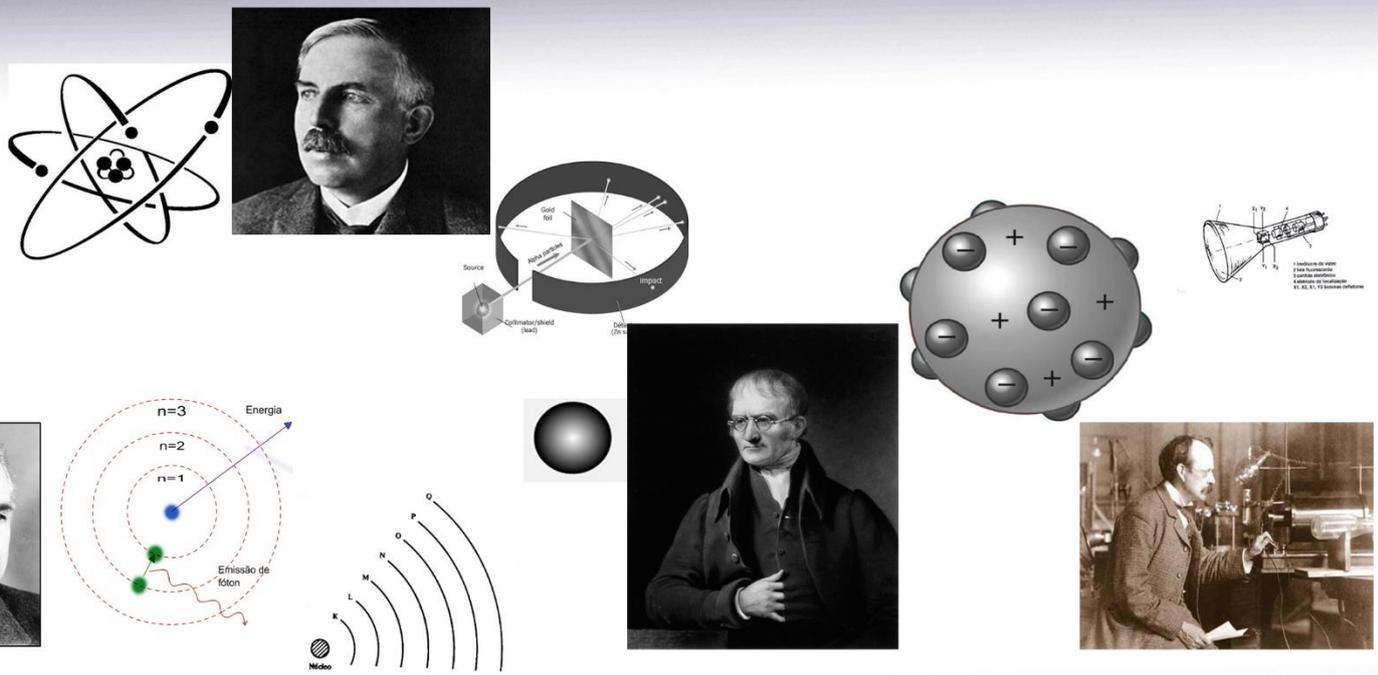


Manual de Aulas Práticas



**para Argumentação
no Ensino de Modelos
Atômicos**

BRUNO ELIAS ROCHA LOPES

Produto Educacional gerado a partir da Dissertação apresentada ao Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) através do Polo do Campus de Ji-Paraná, da Universidade Federal de Rondônia, como parte dos quesitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Física, sob orientação do Prof. Dra. Beatriz Gomes Machado.

Sumário

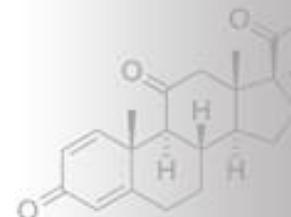
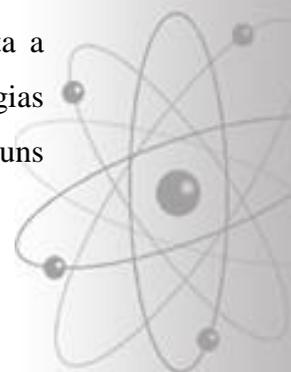
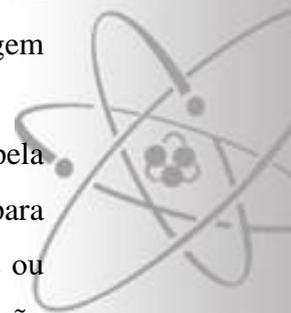
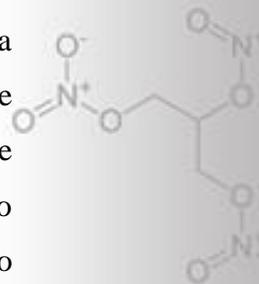
Introdução	4
Sobre a Argumentação em Sala de Aula	5
Sobre o Método de Toulmin	7
Sobre a Aprendizagem Significativa	9
COMO AVALIAR O ARGUMENTO DO ALUNO.....	11
DEBATE TEMÁTICO SIMPLES: MODELO ATÔMICO DE RUTHERFORD-BOHR	12
DEBATE ENTRE GRUPOS COM PERGUNTAS	14
DEFESA DE SEMINÁRIOS	16
DEBATE TEMÁTICO COM ANÁLISE E CRÍTICA	17
Palavras Finais	19
Bibliografia e Sugestão para Leituras.....	20

Introdução

A Ciência nas escolas é retratada, geralmente, a partir de uma "perspectiva positivista", como um assunto em que as "respostas certas" são claras e óbvias e onde os dados levam de maneira incontrovertida às conclusões já esperadas pelo professor. Porém, o conhecimento científico não é resultado de uma mera acumulação de fatos imutáveis e atemporais. É sabido que a ciência progride através de discussão, conflito e argumentação e não através de concordância geral, imediata e pronta aceitação. O discurso científico é eminentemente argumentativo. Desta forma, o desenvolvimento das competências próprias da argumentação, constituem um objetivo relevante do ensino-aprendizagem das ciências. Em alguns casos é possível notar que o professor, ainda se postula como possuidor de conhecimentos específicos, representante de uma tradição intelectual e demonstra empenhar-se em construir razões que não deem margem para que os questionamentos e inferências dos estudantes se ponham à margem de seu cabedal teórico e argumenta em prol disso.

