



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA
QUÍMICA LICENCIATURA

DEYSIANNE PEREIRA ALVES CARDOSO

**O QUE TEM IMPEDIDO OS ALUNOS DE GOSTAREM DA QUÍMICA COMO UMA
CIÊNCIA PRESENTE NO SEU COTIDIANO?**

São Luís – MA

2022

DEYSIANNE PEREIRA ALVES CARDOSO

**O QUE TEM IMPEDIDO OS ALUNOS DE GOSTAREM DA QUÍMICA COMO UMA
CIÊNCIA PRESENTE NO SEU COTIDIANO?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Química da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Hildo Antonio dos Santos Silva.

São Luís – MA

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Pereira Alves Cardoso, Deysianne.

O QUE TEM IMPEDIDO OS ALUNOS DE GOSTAREM DA QUÍMICA
COMO UMA CIÊNCIA PRESENTE NO SEU COTIDIANO / Deysianne
Pereira Alves Cardoso. - 2022.

40 p.

Orientador(a): Hildo Antônio dos Santos Silva.

Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade
Federal do Maranhão, São Luís - MA, 2022.

1. Aprendizagem. 2. Didática. 3. Ensino da Química.
I. dos Santos Silva, Hildo Antônio. II. Título.

DEYSIANNE PEREIRA ALVES CARDOSO

**O QUE TEM IMPEDIDO OS ALUNOS DE GOSTAREM DA QUÍMICA COMO UMA
CIÊNCIA PRESENTE NO SEU COTIDIANO?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Química da Universidade Federal do
Maranhão - UFMA, como requisito para a
obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Hildo Antonio dos Santos
Silva

DATA DE APROVAÇÃO: ____ / ____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hildo Antonio dos Santos Silva (Orientador)
Departamento de Química – UFMA

Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Bezerra
Departamento de Química – UFMA

Profa. Dra. Sergiane de Jesus Rocha Mendonça
Departamento de Química – UFMA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a cada um dos meus colegas que superou comigo cada obstáculo, aos meus professores que acreditaram no meu potencial, em especial o professor Joacy Batista que me deu bons conselhos, ao professor Hildo que me incentivou e me orientou na conclusão desta caminhada.

Dedico aos meus pais, Maria José e Raimundo, vocês foram minha base diante de qualquer dificuldade que eu enfrentei. Ao meu esposo, Wesley Cardoso, que esteve comigo em todo tempo, segurou minha mão e enxugou minhas lágrimas. Aos meus filhos, Ingryd e Davi, vocês foram o combustível na minha jornada. À minha irmã, Susiane e minha sobrinha Stephany, que muito me apoiaram.

Às minhas amigas, Vanusa Abreu, Nailde Meireles, Nizete Leite, Daniele Almeida, Denise Andrade, Sumaia Silva, Liana Regina Soares que, continuaram crendo na minha vitória. Em especial, a Jessyca Evelyn Palhano, que esteve comigo, dividiu parte da caminhada e me fez rir nos momentos mais difíceis e Lyvia Rafaelle Martins Costa, que, mesmo distante, esteve presente em todos os momentos, me incentivou, me ajudou e acreditou em mim.

À minha cunhada, amiga, irmã, Wellen Luz, aos meus sogros José Fideles e Maria do Rosário, que oraram por mim e me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus por me dar a vida, por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e não me permitiu desanimar.

Aos meus familiares por toda ajuda, que muito contribuíram para a realização deste trabalho, que me incentivaram nos momentos difíceis.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado.

Ao professor Hildo, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação. Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

À todos que participaram, direta ou indiretamente, do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo meu processo de aprendizado.

