

## ESTUDO SOBRE ATOMÍSTICA EM UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE ENSINO

*Francisco Fabiano Araujo, EEEP Júlio França/CE – [fcofabianoaraujo@gmail.com](mailto:fcofabianoaraujo@gmail.com)*

*Wellison Rocha da Costa, EEEP Júlio França – [wellison.costa@prof.ce.gov.br.com](mailto:wellison.costa@prof.ce.gov.br.com)*

*Jefferson Cruz Rocha, EEEP Júlio França – [jefferson.rocha1@prof.ce.gov.br.com](mailto:jefferson.rocha1@prof.ce.gov.br.com)*

*Janio Robson Rocha Lima, EEEP Júlio França - [janyolima@gmail.com](mailto:janyolima@gmail.com)*

### RESUMO

Trabalhar conceitos de atomística vai além dos conhecimentos sobre partículas subatômicas, vistos em Química, que nos ajudam a compreender a estrutura da matéria, suas propriedades e transformações. Conceitos em Física, assim como em Filosofia, componente da área de Ciências Humanas - no que se refere à colaboração dos filósofos gregos – fazem-se necessários para um entendimento mais totalitário do que é um átomo, sua composição e o que ele representa para o desenvolvimento científico e tecnológico. Para isso, é necessário que ultrapassemos as fronteiras estabelecidas entre as disciplinas e nos comuniquemos com outras especialidades a fim de construirmos um conhecimento mais plural e contextualizado. A atividade proposta fez uso de formulário, no google docs, que serviu de diagnóstico e avaliação da atividade, assim como momentos experimentais em laboratórios e exposição e debate, em sala de aula, sobre átomos.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Ensino; Átomos;

### INTRODUÇÃO

Existe uma frase, atribuída a Albert Einstein, a qual afirma que “não são as respostas que movem o mundo, são as perguntas”. Sob esse viés, desde que o Homem levantou seus olhares aos céus, muitos questionamentos surgiram e foram determinantes para modificar o mundo à sua volta, o que torna significativo o pensamento desse famoso físico.

Foi exatamente uma pergunta, feita em uma aula de Química, que conduziu e orientou este trabalho. “*Professor, o átomo da Física é o mesmo átomo da Química?*”. A resposta para essa pergunta exigiu muito mais do que apenas um “sim”. Fazia-se necessário encurtar a distância entre Física e Química, imposta pela grade de aulas à qual a escola estava sujeita, bem como buscar conceitos de Filosofia para responder, de uma forma mais completa e significativa, o questionamento do aluno.

É sabido que a curiosidade e o poder de indagar são bastante antigos; porém, a forma que utilizamos para chegar a essas respostas é que tem se modificado ao longo da história. Na antiguidade, de acordo com Japiassu (1976), existia uma ideia de saber unitário, ou seja, todos

os conhecimentos, os quais definimos hoje como disciplinas, se relacionavam e explicavam o todo.

Essa visão unitária do real, vivenciada na Idade Antiga, permaneceu durante toda a Idade Média. Os sábios da época eram, ao mesmo tempo, teólogos, pensadores e filósofos. No entanto, esse pensamento se modifica com o advento da Idade Moderna, e isso fica claro nas palavras de Japiassu (1976) ao afirmar que “o século XIX veio colocar um fim a essas esperanças de unidade, sobretudo com o surgimento das especializações, verdadeiras cancerizações epistemológicas”.

Acreditamos que a figura de um especialista seja fundamental para as demandas sociais de hoje. Por exemplo, como trataríamos de um câncer apenas com a visão de um clínico geral? E mais: como poderíamos falar de interdisciplinaridade sem a existência da disciplinaridade? Uma não anula a outra. No entanto, do ponto vista existencial (relação homem-natureza), isso se torna esvaziador de sentido e pode nos levar à indiferença social, destruição da natureza, conflitos socioeconômicos, guerras e a busca do lucro pelo lucro – devido a uma visão mais reduzida de um todo.

Nesse contexto, a interdisciplinaridade possibilitará uma compreensão mais ampla e profunda do átomo, permitindo que os alunos vejam como as diferentes disciplinas se relacionam e se complementam para formar uma visão mais completa da ciência. É do conhecimento, para quem faz educação, que a fragmentação do ensino ante os métodos tradicionais não corrobora à construção do conhecimento. Ademais, vão de encontro à ideia de torná-lo mais significativo ao aluno. Basta analisarmos nosso documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas – Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para que nos deparemos, em um dos seus dez planos, com a ação:

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p.16).

