouxeram relatos de uma vivência pessoal. Essa relação da Química com fatos pessoais auxilia no aumento da atenção dos ouvintes e os remetem a outras lembranças e fatos correlacionados que permitem uma análise crítico-reflexiva das situações postas e os auxilia na elaboração de novas opiniões e conceitos.

3.2 – SEGUNDA E TERCEIRA AULAS: ATUAÇÃO DA PROMOTORIA E DA DEFESA

Para a 2ª e 3ª aulas o objetivo era de que os alunos de cada grupo, promotoria e defesa, trouxessem fatos veiculados nas mídias com base nos pontos predefinidos. Iniciamos os trabalhos pela promotoria com o ponto “A Química na agricultura”. A promotoria trouxe para tribuna o fato da utilização de pesticidas e herbicidas nas plantações que acarretam sérios problemas a saúde de quem manipula assim como de quem consome, pois, os resíduos deixados nos alimentos degradam a saúde de quem consome, além disso também são encontrados restos destes produtos em animais, no solo e nos lençóis freáticos.

Na réplica a defesa enfatizou que é graças a utilização desses materiais que temos comida em abundância e que se todos os procedimentos de segurança, dosagem e descarte forem obedecidos, provavelmente, nenhum dos problemas citados aconteça. Na tréplica, a promotoria citou que o meio seguro para evitar que tantos problemas ocorram seria o incentivo à produção de produtos orgânicos que são livres de “química”.

Finalizada a tréplica, o juiz (mediador) indicou que equívocos como o citado pela promotoria, de que produtos orgânicos não possuem química, geram uma visão conturbada de que a química está sempre ligada a fatos e coisas ruins. É necessário enfatizar que a mídia tem usado esse pensamento popular para divulgar produtos consolidando ainda mais esse conhecimento. A intervenção se fez necessária para que os alunos abandonem essa ideia de que a química é uma “coisa ruim”. O termo mais correto a ser utilizado no contexto da promotoria seria que produtos orgânicos estão livres de agrotóxicos ou da influência de produtos químicos.

Passando para o segundo ponto a ser exposto, “A Química na saúde”, a promotoria trouxe à tona o fato de que sempre que estamos com uma doença e tomamos um remédio existe sempre uma contraindicação. A manipulação de remédios alopáticos (industrializados) sempre trazem mais prejuízos que benefícios, tudo isso por conta da química. A defesa na réplica citou que os remédios, apesar das contraindicações, a longo prazo têm alongado e melhorado a qualidade de vida das pessoas, e que não adianta pensar em produtos homeopáticos como solução porque eles também possuem química. Na tréplica a promotoria citou os casos de câncer onde a quimioterapia fragiliza e faz muito mal a quem recebe o tratamento e que muitas vezes além do sofrimento o aumento do tempo de vida não é alcançado.

No terceiro ponto, “A química no meio ambiente”, a promotoria citou o caso do rompimento da barragem da Samarco que destruiu o distrito de Mariana em MG e contaminou vários rios da região com metais pesados e que tem matado fauna, flora e animais marinhos, além do prejuízo aos homens, pois muitos municípios estão sem abastecimento de água e com pesca proibida. A defesa, na réplica, citou que a culpa não é da química e sim dos seres humanos que não sabem fazer uso da sua inteligência. Citaram ainda que a produção de bombas e de outros tipos de armas químicas são de invenção e responsabilidade do homem, e não da química. Não houve tréplica.

No quarto e último ponto a ser tratado, “A Química na engenharia civil”, a promotoria citou problemas como a corrosão que destrói estruturas e patologias como a eflorescência em paredes que compromete a estrutura, bem como a estética do ambiente em que essa patologia se instala. Na réplica a defesa abordou o fato de já existirem tecnologias que minimizam e previnem tais problemas na engenharia civil e que materiais como o concreto são produzidos a partir de reações, e é o material de engenharia mais utilizado no mundo. E que os cuidados durante a construção garantem um tempo de vida útil das construções que é grande, bastando aos homens seguirem as normas. Novamente a promotoria rejeitou a tréplica.

Neste momento, o juiz solicitou a retirada da promotoria e da defesa para discussão e definição da sentença com o júri. Ponto a ponto foram coletados a anuência com os fatos apresentados pela promotoria ou pela defesa. Veja quadro 01 onde estão apresentados os votos do júri para cada ponto.

Quadro 01 – Votos do júri para cada ponto abordado.

Ponto abordados	Votos a favor da defesa	Votos a favor da promotoria
Química na Agricultura	2	20
Química na Saúde	16	6
Química no Meio Ambiente	5	17
Química na Engenharia Civil	16	6

No quadro 1 é possível ver uma divisão clara na votação do júri. Os pontos relacionados com a “química na agricultura” e a “química no meio ambiente” tiveram votação expressiva a favor da defesa. Isto deve estar relacionado com o fato dos testemunhos terem trazido à tona a importância dos remédios (fármacos e quimioterápicos) na manutenção da saúde dos seres humanos, bem como da presença da química na constituição dos materiais que permitem a construção de casas, edifícios, pontes, etc. e que trazem consigo os recursos tecnológicos advindos do conhecimento químico para sua área de formação.

Já as discussões trazidas pela promotoria estiveram relacionadas intimamente as relações ambientais, para os pontos “Química na agricultura” e Química no meio ambiente”, e estiveram focadas em fatos maléficis inerentes à química como ciência, no entanto apesar da defesa ter citado, não foram consideradas as discussões sobre a ação humana no sentido de intencionar o conhecimento químico para fins de cunho político, econômico e ideológico.