Nota-se, no cotidiano escolar, a presença dessa visão positivista, não só pela parte dos educandos, mas por professores de outras áreas também. Isso colabora para uma visão da ciência onde as coisas "são porque são" sem aberturas para debates ou discussões mediante a aplicação e veracidade de uma determinada teoria. Essa visão incompleta dos fatos afeta inclusive alguns professores das disciplinas voltadas para ciência.

Contudo, ao pensarmos na postura do professor, devemos levar em conta a maneira como esse profissional foi formado e quais técnicas, métodos e metodologias ele conhece para trabalhar em sala de aula. Muitas vezes não há um preparo e, em alguns casos, nem interesse desses profissionais para abordar novas técnicas de ensino.

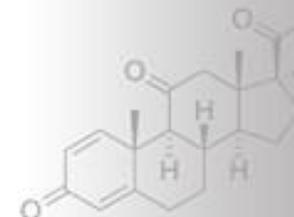
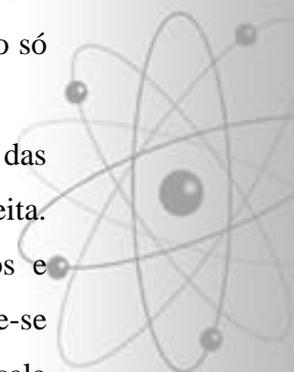
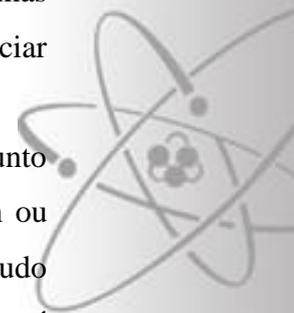
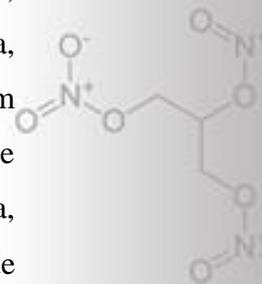


Sobre a Argumentação em Sala de Aula

A argumentação pode ser definida, como algo que se refere ao processo de associar componentes, relacionados ao conhecimento que o aluno possui e que desempenham um papel central na construção de explicações, modelos e teorias. Logo podemos perceber que a argumentação, definida dessa forma, poderá ser usada como importante ferramenta dentro do processo ensino-aprendizagem de ciências, pois a educação científica tem a função de ajudar os adolescentes a se envolverem com as alegações produzidas pelo fazer científico. Seguindo essa lógica, torna-se necessário formar cidadãos responsáveis, que possuam capacidade crítica de avaliar e discernir a informação repassada e recebida, que se encontrem conscientes do impacto das suas ações e dos outros, que sejam capazes de argumentar de forma fundamentada na hora de tomarem decisões. O ensino deverá então, dar acesso a formas de argumentar através da promoção de atividades, realizadas em sala de aula e associar estas à práticas discursivas.

Pode-se dizer também, que a argumentação é constituída de um conjunto específico de posicionamentos dirigidos, sendo que podem ser expressos em um ou vários enunciados, comunicados e interpretados como argumentos ou opiniões. Contudo um enunciado isolado não pode constituir um argumento, somente no momento que é inserido em um discurso e submetido a determinado contexto. A importância da argumentação é percebida à partir do momento em que aprendemos qual é a sua definição. O conceito torna-se claro, seu uso e aplicabilidade é bastante amplo, não só no ambiente escolar, como também na vida do próprio educando.

Quando se fala em argumentação, é fundamental realçar a importância das correlações associadas a avaliação científica do argumento e a forma como é feita. Estudando e observando, o modo como os argumentos vão sendo construídos e estruturados, percebendo os caminhos que vão formando um argumento, consegue-se encontrar bases para que, a partir disso, uma discussão possa ser desencadeada em sala de aula e conduzida pelo professor. Ainda é considerado que o educador note a necessidade de passos subsequentes durante as discussões, para que assim consiga estimular e favorecer a construção de argumentos. Contudo há grande empecilho quanto



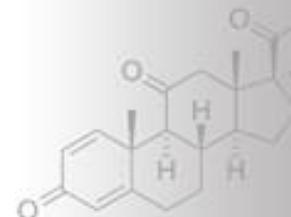
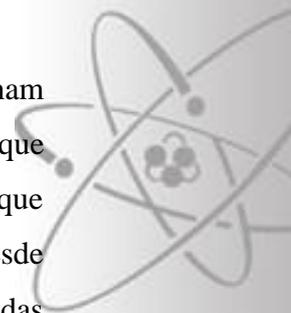
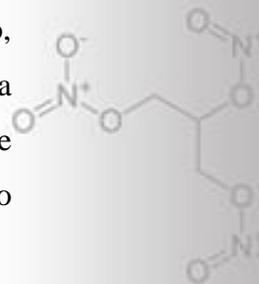
ao desenvolvimento de tarefas, que proporcionem discussões em sala de aula, pois trata-se da dificuldade que o professor poderá encontrar em organizá-las.