Ante tal conjuntura, percebe-se, claramente, a necessidade de uma organização que busque a relação entre as disciplinas, o que fortalece a ideia da fragilidade que o ensino fragmentado apresenta.

Diante do exposto e da indagação feita em sala, este trabalho tem por objetivo promover a colaboração entre diferentes disciplinas e áreas do conhecimento para compreender a estrutura de átomo em um contexto mais interdisciplinar.

## METODOLOGIA

Ainda que se tenha feito uso de questionários para se reconhecer o público-alvo da pesquisa quanto aos conceitos iniciais sobre o átomo e a constituição da matéria; esta pesquisa apresenta natureza qualitativa, visto que o seu objetivo principal, como citado acima, consiste na construção de uma atitude interdisciplinar para aprendizagem de conceitos científicos sobre o átomo. É sabido por todos que a educação deve ser um processo interativo entre pares: professor e aluno; aluno e aluno; e, ainda, entre professores. Essas interações, por vezes, são melhores descritas quando analisadas por meio de palavras e não apenas números traduzidos em gráficos. O presente trabalho foi realizado em um período de 06 horas-aula (h/a), de 50 minutos cada; e foi dividido nas seis etapas descritas abaixo.

A primeira etapa consistiu na aplicação de questionários, aos alunos envolvidos, por meio da ferramenta Google Docs e teve duração de 1 h/a. A escolha da ferramenta justifica-se quando da necessidade de evitar gastos com papéis e impressão; e da disponibilidade de laboratórios de informática em operação na escola.



Figura 01 – Imagens da aplicação dos formulários.

Após esse momento, os alunos, junto ao professor de Filosofia, discutiram acerca da idealização dos átomos pelos filósofos gregos, assim como suas contribuições para a ciência moderna. Seriam os filósofos gregos os primeiros cientistas? Essa etapa durou apenas 1 h/a devido a carga horária da disciplina.

Após essas fases, os professores de Física, tanto o da turma trabalhada, como um outro professor convidado, levaram os alunos ao laboratório de Física para duas aulas de construção de conhecimento sobre nucleossíntese e a formação dos primeiros elementos químicos (Figura 2a), informações essas que foram concluídas com o professor de Química, na quarta etapa, em uma experimentação, conhecida como “o teste das chamas”, o qual consiste em aquecer sais de diversos cátions para a observação das diferentes cores formadas (Figura 2b). Esse momento foi introduzido por uma apresentação sobre os principais modelos atômicos e as contribuições científicas que explicavam cada átomo (Figura 2c). Esse estudo durou apenas 1 h/a, visto que

os recursos disponibilizados no laboratório eram poucos e o experimento, apesar de contar com a participação dos alunos como voluntários, teve um viés mais demonstrativo.

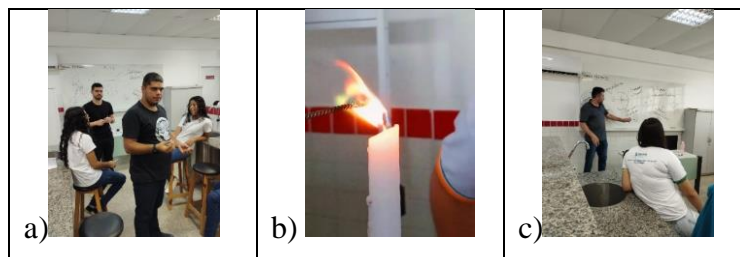


Figura 02 – Imagens dos momentos realizados nos laboratórios da escola.

Após o momento de diagnóstico e todas as intervenções realizadas pelos professores de Filosofia, Física e Química, realizamos a verificação dos resultados, o que, mais uma vez, ocorreu por meio da aplicação de formulários no Google Doc's. Essa etapa final permitiu um paralelo entre as respostas e que chegássemos aos resultados apresentados no próximo tópico.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes dos resultados, é necessário que conheçamos o nosso público alvo. A realização desse trabalho teve como cenário a turma do 1º ano do Ensino Médio do curso de Informática, composta por 45 alunos, da EEEP Júlio França, uma escola de educação profissional pertencente à rede pública do Ceará e que está localizada a, aproximadamente, 300 Km de sua capital.