Após discussão e definição o juiz convocou a defesa e a promotoria para ler a sentença. A sentença foi lida pelo representante do júri e encontra-se apresentada na íntegra na figura 02. Supreendentemente o júri deu a vitória a acusação embasada em seus argumentos e estratégias de explanação, porém dentro do texto fica claro que a compreensão do fato de a química não ser nem benfeitora nem vilã fica evidente, principalmente quando é enfatizada a responsabilidade dos seres humanos sobre a forma como a ciência é utilizada.

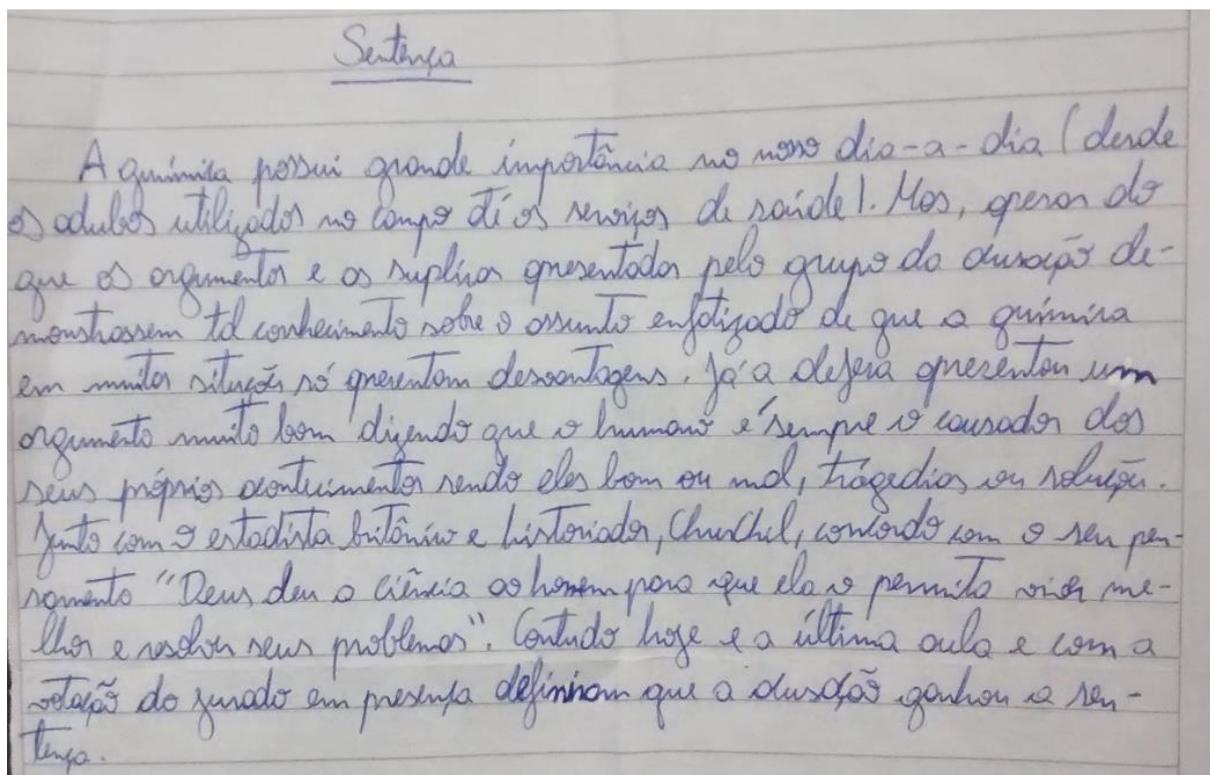


Figura 02 – Sentença proferida pelo júri.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a proposta para aplicação do tribunal do júri afim de auxiliar os alunos na compreensão da importância da química para o cotidiano e na evolução da ciência e tecnologia foi exitosa. Primeiramente porque os alunos dentro dos pontos norteadores obtiveram êxito no levantamento de fatos do cotidiano e da mídia para explanação e discussão. Em segundo lugar, conscientizamos os alunos sobre os reais responsáveis sobre a má utilização dos recursos disponíveis, bem como dos conceitos equivocados da química associada somente ao que é ruim. E por fim, de acordo com o texto escrito redigido pelos alunos que compunham o júri, é possível inferir que todo o processo relacionado ao julgamento reiterou a importância da química para a humanidade.

Todo o processo do júri utilizado também serviu para comprovação de que o pensamento salvacionista da ciência (em especial da química) não vigora mais com tanta força na contemporaneidade, apesar disso a demonização da ciência não é um ponto muito bem visto em algumas falas. O que se deve tratar é que a ciência não é neutra, mas que sofre influência externa, e por conta disso as consequências na sociedade promovidas por esta, na verdade, são frutos da própria intencionalidade inerente às relações sociais existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTARUJO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. **O debate como estratégia em aulas de Química**. Química Nova na Escola, vol. 32 Nº 1 Fevereiro, 2010. Disponível em: << http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/06-RSA-8008.pdf >> Acessado em: 11/10/15.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. s/n, n. 22, p. 89-100, 2003.

JUSTI, R. **Ensino de química em foco**. Modelos de ensino. Pag. 218. Editora Ijuí, Santa Catarina, 2011.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

PINTO, Luiz Antônio Francisco. **Crimes que vão a julgamento no Júri**, 2016.

<http://luizantoniofp.jusbrasil.com.br/artigos/119524320/crimes-que-vaao-a-julgamento-no-juri>

SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.