Isto abrange desde a administração gradativa da adaptação dos alunos ao processo de ouvir os colegas, até o direcionamento de suas questões para uma sistematização de ideias que leve a conclusões, logo, o acompanhamento e a forma do processo é de grande valia para que esse trabalho seja desenvolvido. Entretanto, não se trata somente de levar o professor a ter consciência da necessidade da argumentação, como fator que promova nos alunos uma construção de conhecimentos, que lhes tenha mais significado; trata-se ainda de permitir ao professor que reconheça a necessidade de passos subsequentes durante as discussões e, assim, trabalhar para estimular o aparecimento dos mesmos em cada momento da aula.

É importante ressaltar que através da argumentação, os estudantes desenvolvam habilidades importantes dentro do processo de construção do conhecimento científico, tais como, reconhecimento entre afirmações contraditórias, identificação de evidências e confronto de evidências com teorias.

Ao argumentar, os alunos expõem o seu aprendizado e, ao realizar isso, ordenam seus conhecimentos de maneira lógica, conseguindo transmiti-los de uma forma que que consiga atingir o interlocutor, para isso ele trabalha com uma série de habilidades que demonstram que a formulação de argumento se estende muito além do texto, vai desde o conhecimento prévio adquirido pelo aluno até a estruturação das frases e escolha das palavras certas.

Um instrumental utilizado para entender a estrutura do argumento elaborado pelos alunos, é o modelo elaborado por Stephen Edelston Toulmin.

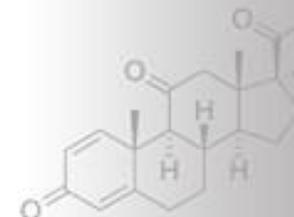
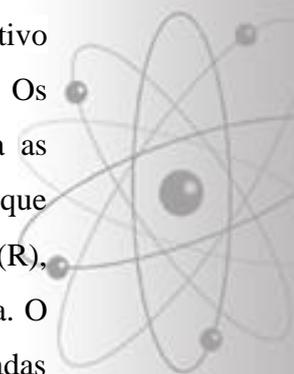
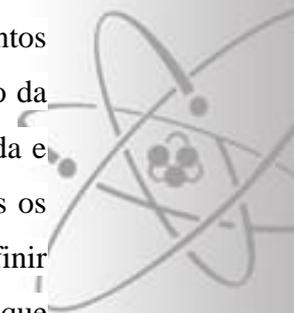
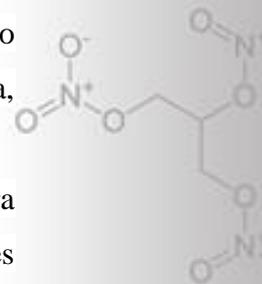


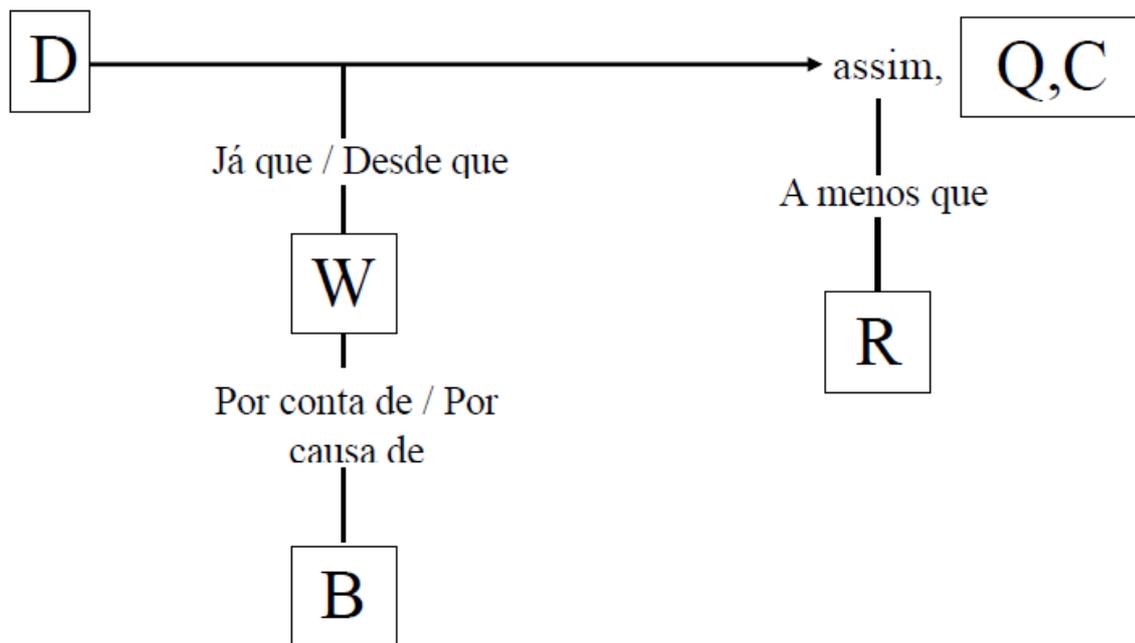
Sobre o Método de Toulmin

Segundo Toulmin o argumento é composto por etapas, sendo que cada função importante na construção do argumento. Essas etapas são divididas em dados (D); justificativas ou garantias (W); qualificador modal (Q); apoio (B); refutação (R) e conclusão ou alegação (C). Cada uma dessas partes possui uma função específica dentro da construção do argumento, podendo tanto validar e fornecer força, quanto o tornar mais fraco e vulnerável às críticas.

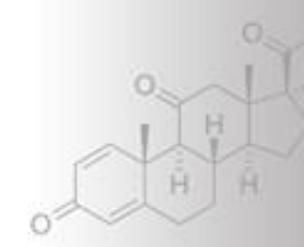
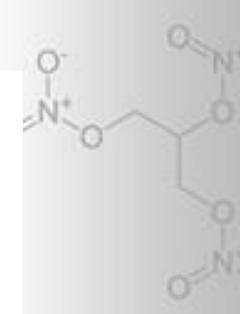
O conjunto compõe o *layout* do argumento, que é um esquema lógico para entendimento e interpretação da argumentação. Antes de definir cada uma das partes que formam o argumento, é importante frisar que uma das funções inerentes à ele, o argumento, é o fato de se tornar sólido ao ponto de convencer o interlocutor, para que ele se satisfaça com o que lhe foi apresentado, sem que consiga rebater ou questionar.