RESUMO

A busca por entender o que tem impedido os alunos de gostarem da Química foi o que motivou este trabalho de pesquisa, onde o presente trabalho apresenta os resultados encontrados por meio de pesquisa de campo feita de forma online, via *Google Forms* e, também, de forma presencial realizada em uma escola da rede pública da cidade de São Luís – MA. O objetivo da pesquisa foi conhecer a realidade dos alunos, suas dificuldades e sua relação com o ensino-aprendizagem em Química para que, a partir dos resultados encontrados, os professores pudessem propor atividades diferenciadas no ensino da Química. Ao final da pesquisa percebeu-se que os alunos não gostam tanto da Química, por não gostarem da forma como a mesma é apresentada, possuem dificuldades para relacionar com situações do cotidiano, acreditam que poderiam ser realizadas mais aulas práticas e atribuem uma grande dependência desta disciplina com a Matemática. Espera-se que os resultados encontrados neste trabalho possam servir de subsídios para que outros professores possam propor ações diferenciadas e melhor direcionadas a seus alunos.

Palavras-chave: Didática; Ensino da Química; Aprendizagem.

ABSTRACT

The quest to understand what has prevented students from enjoying Chemistry was what motivated this research work, where the present work presents the results found through field research carried out online, via Google Forms and, also, from face-to-face form held at a public school in the city of São Luís - MA. The objective of the research was to know the students' reality, their difficulties and their relationship with teaching-learning in Chemistry so that, based on the results found, teachers could propose different activities in the teaching of Chemistry. At the end of the research, it was noticed that students do not like Chemistry so much, because they do not like the way it is presented, they have difficulties in relating to everyday situations, they believe that more practical classes could be carried out and attribute a great dependence on this discipline with Mathematics. It is hoped that the results found in this work can serve as subsidies so that other teachers can propose differentiated and better directed actions to their students.

Keywords: Didactics; Chemistry Teaching; Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 – Etapas da Aplicação do Questionário -----	18
Gráfico 1 - Motivos de estar cursando o Ensino Médio -----	19
Gráfico 2 – Assuntos de Química que despertam mais interesse nos alunos -----	20
Gráfico 3 – O que os alunos acham da disciplina -----	21
Gráfico 4 – Conceito e aplicação -----	22
Gráfico 5 – Influência do professor no ensino da Química -----	23
Gráfico 6 – Assuntos vistos em sala de aula -----	24
Tabela 2 – Qual modelo atômico é considerado nos dias atuais-----	26
Tabela 3 – A distribuição eletrônica nos orbitais está baseada em qual modelo atômico -----	27
Gráfico 7 – Dificuldades ao estudar os assuntos -----	27
Gráfico 8 – Participação e Compreensão dos alunos em sala de aula -----	28
Gráfico 9 – Dificuldades nas avaliações -----	29
Gráfico 10 – Estratégias usadas pelos professores em sala de aula -----	30
Tabela 4 – Tipos de Metodologias Ativas muito eficientes no ensino da Química --	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Reflexões sobre o aprender Química	13
2.2	Dificuldades e Desafios no ensino da Química	14
3	OBJETIVOS	16
3.1	Objetivo Geral	16
3.2	Objetivo Específico	16
4	METODOLOGIA	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE A – Questionário para professor	38
	APÊNDICE B – Questionário para aluno	39

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, sabe-se que a química trata-se de uma ciência exata, baseada essencialmente em fatos e comprovações científicas. Contudo, existe um questionamento pulsante desde a antiguidade, o qual visa esclarecer a sua origem, onde ocorreu o marco inicial, ou seja, a partir de quando esta prática esteve presente na humanidade.

Estudos indicam que a origem da química se entrelaça com a origem da ciência, sendo movida pela busca dos primeiros homens, em garantir sua sobrevivência. Eles observavam fenômenos naturais e constataram o descobrimento do fogo através de fagulhas geradas por relâmpagos, passando a procurar maneiras de dominá-lo. Acredita-se que o primeiro homem, a conquistar o feito de dominação do fogo, acendendo a primeira fogueira, teria sido o primeiro químico. Existem registros nas cavernas de Pequim que comprovam a utilização do fogo pelo homem primitivo, para aquecer, iluminar, realizar transformações, cozer alimentos, fundir metais e afugentar animais (MARQUES, 2019).

