

JÚRI SIMULADO COMO ESTRATÉGIA AO ENSINO DE ENERGIA NUCLEAR E CONSTRUÇÃO DE UMA ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA

Manuel Bruno Caetano Sanguineto¹; Dr. José Ayron Lira dos Anjos²

¹Universidade Federal de Pernambuco – UFPE quimicasanguineto@gmail.com ²Universidade Federal de Pernambuco – UFPE ayronanjos@gmail.com

INTRODUÇÃO

Compreender a temática da energia nuclear de maneira significativa pode empoderar os alunos a desmistificar e se posicionar criticamente e de maneira fundamentada sobre seus usos, sobre os riscos reais e os preconceitos criados a partir do imaginário popular, e sobre os cuidados necessários na utilização. Para tornar esse objetivo possível faz-se necessário promover situações de aprendizagem em que os alunos sejam protagonistas no processo de aprendizagem, mobilizando conceitos escolares em uma diversidade de contextos, tais como: sua utilização, relatos de acidentes e suas causas, protocolos de segurança e cuidados, fatos e ficção sobre a energia nuclear de forma que levasse o aluno a estudar e refletir sobre os contextos a partir dos conceitos e a significar os conceitos nesse processo.

Com isso entendemos que o uso de um júri simulado poderia ser útil neste ponto, pois o mesmo faz com que o aluno aprenda ativamente e participe da construção do conhecimento com o desenvolvimento de habilidades como argumentação e oratória. Além disso, como afirma Real e Menezes (2008) o júri simulado promove uma maior interação entre os próprios alunos, que organizados em grupos de discussão na elaboração, reflexão, contraposição, e reelaboração de argumentos fundamentados nos conceitos escolares pertinentes, articulados a informações e contextos pesquisados. Esta ação aproxima alunos e conteúdo, que será estudado para qualificar os argumentos possibilitando encarar diferentes perspectivas de um mesmo problema.

Para Real e Menezes (2008), o júri simulado pode ser usado nas diferentes faixas etárias, desde que seja trabalhado com pessoas do mesmo nível de cognição, e também que os mesmos possam apresentar seus argumentos de forma clara e direta sejam escritos e/ou falados.

Vieira et al (2014) aponta o júri simulado como forma de promover a argumentação científica de modo que a estratégia metodológica utiliza-se de passos que facilitam a construção e a solidificação das justificativas apresentadas para acusar ou defender uma situação específica.

Entendendo que a argumentação e a contra argumentação convergem para a construção do conhecimento científico de modo a incentivarem a pesquisa crítica e a apresentação dos fatos fundamentados na pesquisa, por isso é válido que haja a apresentação de um argumento e de um contra argumento, a fim de que ambos possam desenvolver o saber (LEITÃO, 2011).

À medida que há uma convergência de opiniões é fundamental que os participantes do júri simulado consigam apresentar suas convicções e estas são fundamentais para o direcionamento das pesquisas que fazem parte da consolidação do conhecimento construído no processo didático pedagógico.

Como num júri real o simulado oportuniza aos participantes a construção de argumentos que, às vezes, não concordam (VIEIRA et al, 2014), entretanto como forma de qualificar e dar sentido lógico a esta construção, oferecemos aos alunos a chance de dividirem-se em grupos de acordo com suas afinidades e de acordo com a sua posição argumentativa, ou seja, de acordo com o que acreditam ser a melhor escolha.

Deste modo, apresentou-se uma situação problema que envolve o uso de energia nuclear e assim os alunos analisaram o questionamento apresentado e escolheram um lado para apresentar seus argumentos, ainda foram escolhidos sete alunos da turma para comporem o corpo de jurados, que julgaram os argumentos e decidiram os argumentos vencedores. Sendo assim, a participação do professor (neste caso o juiz) analisou os argumentos apresentados de forma imparcial e atuou como mediador entre os dois pontos de vista.