Ao falarmos dos dados (D) estamos abordando sobre os fatos ou acontecimentos os quais se baseiam as asserções originais do argumento, sendo eles o fundamento da alegação, e a base e o início da construção da argumentação que será desenvolvida e apresentada aos interlocutores. A conclusão (C) pode ser entendida como os fatos os quais procuramos estabelecer com o nosso argumento, ou seja, o que queremos definir ou concluir. Contudo um argumento em si necessita de que hajam elementos que permitam que liguem os dados (D) à conclusão (C) que se quer chegar, para isso existem as garantias ou justificativas (W). Elas são afirmações gerais ou hipotéticas que servem como pontes entre essas duas partes, permitindo com que consiga-se entender o motivo pelo qual os dados (D) podem chegar até uma determinada conclusão (C). Os qualificadores modais (Q) são estruturas que demonstram uma força conferida as garantias (W), já que eles, normalmente, são formados por uma ou poucas palavras que formam uma expressão que qualificam a conclusão (C). A exceção ou refutação (R), que, como próprio nome já sugere, implicam exceções a aplicabilidade da garantia. O apoio (B), pois eles emprestam autoridade as garantias para que possam ser afirmadas de fato.





Layout do Argumento



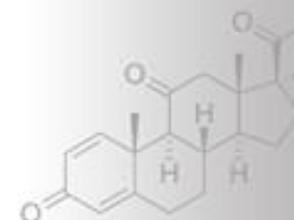
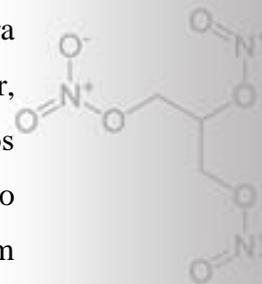
Sobre a Aprendizagem Significativa

Essa teoria é estruturada a partir de duas premissas que descrevem como o conhecimento se estabelece na mente de uma pessoa e, por consequência, como se dá a aprendizagem. Estudada e elaborada por David Ausubel, ela pode ser entendida como Aprendizagem Significativa e Aprendizagem Memorística, sendo que elas ocorrem em situações e momentos diferentes. Para que a aprendizagem significativa aconteça, entende-se que são necessárias duas condições: que o aluno tenha disposição para aprender, pois se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será considerada mecânica; a outra é que o conteúdo escolar a ser aprendido deverá ser potencialmente significativo, de forma lógica e psicológica, já que o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo possui, realizando uma filtragem dos conteúdos que tem significado ou não para si próprio. Desse modo é possível que possamos ter uma aprendizagem significativa em uma sala de aula convencional, desde que o aluno esteja predisposto a aprender e consiga estabelecer essas conexões.

Ao definir aprendizagem memorística, em inglês *rote learning*, refere-se ao tipo de processo que ao ocorrer na aprendizagem do aluno, que se delimita a uma forma mecânica e repetitiva e pouco provável de se estabelecer uma relação entre conteúdos novos e antigos mais próximos se está dessa aprendizagem. Nessa situação, há pouca ou nenhuma associação a conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, isso resulta em um armazenamento arbitrário da informação, logo não permite uma interação entre a nova informação e aquela já estabelecida na mente do aprendiz, o que pode gerar um conhecimento distribuído aleatoriamente na estrutura cognitiva sem ligar-se a subsunçores específicos. É notado um esforço menor necessário para esse tipo de aprendizagem, daí ser tão utilizado quando os alunos se preparam para exames escolares. Contudo não é uma dicotomia existente entre a Aprendizagem Significativa e Aprendizagem Memorística, elas são tratadas como um continuum, de forma semelhante quando comparamos aprendizagem por descoberta e por recepção. A partir dessas elucidações, observa-se que a Aprendizagem Significativa se estende além dos conteúdos presentes em sala de aula, ela estabelece conexões do que foi ministrado em classe com algo próximo da realidade do educando para que o mesmo consiga

sedimentar a nova aprendizagem em sua mente, tornando assim mais fluida a seleção dos conteúdos que lhe são relevantes. Em outra via temos o que se classifica como Aprendizagem Memorística, onde o aluno passa por um processo de decorar o texto escolar, normalmente com finalidades temporárias como avaliações e posteriormente esses conteúdos acabam perdendo-se.

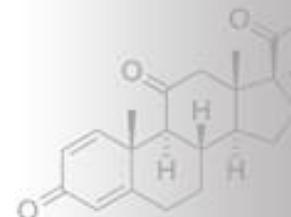
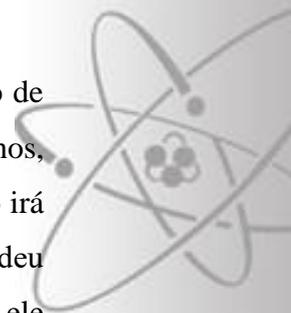
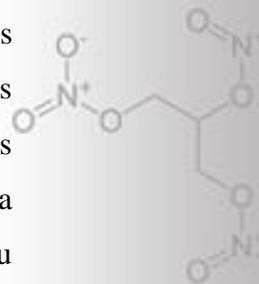
Um conceito amplamente utilizado dentro da Aprendizagem Significativa é o de subsunçor, sendo componente muito importante dentro da teoria. Ele deriva da palavra inglesa “*subsumer*” em uma tentativa de tradução da mesma. Ausubel define subsunçor, dizemos que ele atua como uma “âncora” para a interpretação e incorporação de novos conceitos na mente do aluno, logo esta ancoragem a conhecimentos anteriores dá sentido à nova informação, definindo assim o que Ausubel chama de Aprendizagem Significativa. A cada assimilação o subsunçor modifica-se, tornando-se mais amplo e apto à novas assimilações. Este processo envolve a interação da nova informação com a estrutura de conhecimento específica.