Os povos antigos já utilizavam a química, nas ligas metálicas, na fabricação de suas armas e em alguns utensílios domésticos. No Egito, houve um desenvolvimento da química e já se pôde notá-la através do trabalho de artesãos e alquimistas durante a fabricação de vidros, corantes, medicamentos, perfumes, etc. até mesmo no processo de mumificação, onde usam diversas substâncias químicas com a finalidade de preservar o corpo (PEDROLO, 2014).

Esquadrinhando estudos referentes a história da química, nota-se a grande relevância dos antigos filósofos gregos, os quais apesar de não serem cientistas, fizeram muitas contribuições através da tentativa de explicar fenômenos da natureza. Nesse momento, destaca-se um nome, considerado um dos maiores pensadores da época, Aristóteles, na qual a sua maior contribuição foi referente a existência de uma partícula, originada pela fusão de quatro elementos, água, fogo, terra e ar (ZABOT, 2014).

Surge ainda, a importante contribuição de dois filósofos gregos, Leucipo e Demócrito, ao postularem acerca da característica de divisão da matéria, os quais passaram a considerar que em algum momento a matéria não poderia ser mais

dividida. Dando origem à palavra átomo, vinda do grego, cujo significado é “não divisível”. Iniciando-se aqui, a Teoria Atômica (ZABOT, 2014).

Não se pode deixar de citar, os alquimistas, que tiveram seu papel importante no processo de desenvolvimento da química, onde os primeiros relatos datam de 300 a.C. e se estendem até 1500 d.C., durante a busca pelo elixir da vida ou Pedra Filosofal, eles acreditavam que poderiam transformar qualquer metal em ouro e, também, conceder a vida eterna. Sendo assim, tornaram-se pioneiros em desenvolvimentos de técnicas laboratoriais que são utilizadas até hoje. A partir da Alquimia, surgiu a Iatroquímica que se baseava no estudo do funcionamento do organismo humano por processos e reações químicas, tendo como principal inovação a introdução de compostos químicos no tratamento de doenças (PEDROLO, 2014).

Caminhando ainda mais na história, com importante contribuição para que a química chegasse ao patamar de ciência, cita-se o físico e químico irlandês, Robert Boyle, considerado o pai da Química pela introdução do “método científico”; e o também francês Antoine Laurent Lavoisier, fundador da Química Moderna e criador da Lei da Conservação das Massas, o qual lançou o primeiro livro de Química Moderna, “Tratado Elementar da Química” (PEDROLO, 2014).

Uma vez consolidada a Química como ciência, foi retomado o estudo sobre a matéria e sua constituição, como também os estudos sobre os modelos atômicos, onde John Dalton, em 1800, lançou seu modelo atômico que considerava o átomo uma partícula indivisível entre outros aspectos, sendo este o pioneiro neste conceito de massa atômica e átomo. Já em 1857, Joseph John Thompson, nos trouxe o segundo modelo atômico, onde considera o átomo uma esfera dotada de carga elétrica positiva contendo elétrons em sua superfície. Ernest Rutherford surgiu com o terceiro modelo atômico, que foi aprimorado por Niels Bohr, com a ideia de que o átomo continha um núcleo e uma eletrosfera, graças ao avanço dos estudos sobre a radioatividade e partículas *Alfa*. A partir dos estudos desses modelos atômicos, se desenvolviam a Radioatividade e a Tabela Periódica (ZABOT, 2014).

No que diz respeito à Tabela Periódica, temos como precursor Johann Dobereiner com a Lei das Tríades, seguido por John Newlands com a Lei Das Oitavas e Dimitri Ivanovich Mendeleev que encontrou o fator da periodicidade para a

disposição dos elementos e, em 1913, Henry Moseley definiu o número atômico para a disposição dos elementos na Tabela Periódica. Já na área da Radioatividade, temos os principais estudos desenvolvidos por Henri Becquerel e Marie Curie e seu marido Pierre Curie, que comprovaram a emissão de radiação a partir do Urânio e a descoberta de mais dois elementos radioativos, Polônio e Rádio (MARQUES, 2019).