METODOLOGIA

Para a realização da do júri simulado dividiu-se um grupo de 28 alunos de uma turma de 9º do ensino fundamental e dividimos a sala em três grupos, um com alunos a favor ao uso de energia nuclear, um grupo contra esta prática e um conjunto de sete alunos imparciais que compuseram o corpo de jurados, que avaliaram o conjunto de argumentos juntamente com o professor (que atuou como juiz) e seguindo alguns tópicos pré-determinados.

Com isso, elaborou-se um cronograma de atividades que seguiu a seguinte ordem:

Tabela 1: Sequência de preparação do júri simulado

Dia	Situação de aula	Avaliação	Mediação
1	Apresentação da proposta com o uso de um episódio da série Suits (1.7)	Discussão e participação em sala	Professor

2	Acompanhamento da construção dos argumentos	Análise dos argumentos	Alunos discutindo com o professor
3	Júri simulado	Apresentação dos argumentos ao júri	Advogados selecionados pelos grupos

Fonte: Os autores

Tabela 2: O júri simulado:

Tempo	Grupo	Evento	Jurados
20 minutos	Acusação	Argumentos iniciais	Articulação dos argumentos e pertinência dos mesmos
20 minutos	Defesa	Argumentos iniciais	Articulação dos argumentos e pertinência dos mesmos
5 minutos	Acusação	Réplica	Respostas aos argumentos do grupo oposto
5 minutos	Defesa	Tréplica	Respostas aos argumentos do grupo oposto

Fonte: Os autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a apresentação dos argumentos, observou-se que os estudantes conseguiram argumentar de forma clara e lúcida sobre a problemática, tais como são apresentados na tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Argumentos apresentados pelos grupos

Aspectos contra o uso de energia nuclear apresentados pelo grupo de estudantes que representavam a acusação	Aspectos a favor do uso de energia nuclear elaborados pelo grupo de estudantes que representavam a defesa
Riscos com acidentes	Os acidentes foram falhas humanas, não causadas pelo uso da EM
Contaminação da fauna e da flora	Pode ser utilizada na saúde, com tratamentos radioterápicos entre outros
Métodos alternativos à este uso, como Eólica, Solar,	Vantagens agrícolas e fertilizantes, como alternativa

entre outros	a agrotóxicos mais agressivos
Descartes em locais inapropriados	Menor área de agressão ao meio ambiente
	É potencialmente mais barata, analisando a questão CUSTO/BENEFÍCIO
	O uso adequado da EN deve seguir as leis de prevenção a acidentes e contaminações
	Geração de empregos e capacitações para trabalhar na empresa relacionada ao uso deste tipo de energia

Fonte: Os autores

Foi solicitado aos jurados analisar a articulação dos argumentos, a pertinência deles, tendo o resultado desta análise sido sistematizado na tabela 4, abaixo:

Tabela 4: Destaques selecionados pelos jurados e voto final dos mesmos

Jurado	Destaques da acusação	Destaques da defesa	Voto
J1	Apesar de produzir mais energia, ela eleva o risco de contaminação. Produz uma série de doenças causadas pela radiação.	É uma energia limpa, que não contamina o meio ambiente, se usada adequadamente.	ACUSAÇÃO
J2	Pode se instalar próximo das casas, elevando o risco de contaminação.	A energia nuclear pode aumentar a qualidade de vida porque gera empregos nas indústrias.	DEFESA
J3	Pode causar uma destruição em massa, com um acidente numa indústria ou com a produção de uma bomba nuclear.	Menor desmatamento, menos poluição, independente de fatores climáticos.	DEFESA
J4	Quanto mais energia produzida, maior o risco de acidentes. O uso de bombas pode ser devastador.	Independente do clima e limpa.	ACUSAÇÃO