COMO AVALIAR O ARGUMENTO DO ALUNO

A avaliação do educando, para técnicas de argumentação, foi baseada na estrutura do seu argumento, como o formula e o expõe, baseando-se nas etapas descritas no método de Toulmin. Os conteúdos que foram apresentados previamente aos alunos, serviram como os dados (D) do *layout*. As justificativas (W) e os apoios (B) utilizados pelos alunos foram os instrumentos sujeitos a avaliação, pois são a base para entender o seu argumento. O entendimento dessas duas etapas, possibilitou compreender a sua interpretação e aprendizagem, junto com a relação com que estabelece, com a conclusão (C) proposta. Quando o educando desviou do conceito básico, ou em caso de equívoco nos dados (D) e nas conclusões (C), e essa situação pode ser percebida tanto pelos outros alunos ou pelo professor, haverá possibilidade de correção por parte do professor ou os outros alunos utilizarem isso como um apoio (B) na hora de argumentarem.

É possível incorporar a Aprendizagem Significativa de Ausubel no método de Toulmin. Os dados (D) do argumento, estarão presentes nos subsunçores dos alunos, pois a partir deles irão ser formados os argumentos. As conclusões (C) que o aluno irá defender, se originarão das “âncoras” feitas nos subsunçores, pois o que ele aprendeu consegue explicar os dados (D). Quando o aluno formula as suas justificativas (W), ele irá recorrer a diferentes subsunçores, estabelecendo uma conexão entre eles, isso permitirá uma expansão deles, através dessa relação entre saberes, gerando um novo conhecimento.



DEBATE TEMÁTICO SIMPLES: MODELO ATÔMICO DE RUTHERFORD-BOHR

Este tipo de debate possui um nível de organização mais direto e objetivo, sendo interessante para turmas que possuem pouca ou nenhuma experiência com debates. A sua proposta, consiste em dividir a sala em dois grupos, onde um deverá elaborar argumentos para defender e o outro irá argumentar sobre um tema previamente definido e referenciado, nesse caso o modelo atômico de Rutherford-Bohr.

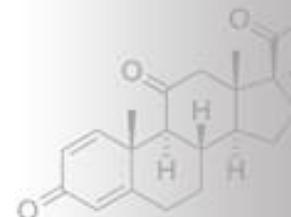
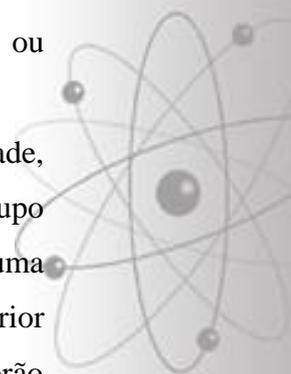
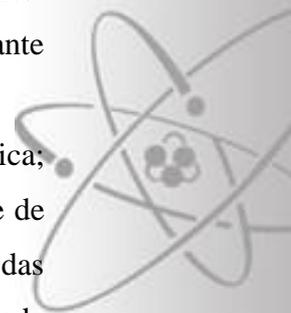
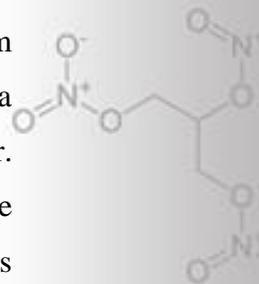
No momento do debate os alunos não poderão acesso a nenhum material de consulta como, por exemplo, os livros didáticos. Somente as anotações feitas antes das atividades e durante o debate. O ideal é que cada aluno formule perguntas (de 3 à 5) antes de começar o debate, sendo feitas por ele ao longo da atividade.

A perguntas lançadas no debate, podem ser direcionadas ou deixadas em aberto. Deve-se evitar que um aluno responda mais de duas vezes seguidas, porque é importante que todos os alunos apresentem seus argumentos.

Após a etapa da pergunta e resposta, os alunos terão direito a réplica e a tréplica; sugere-se de 40 segundos à 1,5 minuto para cada uma, conforme a disponibilidade de tempo de aula e do tamanho da turma. Deve-se tomar cuidado com a organização das falas, pois os alunos tendem a se expressarem todos ao mesmo tempo, o que pode atrapalhar o andamento do debate. O professor deve deixar claro, que cada um terá a sua vez de perguntar e responder. Caso haja necessidade, o professor pode fazer intervenções ao longo do debate, no caso de desvio do foco, falta de respeito ou discussões que levem a consequências exteriores a aula.

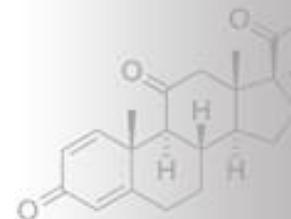
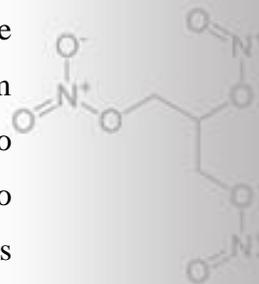
É interessante que se forme um grupo para desenvolver o relatório da atividade, proporcionando para o professor, um feedback do desenvolvimento da técnica. O grupo poderá ser formado de 2 à 4 alunos, onde deverão expor uma opinião crítica e uma conclusão. Dessa maneira o professor poderá analisar com calma em momento posterior o que aconteceu ao longo do debate, assim como também os alunos que o escreverão poderão fazer uma conclusão utilizando argumentos que construíram enquanto observavam.