Graças a todo este esforço foi possível vivermos essa evolução nos nossos dias atuais, podemos ver claramente que estes feitos são consequências da necessidade humana em melhorar suas condições de vida. A indústria atualmente só tem sucesso no desenvolvimento de novos produtos por ter se voltado para o desenvolvimento químico e tecnológico e a tendência é que isso aumente cada vez mais.

No nosso dia a dia nos deparamos com situações em que a química está presente e torna o seu conhecimento imprescindível, pois perpassa desde o funcionamento correto no nosso organismo, indo a maneiras novas de diagnósticos de doenças ou em indústrias de insumos essenciais, até nos famosos smartphones a química acontece. Baseando-nos nesta constatação, surgiu a seguinte questão norteadora: Por que os alunos possuem tanta dificuldade no aprendizado de algo que está inserido em suas vidas?

Muitos alunos já ficam amedrontados só em ouvir falar a palavra Química, por haver um preconceito pré-existente a respeito da disciplina. Onde eles veem, no primeiro contato, cálculos absurdos, assuntos impossíveis de aprender e etc., refletindo déficits no ensino de química e matemática desde a educação básica.

Tendo conhecimento da dificuldade de aprendizagem no Ensino da Química, a presente pesquisa busca analisar e investigar os fatores que geram essa grande repulsa pelo aprendizado desta disciplina, identificando as principais dificuldades e quais os motivos que levam os alunos a não demonstrar interesse. Em paralelo, sabemos que ensinar Química é um grande desafio, justamente pela falta de estímulo e interesse dos alunos, portanto buscamos ainda, elencar maneiras de torna-la uma disciplina atrativa, despertando o interesse dos alunos para a sua compreensão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico, abordaremos questões sobre a aprendizagem e as implicações dela no aprender química, elencando algumas das principais dificuldades e desafios encontrados, capazes de desmotivar os alunos.

2.1 Reflexões sobre o aprender Química

Aprender consiste no estímulo do indivíduo para que o mesmo consiga desenvolver todas as suas potencialidades, nas mais diversas dimensões possíveis, como na mente, no corpo, na sua sensibilidade e no agir ético (SILVA, 2013).

A linguagem é um dos principais instrumentos para que ocorra o aprendizado efetivo, o qual se dá pela comunicação e interação entre indivíduos permitindo a compreensão de conceitos. Benite *et al.* (2017), cita em seu artigo, contribuições de Vygotsky com relação a este ponto, na qual acredita que a elaboração de conceitos ocorre necessariamente pela linguagem, que tem a capacidade de prender a atenção, fazendo com que o indivíduo assimile traços sintetizando-os e dando significado. Desta maneira, pode-se afirmar que a aprendizagem tem origem nas relações interpessoais, ou seja, ocorre um desenvolvimento interno a partir do que foi vivenciado externamente.

Pode-se então compreender que o aprender química, está intrinsecamente ligado com a maneira que se estabelece a comunicação, visto que ela possui uma linguagem específica, com simbologia própria da representação de seus conceitos e métodos, como nos casos de suas representações de fórmulas e equações (BENITE *et al.*, 2017).

Diante do exposto, é notório que o professor deva planejar formas de conduzir o aluno a construir os conceitos do conteúdo que está sendo trabalhado, de maneira sequencial e em níveis de complexidade (SILVA, 2013). Contudo, se faz necessário salientar que, para que o professor tenha obtido êxito em sua metodologia e didática, ele precisa sair do âmbito de proporcionar um bom ensino, mas que de acordo com o que está em suas mãos, fazer uma educação de qualidade. Não se preocupando apenas com o conteúdo que está sendo repassado,

e sim, integrando esse conteúdo com o dia a dia e realidade de vida desse aluno. Uma das coisas mais preciosas em ser professor é o poder transformador de vidas, auxiliando os alunos no descobrimento de suas identidades e conduzindo em seu caminho profissional e emocional, refletindo em mudanças na sociedade (MORAN, 2000).

MORAN, (2000) nos traz ainda a seguinte contribuição a cerca do papel do professor. Para ele o professor deve ser mediador entre o aluno e o conhecimento, não apenas transmitindo a aula de forma direta, jogando nos quadros fórmulas e forçando os alunos a memorizarem o conteúdo, o que faz com que os alunos percam o interesse pela disciplina, mas buscando meios e novas metodologias para aproximar e despertar o interesse do aluno ao estudo da disciplina.