J5	A população é prejudicada em caso de vazamentos.	--X--	ACUSAÇÃO
J6	Doenças causadas pela radiação e produção de lixo tóxico.	Com o uso da segurança adequada, o risco é muito reduzido.	ACUSAÇÃO
J7	A energia eólica e a solar são muito mais seguras.	Previne e trata doenças. Polui pouco o meio ambiente, se usada com cuidado.	DEFESA

Fonte: Os autores

Os alunos compreenderam que o risco a poluição por radiação não decorre da tecnologia em si, mas de falhas e responsabilidade humana quanto ao manuseio e cuidados e pontuam o maior impacto ambiental causado pelo uso de combustíveis fósseis. Ainda assim explicitam o conhecimento de fontes alternativas de energia mais seguras como a eólica e a solar. Mostram ainda conhecimento de outros usos para os isótopos radioativos como na medicina. Fatores como o menor custo de geração da energia nuclear e o fato de independer de condições geográficas e climáticas também foram argumentados.

Os pontos apresentados pelos jurados nos mostra que, em sua maioria, houve uma reflexão quanto aos argumentos que estava sendo apresentado, e a partir destas, eles foram capazes de tomar suas decisões de forma coerente e justa, o que perpassa por uma fundamentação no conhecimento organizado e alcança as ponderações subjetivas do que seria mais importante ante ao fato exposto.

Tais fatores corroboram para o que é citado por Vieira et al (2014) o júri simulado amplia a aprendizagem pela argumentação científica crítica, a partir do momento que a mesma é feita de modo direcionado à aprendizagem.

CONCLUSÃO

Observa-se que a estratégia de ambos os grupos foi de construir argumentos fundamentados em informações resultante de pesquisas e que abarcam diferentes perspectivas tais como a geração de energia e as alternativas, os usos da energia nuclear, o fator humano na manipulação desses materiais e tecnologias, o meio ambiente, o fator econômico. Promovendo sempre a oportunidade de refutar o argumento pontuado oferecendo uma nova perspectiva ou trazer um outro argumento. Este tipo de argumentação faz, segundo Leitão (2011), com que haja uma aprendizagem e uma construção das arguições de forma sólida a fim de desenvolver a cognição dos estudantes.

Sobre o aprendizado em curso durante a abordagem didática entendemos que houve significação das informações selecionadas e organizadas como argumentos pelos alunos tendo em vista que houve coerência em relação aos contextos apresentados inclusive na relação entre argumento / contra-argumento. Contudo pontuamos que não era objetivo da ação exaurir conteúdos e conceitos referentes a radioatividade e energia nuclear mas sim conduzir os alunos em um processo reflexivo e um posicionamento fundamentado que favoreça a significação das informações selecionadas para que essas se constituam em saberes significativos e possam atuar como organizadores prévios a aprendizagens futuras.

Adicionalmente pode-se concluir que os grupos de acusação e defesa apresentaram coerência na proposta, uma vez que tanto aos jurados quanto ao juiz houve condução ao pensamento crítico a respeito de cada ponto de vista apresentado, e o resultado dessa reflexão favorece um rompimento com a dicotomia certo ou errado, bom ou ruim e reforça a necessidade de se considerar uma multiplicidade de fatores (científicos, ambientais, sociais, econômicos, humanos) ao se tratar um tema de tamanha complexidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REAL, L. M. C., MENEZES, C. da S., **Júri simulado: possibilidade de construção de conhecimento a partir de interações em um grupo.** EAD. UFRGS.pmd., Abril de 2008.

VIEIRA, D. R, DE MELO, V. F., BERNARDO, J. R. da R., **O júri simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do “gato”.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 16, núm. 3, septiembre-diciembre, 2014, pp. 203-225 Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil.

LEITÃO, S., DAMIANOVIC, M. C., (Orgs) **Argumentação na escola: o conhecimento.**
LEITÃO, S., *O LUGAR DA ARGUMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SALA DE AULA.* p. 13-46. Campinas-SP. Pontes Editores, 2011.