



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## INVESTIGAÇÃO DO APRENDIZADO SOBRE MODELOS ATÔMICOS DOS ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA

Autora: Nezilina dos Santos Maia; Co-autor: Gilson Santos Costa; Co-autora: Rejane Maria Costa Rodrigues Silva; Co-autora: Simone Cristina Ferreira Nogueira; Orientador: Joaldo da Silva Lopes

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão – IFMA*  
[nezilinamaia.1@gmail.com](mailto:nezilinamaia.1@gmail.com)

### **Resumo:**

Dentre os assuntos de Química apresentados para o ensino médio, geralmente os de Modelos Atômicos apresentam uma grande complexidade e são de suma importância para se compreender como é constituída a matéria. O presente trabalho desenvolveu-se através de uma pesquisa qualitativa, com o objetivo de investigar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos do 2º ano do ensino médio em entender a estrutura da matéria. Os resultados mostram que é necessário novas metodologias de ensino visando o melhor entendimento do conteúdo de Modelos Atômicos.

**Palavras-chave:** Modelos Atômicos, Dificuldades, Metodologias de ensino

### **Introdução:**

A educação é um processo contínuo de ensino e aprendizagem, que consiste no aperfeiçoamento dos conhecimentos pré-estabelecidos e a aquisição de novos conhecimentos, para isso é necessário métodos eficientes para consolidar esse processo. Porém, muitas vezes esse processo é interrompido por conta de dificuldades encontradas pelos alunos de compreender e de fazer uma conexão dos conteúdos com algo concreto que os possibilite internalizar conceitos.

Na maioria das escolas se dá ênfase somente ao simples ato de transmitir conteúdos, memorização de fórmulas, conceitos, símbolos e nomes sem vinculação do cotidiano do aluno com a Química. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem fazer uma conexão daquilo que se estuda na sala de aula com a natureza e sua vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

Estudos realizados anteriormente (SILVA et al., 2012; FRANÇA et al., 2009) apontam as principais dificuldades que os estudantes do ensino médio apresentam no entendimento do conceito de átomo e outros conceitos relacionados. Resultados evidenciam que muitos destes alunos apresentam dificuldades na representação da estrutura atômica. Além disso, não conseguem fazer uma conexão do estudo do átomo com aspectos do dia a dia, ou seja, o ensino deste tópico está alheio à realidade e sem significado.

Em uma sala de aula na maioria das vezes os alunos se deparam com muitas teorias desconectadas da realidade, abstratas, sem sentido e acabam por não ter significado por falta de vinculação da teoria com algo concreto, assim surgem inúmeras dificuldades na compreensão dos conteúdos de Química.



Uma das dificuldades encontradas pelos estudantes do ensino médio em Química é compreender a estrutura da matéria, que envolve noções abstratas e exige dos estudantes a capacidade de transitar entre os níveis de representação macroscópica, microscópica e simbólica. Conforme Romaneli (1996) a aprendizagem do conceito de átomo demanda o envolvimento de noções abstratas, concepções de modelo, palavras e símbolos.

Tendo em vista essas lacunas, procuramos através deste presente trabalho, investigar e compreender quais as dificuldades encontradas pelos alunos do 2º ano do ensino médio, da escola Conêgo Aderson Guimarães Junior, do município de Caxias-MA, tiveram em compreender como é constituída a matéria, procurando entender que fatores interrompem a concretização do processo de ensino e aprendizagem.

## **Metodologia**

O projeto foi desenvolvido através de uma pesquisa qualitativa para identificar quais as dificuldades encontradas pelos alunos em compreender como é constituída a matéria, avaliando e propondo ideias para o ensino de Modelos Atômicos. A pesquisa ocorreu com a aplicação de um questionário que continha 6 questões, sendo 4 objetivas e 2 discursivas, na qual os alunos tiveram um tempo máximo de 15 minutos para a resolução das questões.

Questões essas que indagavam se os alunos haviam estudado Modelos Atômicos no 1º ano, como eles avaliavam os seus estudos no 1º ano do ensino médio, o que eles entendem quais os recursos didáticos utilizados pelo professor para a aplicação do conteúdo, se tiveram dificuldades em compreender o assunto e quais foram suas dificuldades.

Foram distribuídas 33 cópias do questionário para o 2º ano A vespertino denominado de “questionário A”, 26 cópias para a turma do 2º ano B vespertino denominado de “questionário B” e 25 cópias para o 2º ano C vespertino denominado de “questionário C”.