Diante de nossa prática docente, percebemos que muitos alunos chegam ao ensino médio com um conhecimento defasado de ciência, principalmente Física e Química, o que pode ser explicado quando se observa a formação dos professores que lecionam a disciplina de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental. Essa defasagem é logo confirmada na primeira pergunta feita, no formulário, sobre o que é um átomo. Respostas como *“O átomo é uma molécula”*; *“São quatro esferas formadas por prótons e nêutrons”*; e *“É tudo aquilo que ocupa lugar no espaço”* mostram que tal conhecimento, de fundamental importância para o estudo da matéria e suas propriedades, não foi construído de forma efetiva. Os alunos também foram questionados se seriam, os filósofos gregos, considerados os primeiros cientistas. A maioria dos alunos, 78%, afirmaram que “sim”, justificando que foram eles(os filósofos gregos) que idealizaram o átomo, sendo, pois, os primeiros cientistas. Após a intervenção feita pelo professor de Filosofia, o qual foi questionado em sala sobre tal pergunta, os alunos chegaram à conclusão de que, apesar da grande colaboração que os filósofos gregos tiveram para a Ciência Moderna, eles não poderiam ser considerados cientistas devido à ausência de método científico, o que ocorreu somente dois milênios depois.

Quando questionados sobre a formação dos primeiros elementos químicos, suas respostas nos surpreenderam. A grande maioria, mesmo não tendo uma ideia maciça sobre os átomos, associaram o Big Bang como o evento responsável. Isso pode ser explicado por ser uma informação presente nos livros de ciências, associada à formação do universo.

Os discentes também foram indagados sobre a relação entre átomos e fogos de artifício. Nossa ideia, através dessa pergunta, era fazer que os alunos fizessem a relação entre nucleossíntese, teste das chamas e o modelo atômico apresentado por Nils Bohr. No formulário de diagnóstico, 60% afirmaram que tinha uma relação, mas que, nas justificativas, apresentavam conceitos errados, ou pelo menos, incompletos, tais como *“Sim, através da queima de elementos químicos.”* e *“Sim, a queima dos fogos ocorre por conta da quebra de átomos.”*

Por último, foram questionados sobre como a gente poderia acreditar na existência de átomos já que, mesmo dispondo de uma tecnologia sofisticada, não fomos capazes de ver, ainda, o átomo. Alguns alunos associaram a existência de teorias para comprovar sua existência. Outros disseram que era *“Porque todo o conteúdo do livro era comprovado cientificamente.”* Essas justificativas mudaram após o momento realizado no laboratório de Química, quando o professor entregou uma caixa fechada, contendo uma caneta, e perguntou aos alunos se haveria algo dentro dela e, se sim, qual objeto seria. Após alguns balanços nas caixas, realizados pelos alunos, apresentaram conclusões como *“Não é redondo por que não gira como uma esfera”*; *“Não é uma borracha, pois a pancada na caixa não é seca”*, entre outras, eles chegaram ao entendimento de que era uma caneta e que, mesmo sem a vermos, foi possível comprovar sua existência. Perceberam que, do mesmo modo, era com o átomo, uma vez que são as comprovações científicas que fazem que acreditemos em sua existência e nos modelos utilizados para representá-los.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atividades como essa mostram o quanto que a parceria, entre as disciplinas, colabora para uma aprendizagem mais significativa e mais completa sobre conceitos científicos. Ao final das atividades, os alunos perceberam que sim, o átomo da Física é o mesmo átomo da Química; assim como o da Filosofia. A escolha da turma se deu pela possibilidade de encaixe entre as aulas dos professores envolvidos, mas que, diante de seu sucesso, decidimos expandi-la para as demais turmas de 1º anos da referida escola e, ainda, deixar aqui registrado que outros professores, de outras escolas, podem adaptá-la e colocá-la em suas práticas docentes, respeitando suas realidades e públicos-alvo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Curricular Comum: documento preliminar. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf) Acesso em maio, 2017

JAPIASSU. Hilton. Interdisciplinaridade e Patologia do Saber. Rio de Janeiro, Imago, 1976.