NUNES E ARDONI (2010) defendem que a aprendizagem de química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos. Para FREIRE (1996) ensinar não é apenas transferir conhecimentos, mas possibilitar a própria construção de conhecimento do aluno.

PAIVA, FONSECA E COLARES (2022), corroboram com o exposto ao listarem algumas estratégias que podem ser utilizadas pelo professor para que o aluno deixe de ter uma visão de uma Química fragmentada, separada do mundo real, e passe a compreendê-la de forma integrada e articulada. Dentre os instrumentos mais mencionados estão o uso de filmes, jogos didáticos, músicas e experimentos. Percebe-se assim, o imenso desafio que está diante do professor, sobretudo com relação ao estímulo do interesse dos alunos.

2. 1 Dificuldades e Desafios no ensino da Química

(SERRANO, 2015) em seus estudos, relata que ao observarmos o cotidiano escolar de alunos do ensino médio, podemos constatar que os mesmos apresentam inúmeras dificuldades no aprendizado da Química, além da pouca afinidade com a disciplina em questão. MENEZES E NUÑEZ (2018) afirmam que a Química em si, possui certo grau de dificuldades referente à sua compreensão e

relacionam essas dificuldades em três esferas: a macroscópica, visto que o aluno é desafiado a compreender o que pode ser visualizado, como reações, precipitações, etc.; a microscópica, referindo-se por exemplo, na composição da matéria, devendo, se utilizar muito da imaginação para compreender o que não pode ser visto ao olho nu; e, o que é representado através dos símbolos, fórmulas e equações. Todavia, nos relatos de PONTES *et al.* (2008) é notório que, além dos obstáculos inerentes à disciplina, existem aqueles nas quais o desinteresse e dificuldades dos alunos são em grande parte o reflexo de uma aula descontextualizada, distante da realidade vivida pelo aluno tornando-se de difícil compreensão. Outro fator comentado por Pontes, refere-se a dificuldade que os professores encontram em associar os conteúdos de química com situações inerentes a rotina dos alunos, dando ênfase ao apenas repassar o conteúdo e à memorização em detrimento ao aliar teoria e prática. Apesar disso, não se pode lançar nos ombros do professor toda a culpa da falta de motivação do aluno em estudar a disciplina, muito menos apontar culpados. Existe de fato, um problema amplamente global com relação ao sistema, especialmente quando se trata de escolas públicas, devido a escassez de recursos, como jogos educativos, falta de materiais de multimídias, não existência de laboratórios para as aulas práticas, fazendo com que muitos professores se prendam apenas em dar sequência ao conteúdo disponibilizado no livro didático (PONTES *et al.*, 2008). Nesse quesito, PAIVA, FONSECA E COLARES (2022) afirmam que deve existir o mínimo de recursos para que o professor consiga um bom desempenho com relação a aprendizagem de seus alunos, como a existência de ao menos um pequeno laboratório onde se possa realizar experimentos básicos, acesso a utilização de equipamentos audiovisuais e novas tecnologias como tablet e computador.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Identificar quais fatores que estão transpassando, positiva ou negativamente, a efetivação de um ensino de Química mais significativo para os estudantes de Ensino Médio de escola pública.

3.1 Objetivo Específico

Conhecer a realidade dos alunos, suas dificuldades e sua relação com o ensino-aprendizagem em Química para que, a partir dos resultados encontrados, os professores pudessem propor atividades diferenciadas no ensino da Química.

4 METODOLOGIA

4.1 Natureza da Pesquisa

A metodologia deste trabalho baseou-se num estudo de campo com abordagem qualiquantitativa, pois observou-se a carência de uma análise mais profunda dos dados. Como afirmam RODRIGUES E OLIVEIRA E SANTOS (2021), a Pesquisa Qualiquantitativa demonstra-se importante quando o pesquisador reflete na necessidade de maior embasamento teórico e de especificar mais os dados coletados.