O questionário continha as seguintes questões:

- 1ª Você estudou Modelos Atômicos no 1º ano? (objetiva)
- 2ª Como você avalia seu estudo de Modelos Atômicos no 1º ano do ensino médio? (objetiva)
- 3ª O que você entende sobre Modelos Atômicos? (objetiva)
- 4ª Quais os recursos didáticos utilizados pelo professor para aplicação do conteúdo? (discursiva)
- 5ª Você teve dificuldade para compreender o assunto de Modelos Atômicos? (objetiva)
- 6ª Quais suas principais dificuldades no entendimento do conteúdo de Modelos Atômicos? (discursiva)

## **Resultados e discussão**

A **Figura 1** representa os resultados referentes à primeira pergunta do questionário. Dos alunos que responderam ao questionário, cerca de 45% responderam que estudaram Modelos Atômicos no 1º ano. Cerca de 22% dos alunos responderam que não estudaram, de acordo com eles nunca viram esse assunto e não fazem ideia do que seja. Cerca de 33% responderam que estudaram muito pouco e relatam que o professor apenas iniciou o assunto. A **Figura 1** mostra os valores em percentual de alunos que responderam a questão 1 do questionário.



## 1ª Você estudou Modelos Atômicos no 1º ano ?

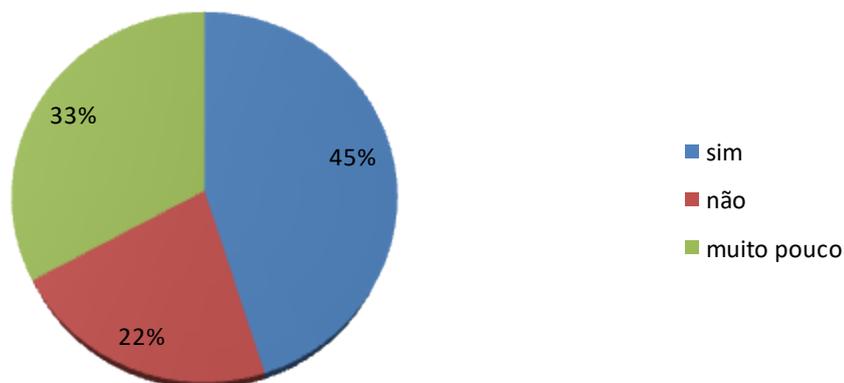


Figura 1 – Gráfico demonstrativo sobre a primeira questão do questionário

Fonte: Elaboração própria

As respostas dos alunos das duas turmas de 2º ano condizem com a pesquisa de SILVA et al. (2012); FRANÇA et al. (2009), visto que os pesquisadores indicam o estudo da estrutura da matéria como umas das principais dificuldades dos estudantes do ensino médio, evidenciando que há dificuldades na representação do átomo e a não conexão deste assunto com o cotidiano.

A **Figura 2** está relacionada com a segunda pergunta do questionário. De acordo com os resultados obtidos, 9% responderam que foi ótimo o seu estudo de Modelos Atômicos e parte destes relataram que o professor utilizou bolinhas para construir os modelos e com o auxílio do livro expôs o conteúdo fazendo uma conexão dos modelos construídos com a teoria. 57% responderam regular e relatam achar o assunto muito difícil e incompreensível. 12% responderam ruim e relatam que o assunto foi explorado num curto intervalo de tempo e a ausência frequente do professor. 22% não responderam a essa questão. A **Figura 2** contém dados relacionados com a segunda questão do questionário.

Segundo Perrenaud (1998), o professor deve propor situações de aprendizagem ajustadas às capacidades cognitivas dos alunos. E um dos percalços que impossibilita a aprendizagem é a motivação e metodologias adequadas para o desenvolvimento das habilidades intelectuais e cognitivas dos alunos, assim como também desenvolver nos alunos o senso crítico, criatividade e atitudes de descoberta, que os leve a compreender e transformar o mundo as sua volta. A ausência de motivação e metodologias adequadas são uns dos principais causas evidenciadas, de poucos alunos não terem avaliado o seu estudo de Modelos Atômicos como ótimo.