O número de aulas para realiza-la é bastante flexível, contudo é interessante realiza-la de 2 à 6 aulas, dependendo o rendimento e interesse da turma.



No momento que se avaliar o argumento do educando, sugere-se que seja individual, levando em consideração tanto as suas perguntas, quanto as respostas. Observar se o educando realizou um estudo prévio sobre o tema, pois é o embasamento correto confere força ao argumento.

Na avaliação do grupo que realizará o relatório deve-se observar se a descrição apresentada no relatório é condizente com os fatos que aconteceram ao longo do debate e a fidelidade dessa descrição, assim como se a conclusão consegue expressar com clareza a opinião do grupo que escreveu o relatório e se a mesma é condizente com todo o corpo do texto feito anteriormente. Nesse caso, o argumento do aluno, é o próprio texto, então deve-se identificar as etapas do *layout* ao longo do relatório, sendo que as justificativas (W), refutações (R) e conclusão (C), estarão presentes na parte da conclusão do relatório. Pode-se pedir também para que cada aluno do grupo coloque no relatório uma conclusão individual, assim é possível ter uma ideia do pensamento e argumento individual dos alunos.



DEBATE ENTRE GRUPOS COM PERGUNTAS

Para a aplicação desta técnica, os alunos formam grupos, um grupo para cada modelo atômico, e fazem perguntas entre si. É interessante aplicá-la, com alunos tenham pouca ou nenhuma experiência com argumentação, devido a sua simplicidade e dinâmica. Ela corrobora, para início da formação de um pensamento argumentativo simples, baseando se em perguntas e respostas, sendo essa situação comum e familiar aos educandos e de fácil execução.

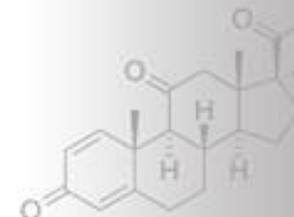
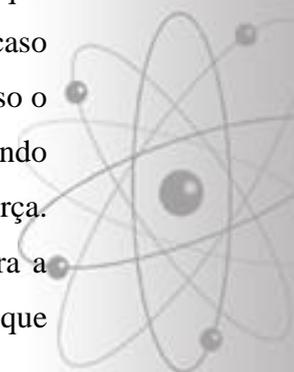
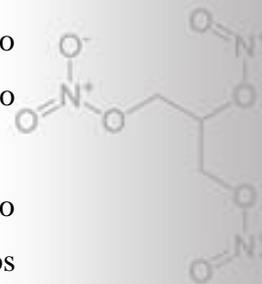
As perguntas e respostas, elaboradas por cada grupo, deverão ser entregues ao professor para que seja feita a correção. Não deve se limitar aos livros didáticos dos alunos, para a elaboração das perguntas, mas haja um estímulo para que os alunos recorram a outras fontes como: internet, enciclopédias, revistas de divulgação científica e outros livros.

As perguntas podem ser feitas tanto de um grupo para o outro, como o professor poderá direcionar quem responderá, tomando a precaução para que cada grupo, responda apenas uma pergunta por rodada.

Os alunos deverão trazer material de consulta, além do livro didático, para enriquecer as respostas, contudo deve-se estimular o estudo dos temas antes da aplicação.

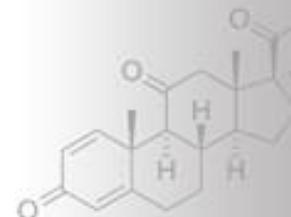
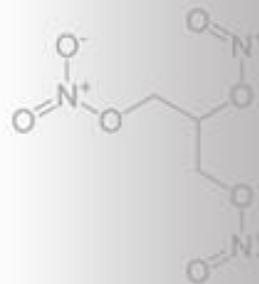
Para o tempo para pesquisa e elaboração da resposta, sugere-se de 1 à 3 minutos, caso ultrapasse esse tempo, o grupo deverá responder ou perderá a vez. O grupo que responder, deverá buscar apoios (B) para as justificativas (W) da sua resposta, caso esteja errada, o grupo que elaborou a pergunta deverá fazer o mesmo processo. Caso o grupo que respondeu não concorde, ele poderá contra argumentar, apresentando refutações (R) e deverá fundamentar seu argumento com apoios (B) que confirmam força. Nesse momento o professor deverá dar um tempo, menor que o tempo dado para a primeira resposta. Ao termino, ele poderá fazer intervenções, argumentando sobre o que cada grupo respondeu e dizer a resposta correta.

Alguns momentos, o professor poderá pausar o debate e fazer uma pergunta para todos os grupos. Ao fazê-lo, deverá ouvir as argumentações de cada grupo sobre a resposta, priorizando quem encontra-la primeiro, contudo pode-se considerar todas as que estiverem certas.



Essa metodologia pode ser aplicada de 4 a 6 aula ou também até se esgotarem as perguntas elaboradas.

A avaliação dos alunos nesta atividade baseia-se na análise das respostas e contra-argumentos. Nos apoios (B) e as garantias (W), que formam as suas respostas, estão centradas o argumento dos alunos. Anotações sobre a quantidade de certas e erradas de cada grupo, assim como trechos dos argumentos, auxiliam para a avaliação da aprendizagem.