4.2 Público Alvo

Esta pesquisa foi idealizada para alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio. Com o intuito de verificar a aprendizagem relacionada aos conteúdos: Tabela Periódica, Distribuição Eletrônica e Modelo Atômica.

Bem como, também, para professores da disciplina de Química do Terceiro Ano do Ensino Médio.

4.3 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no Centro de Ensino Médio Liceu Maranhense localizada na Rua Urbano Santos, S/N – Centro – São Luís/MA.

4.4 Coleta de Dados

Os dados foram provenientes de questionários no qual foram aplicados em três etapas: I) Aplicou-se um questionário na modalidade online utilizando-se formulário via *Google Forms*. Participaram desta etapa o total de 37 alunos matriculados no 3º ano. II) Nesta etapa os questionários foram aplicados de forma presencial. Aqui participaram o total de 43 alunos matriculados no 3º ano. Totalizando 80 participantes de 8 turmas do Terceiro Ano. O questionário das etapas I e II continham as mesmas questões. III) Foi aplicado um questionário via *Google Forms* para os professores da disciplina de química do Centro de Ensino, totalizando em 6 respostas, conforme mostra a Tabela 1.

O questionário dos alunos continha um total de 15 questões das quais 14 eram objetivas com 4 questões contendo 4 opções de resposta, 2 com 5 opções de

respostas e 7 com 2 opções de resposta e 1 subjetiva. Já o questionário dos professores continha 11 perguntas, das quais 10 era objetivas onde 7 continham 2 opções de resposta, 2 continham 3 opções e 1 continham 5 opções de respostas, sendo 1 subjetiva.

Tabela 1 – Etapas de aplicação dos questionários.

ETAPAS	TIPO DE APLICAÇÃO	TOTAL DE PARTICIPANTES POR ETAPA
I	Online via <i>Google Forms</i>	37 alunos
II	Presencial	43 alunos
III	Online via <i>Google Forms</i>	6 professores

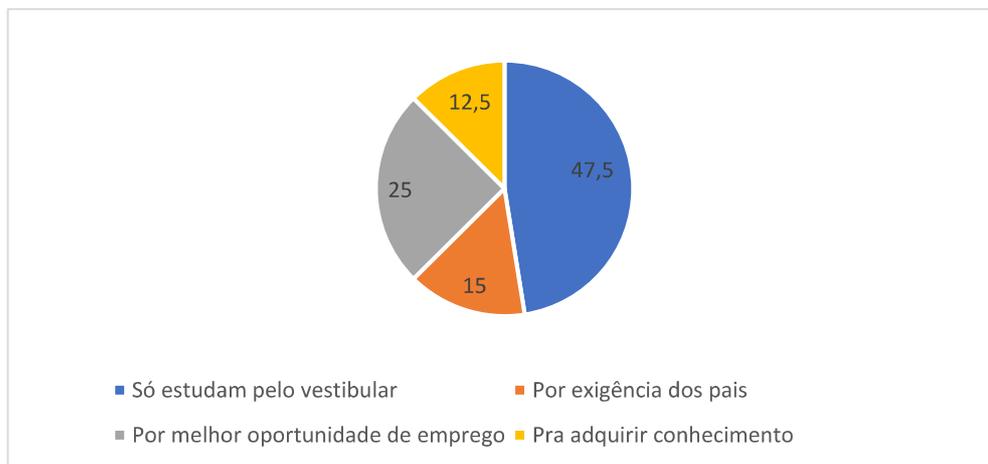
Fonte: AUTOR, 2022.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após aplicação dos questionários em todas as etapas, foi obtido um total de 80 respostas, que foram analisados e discutido os resultados.

De acordo com as respostas dos alunos com relação ao primeiro questionamento, qual o motivo para estudar o Ensino Médio, observou-se que a maioria respondeu “para prestar vestibular”, uma outra parte respondeu que “para obter uma melhor oportunidade de emprego” e uma minoria respondeu que é “por exigência dos pais”, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Motivos para estudar o Ensino Médio em %



Fonte: AUTOR, 2022.