## 2ª Como você avalia seu estudo de Modelos Atômicos no 1º ano do ensino médio?

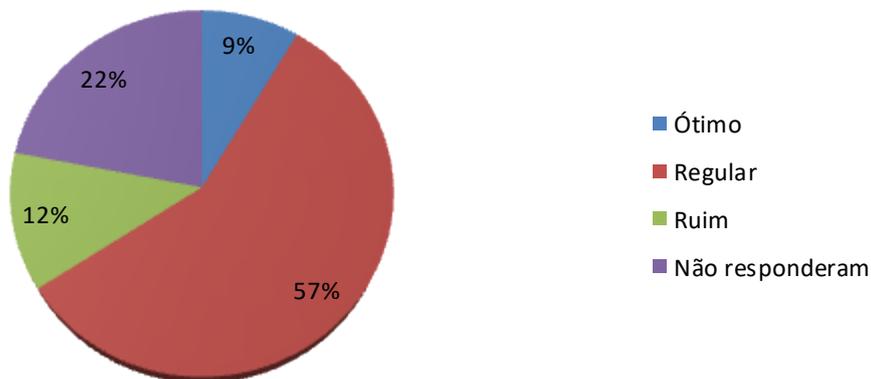


Figura 2 – Gráfico demonstrativo sobre a segunda questão do questionário

Fonte: Elaboração própria

A **Figura 3** evidencia que um percentual de 0% respondeu saber muito, 63% responderam saber pouco sobre este assunto, destacando que o período de exposição do conteúdo foi curto, seu desinteresse no assunto e a dificuldade em compreender este, 15% responderam saber nada sobre o assunto alegando a ausência frequente do professor por acharem o assunto muito difícil, 22% não responderam a essa questão. A **Figura 3** mostra o percentual das respostas fornecidas pelos alunos.

## 3ª O que você entende sobre Modelos Atômicos?

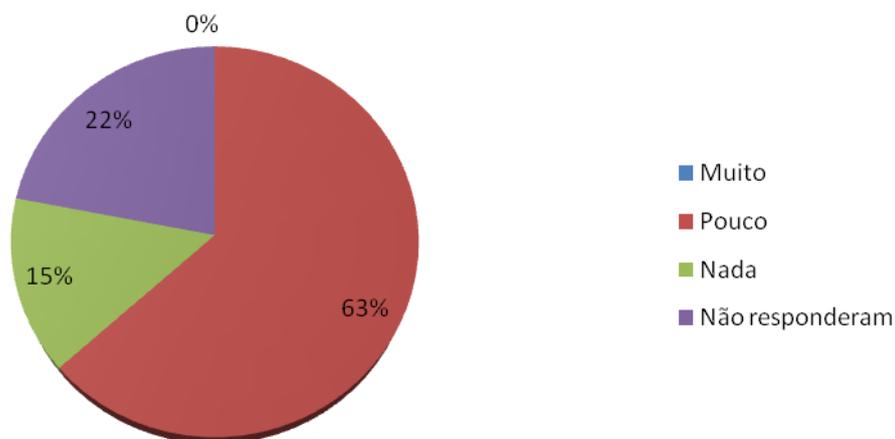


Figura 3 – Gráfico demonstrativo sobre a terceira questão do questionário

Fonte: Elaboração própria



Como visto na **Figura 3** a maioria dos alunos ainda possuem déficits quanto ao entendimento do assunto, principalmente pela falta de utilização de recursos didáticos que facilitem a aprendizagem, já que a compreensão da estrutura da matéria é de fundamental importância para se entender os fenômenos cotidianos. Assim os professores tem a necessidade de sempre buscar recursos didáticos diferenciados para tornar as aulas de Química mais agradáveis e dinâmicas para os alunos, e que promovam e os ajudem a absorverem os conteúdos como maior facilidade.

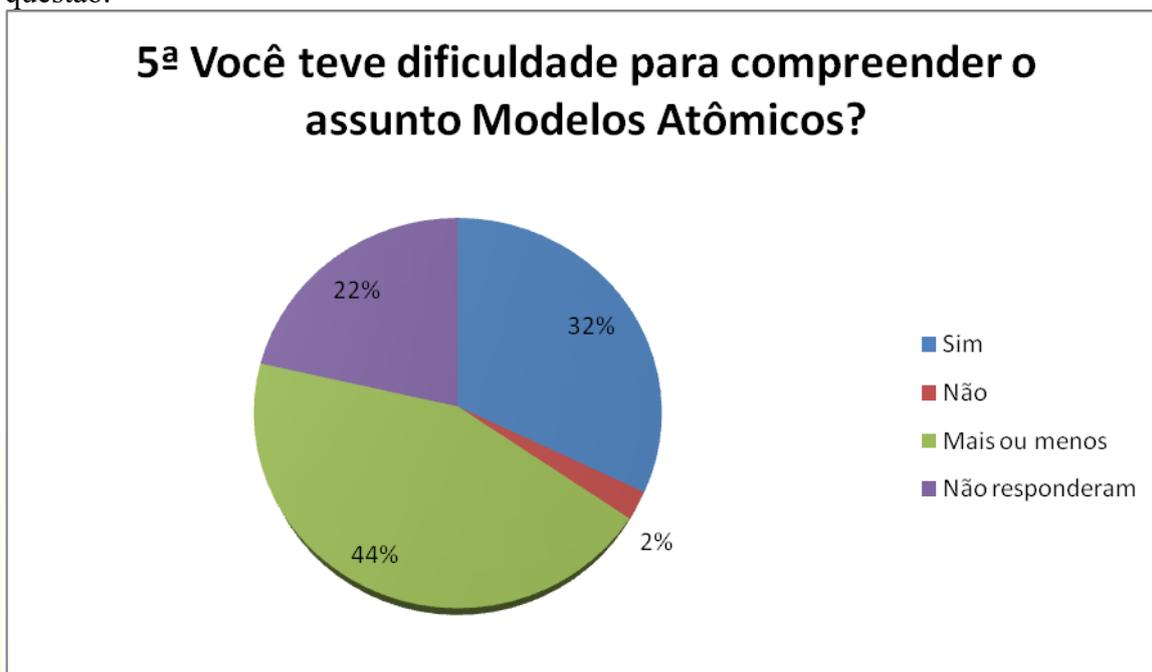
### **Recursos didáticos utilizados pelo professor para a aplicação do conteúdo**