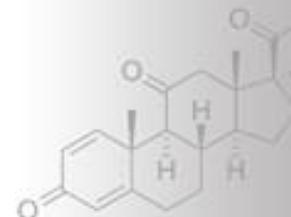
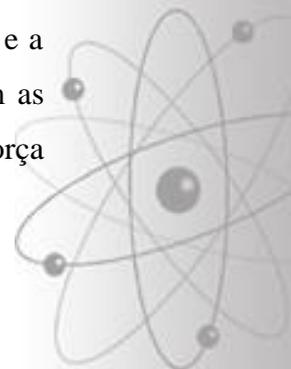
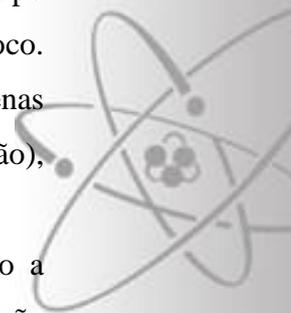
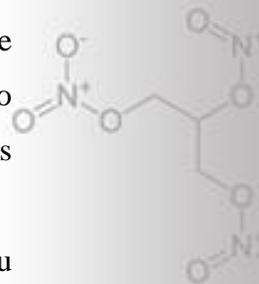
DEFESA DE SEMINÁRIOS

Essa metodologia baseia-se na realização de seminários sobre os modelos atômicos e o professor fará perguntas sobre as apresentações. A quantidade de alunos por grupo sugerida é de até 6 pessoas, para um melhor aproveitamento. O tempo para a apresentação dos seminários deve durar até 45 minutos, com isso o grupo pode apresentar sem que haja dispersão pelos alunos ouvintes. Para as perguntas, o tempo estipulado seria de 15 minutos, permitindo assim que o professor possa debater com os alunos, sem limitar o tempo do próximo grupo.

A partir das respostas dadas pelos alunos, o professor pode questioná-las ou apresentar uma refutação (R), realizando assim um debate entre ele e os alunos. Caso o professor ache conveniente, pode-se permitir que os alunos ouvintes façam perguntas para os grupos. Nessa situação, o professor deve mediar as argumentações entre o grupo e os alunos que estiverem perguntando, para que não ocorra uma eventual perda de foco.

É importante que o grupo apresente com suas próprias palavras, não apenas lendo slides ou qualquer outro tipo de “cola” (como um papel ou anotações na mão), pois é importante que ele mostre o seu aprendizado.

Para avaliar o argumento do aluno nesta técnica, deve-se observar tanto a apresentação, quanto os argumentos que ele utilizará como resposta. Na apresentação observa-se: o desenvolvimento do tema, a postura durante a apresentação e o domínio do tema abordado. Nas perguntas elaboradas pelo professor é importante avaliar o argumento que ele utiliza como resposta, perceber a coerência entre os dados (D) e as justificativas (W), se elas conseguem sustentar a conclusão (C) e se mesmo com as perguntas ou refutações (R) apresentadas pelo professor, eles conseguem manter a força da sua conclusão (C) através de suas justificativas (W).



DEBATE TEMÁTICO COM ANÁLISE E CRÍTICA

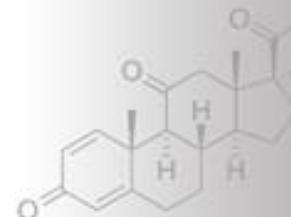
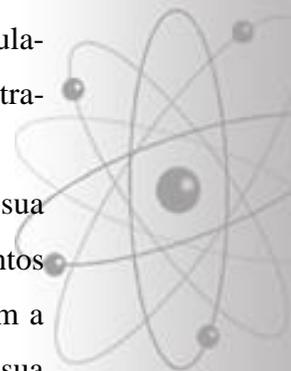
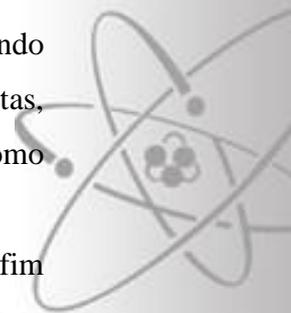
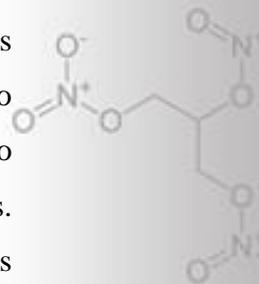
Uma forma diferente de organizar um debate, é quando são incluídos novos elementos que enriquecem e aumentam a complexidade da discussão. Esta técnica, propõe um debate onde participam quatro tipos de grupos. O primeiro tipo são grupos que irão realizar seminários, explicando sobre os modelos atômicos. O segundo tipo, irá elaborar perguntas para serem feitas aos grupos que irão apresentar. O terceiro tipo de grupo, irá realizar uma análise e uma crítica sobre o trabalho dos outros grupos e o quarto tipo elaborar um relatório final sobre as atividades.

Os grupos podem ser organizados tanto pelo professor, quanto por escolha dos alunos. No caso de o professor organizar, ele poderá fazê-lo por afinidade dos alunos com a proposta, caso algum aluno peça fazer parte de um grupo específico, caso o professor considere pertinente, pode-se fazer.

Para os grupos das perguntas e da análise-crítica, sugere-se quatro ou cinco alunos, e para ao relatório, dois alunos. Após a organização dos grupos das perguntas, análise-crítica e relatório, forma-se os grupos que irão apresentar os seminários. Como descrito na técnica anterior, até 6 alunos para a apresentação.

A técnica inicia-se com a apresentação dos seminários para a turma. Após o fim de cada apresentação, que poderá durar até 45 minutos, o grupo das perguntas, inicia os questionamentos começando o debate. Para tanto, este grupo deverá estudar previamente os temas que farão parte dos seminários e elaborar perguntas previamente, outras podem ser elaboradas ao longo da apresentação. Nesse primeiro debate, estipula-se um tempo de 10 minutos no total, para a realização das perguntas, respostas e contra-argumentos, que os grupos possam fazer sobre as respostas.