Na questão 4ª pedimos que os alunos descrevessem quais os recursos didáticos utilizados pelo professor para a aplicação do conteúdo de Modelos Atômicos. Segundo o aluno do questionário (A10) “o professor utilizou bolinhas para fazer as estruturas dos Modelos Atômicos, e explicou através de livros”. Os alunos relatam o livro e o quadro como o principal recurso, porém destacaram o uso de apostilas e alguns relataram ainda o uso de bolinhas para montar os modelos.

Percebemos uma carência de metodologias de ensino eficientes e adequadas para que o processo de ensino e aprendizagem seja completado, há sempre por parte dos professores a busca incessante por métodos de ensino que possibilite o entendimento dos conteúdos por parte dos alunos. Na maioria das vezes essas buscas são frustradas por conta de que não se tem consciência das dificuldades dos alunos a cerca dos assuntos.

Para minimizar essas dificuldades os professores podem recorrer a aulas dinâmicas, a jogos didáticos a até mesmo a materiais alternativos que auxilie o aluno a conseguir construir o conhecimento, ultrapassando essa percepção de memorização, e fazendo uma conexão do que se esta estudando com o que ainda se vai estudar.

A **Figura 4** apresenta o percentual de alunos que responderam a questão 4, e evidencia que cerca de 32% responderam que tiveram sim dificuldades para compreender o assunto, 2% responderam que não, 44% responderam que mais ou menos e 22% não responderam a essa questão.



**Figura 4 – Gráfico demonstrativo sobre a quinta questão do questionário**

Fonte: Elaboração própria



Nas escolas frequentemente as aulas são baseadas somente na transmissão de conteúdos e memorização, sem ligação do conteúdo com o dia a dia, assim os alunos encontram muitas dificuldades para compreender o assunto de Modelos Atômicos, que requer recursos didáticos adequados, pois transita entre os níveis de representação macroscópico, microscópico e simbólico.

### **Principais dificuldades no entendimento do conteúdo**

Na 6ª questão foram relatadas dificuldades provenientes da metodologia empregada para a explanação do conteúdo, a ausência de fatos concretos e que fazem parte do cotidiano dos alunos para com os Modelos Atômicos. Segundo o aluno do questionário (C5) “a ausência frequente do professor, e forma como ele conduzia a aula”. De acordo com o aluno do questionário (B20) “pouco tempo de exploração do conteúdo”.

A não conexão do conteúdo com a natureza e ao cotidiano dos alunos, pois foram relatados que o professor se prende muito a teoria deixando um pouco de lado a realidade, e o que o aluno já conhece, faltas frequentes do professor e o pouco tempo de exploração do conteúdo. Uma alternativa para minimizar essas dificuldades é a utilização de materiais alternativos para a construção dos modelos, pois os alunos necessitam ver os modelos a nível macroscópico, assim os modelos em 3D são uma alternativa que auxilia na compreensão do conteúdo.

### **Conclusão**

Nesta pesquisa observamos que há um déficit muito grande quanto a metodologias de ensino eficientes para consolidar o processo de ensino e aprendizagem, ocasionando assim uma série de dificuldades na compreensão da estrutura da matéria, que é um conteúdo de suma importância para a compreensão da Química. Essas dificuldades podem ser minimizadas com a adoção de novas metodologias de ensino a cerca da constituição da matéria, dentre estas podemos destacar o uso de materiais alternativos, construção dos modelos em 3D, aulas contextualizadas e o estabelecimento de conexões dos conteúdos estudados com o cotidiano do aluno, dentre outros métodos de ensino eficientes para minimizar essas dificuldades.

### **Referências bibliográficas**

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas. 2007

PERRENAUD, P. Avaliação da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ROMANELLI, L. I. O papel mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n.3, p. 27-31, 1996.

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. Análise das concepções dos estudantes sobre o átomo. *Anais do 32º Encontro de Debates sobre o ensino de Química*, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2012.