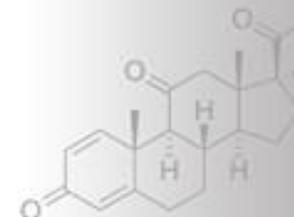
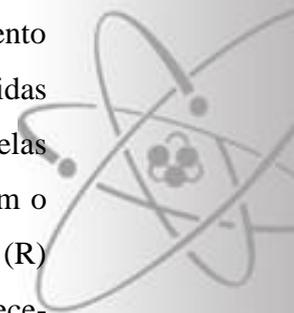
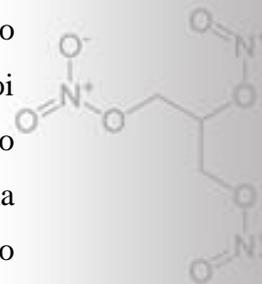
Após o debate inicial, o grupo responsável pela análise e crítica irá expor a sua opinião. Nessa situação, é interesse que o grupo exponha a sua visão, sobre os pontos positivos e negativos de cada um dos grupos e justifiquem o porquê eles chegaram a essa conclusão. Em seguida os grupos das perguntas e do seminário podem expor a sua opinião sobre o que foi dito, caso queiram se manifestar. O ideal é que o grupo da análise-crítica tenha, pelo menos, 5 minutos para todo o grupo expor seu argumento, que pode ser individual ou um aluno pode falar o consenso do grupo. Caso algum dos outros grupos, queiram se manifestar, pode-se estipular um tempo de 2 minutos.



Ao final de cada momento o professor pode fazer suas considerações em relação a cada grupo e ao momento observando onde que cada grupo pode melhorar a sua argumentação e o seu desempenho.

O grupo responsável pelo relatório deverá anotar os momentos e o que foi realizado ao longo dos dias em que forem realizadas essas aulas. É interessante que o relatório que seja organizado por dias e por grupos. Deverá ser dado um tempo após a finalização de todas as apresentações para que o relatório final possa ser concluído juntamente com uma conclusão onde o grupo irá expor a sua opinião sobre o que foi apresentado e sobre os fatos ocorridos. Quanto a questão da quantidade de tempo necessária para a elaboração dessa metodologia, houve a necessidade de utilizar uma aula para o desenvolvimento de cada conjunto de debates. Em alguns casos um pouco foi necessário um tempo maior, para conclusão de ideias pelos aprendizes assim como as inferências necessárias em situações pontuais, que serão descritas e comentadas nos resultados deste presente trabalho.

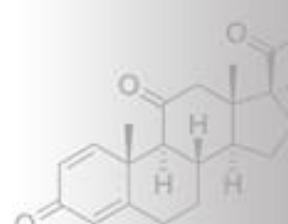
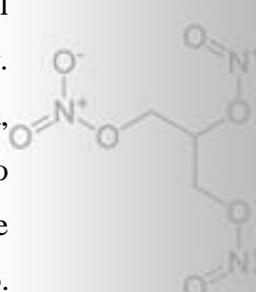
Quanto a avaliação, cada grupo terá uma maneira própria de ter seu argumento avaliado. Os grupos que apresentarem os seminários, terão suas avaliações parecidas com a utilizada na técnica de Defesa de Seminários. Para grupo responsável pelas perguntas, deve-se avaliar as perguntas elaboradas, observando se condizentes com o tema e não fogem do foco e também os seus argumentos, que serão as refutações (R) das justificativas (W) do outro grupo, e os apoios (B) que serão utilizados para fortalece-las. Para o grupo da análise-crítica, deve-se avaliar as justificativas (W) utilizadas nas suas opiniões e os apoios (B) que as sustentam. O relatório desta atividade pode ter a sua avaliação feita, da mesma maneira que a realizada na técnica de Debate Temático Simples, pois os objetivos são os mesmos.



Palavras Finais

Trabalhar com técnicas que envolvem argumentação, é um desafio. A falta de oportunidade para os alunos expressarem sua opinião e formularem argumentos, agravam essa dificuldade, isso soma-se a um sistema educacional que se baseia em aulas expositivas, explorando ao mínimo formas do aluno interagir. Contudo, oportunizar momentos de debates gera uma experiência que transcende a aula, as discussões continuam nos corredores da escola, pelas redes sociais, há um empenho dos educandos em querer fazer sua opinião prevalecer, gerando um conflito de argumentos, onde os conhecimentos de um complementam os conhecimentos do outro.

O uso de técnicas de argumentação reflete seus resultados, não só em questão de notas em avaliações escritas, mas no cotidiano em sala de aula. A melhora na participação dos alunos, na sua criticidade, no argumentar e estruturar o seu argumento, mostra que uma mudança no fazer pedagógico em sala de aula traz uma melhora que vai além das provas, mas estende-se nas atitudes dos alunos perante a escola e a aula, revelando que abordar técnicas que permitam o aluno a participar de forma mais efetiva da aula e interagir com o conhecimento, mostram resultados positivos e efetivos.



Bibliografia e Sugestão para Leituras

AUSUBEL, David Paul. Biografia. Disponível em: <http://www.davidausubel.org/index.html>. Acesso em: 31 de mar de 2015.

CAPECCHI, Maria Cândida Varone De Moraes; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa; DA SILVA, Dirceu. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2000

COSTA, Ausenda. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objectivo pedagógico fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 46, n. 5, p. 2, 2008.

DRIVER, Rosalind et al. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science education**, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.

MOREIRA, M. A. A Teoria de Aprendizagem de David Ausubel como Sistema de Referência para a Organização de Conteúdo de Física. **Revista Brasileira de Física**, v. 9, n. 1, p. 275 -291, 1979.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ações e indicadores da construção do Argumento em Aula de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 169-189, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

TOULMIN, Stephen. **Os Usos do Argumento**. São Paulo: Martins Fontes. 2006. 375 p.

VILLANI, Carlos Eduardo Porto; DO NASCIMENTO, Silvania Sousa. A ARGUMENTAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO (Argumentation and science teaching: an experimental activity in the physics didactical laboratory at high school level). **Investigações em ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 187-209, 2003.