A partir da leitura desses dados pode-se inferir que as respostas de cada aluno acerca da motivação em cursar o ensino médio, refletem as situações sociais em que os alunos vivem, tendo o estudo como uma forma de melhorar as condições de vida.

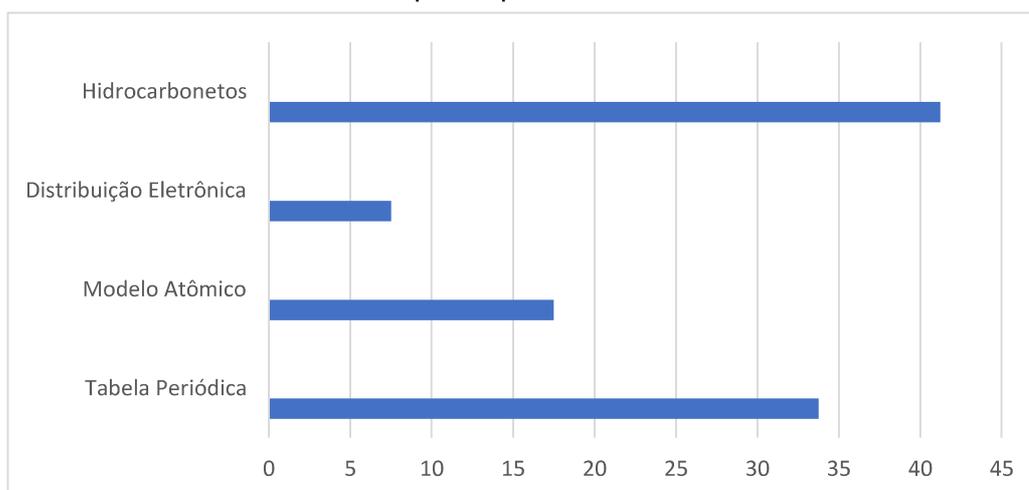
Tal constatação reforça o exposto por MELO E LEONARDO (2019) ao afirmarem que os alunos avaliam a importância de se estudar o conteúdo de maneira simplista, os quais não correlacionam a relevância da aprendizagem em si, não enxergam a necessidade do estudo no seu dia a dia, mas permanecem focados em obtenção de notas e sucesso na realização de seletivos. Privilegiando a memorização, surgindo assim, o desinteresse tão mencionado pelos professores, pois não conseguem compreender os assuntos mais complexos abordados, por não perceberem a necessidade da utilização nas suas vidas.

SEVERO (2014) contribui com o entendimento acerca da motivação do aluno, quando menciona que para tratar a problemática desmotivação, faz-se necessário realizar uma avaliação profunda de todo o contexto escolar. Citando que além de considerar somente o aluno em si, precisamos avaliar a quantidade de alunos por turma, a carga horária muito sobrecarregada, a influência familiar, visto que a parceria da família faz toda a diferença no desempenho escolar, e também deve-se considerar o professor e seus métodos. Ele continua discorrendo, de que não se deve considerar a motivação ou a falta dela, apenas como uma questão de personalidade do aluno, e sim trata-la como um processo psicológico, onde ocorre a interação de características da personalidade com influências ambientais, culminando em mudanças na motivação, geradas pelo que o ambiente de aprendizagem pode fazer.

Perguntou-se também, sobre qual assunto, relacionado à Química, eles tinham mais interesse. Do total de alunos, 33,75% (n=27) responderam que preferiam a Tabela Periódica, 7,5% (n=6) escolheram a Distribuição Eletrônica; 17,5% (n=14) marcaram o Modelo Atômico, como assunto preferido; e por fim, 41,25% (n=33) disseram que preferem Hidrocarbonetos, de acordo com o Gráfico 2.

O assunto Hidrocarbonetos foi incluído para que houvesse uma verificação de aprendizagem, mesmo sabendo que este assunto é visto pelos alunos no Terceiro Ano e, deveria estar mais fresco na mente e os demais vistos no Primeiro Ano.

Gráfico 2 – Assuntos de Química que despertam mais interesse nos alunos em %.

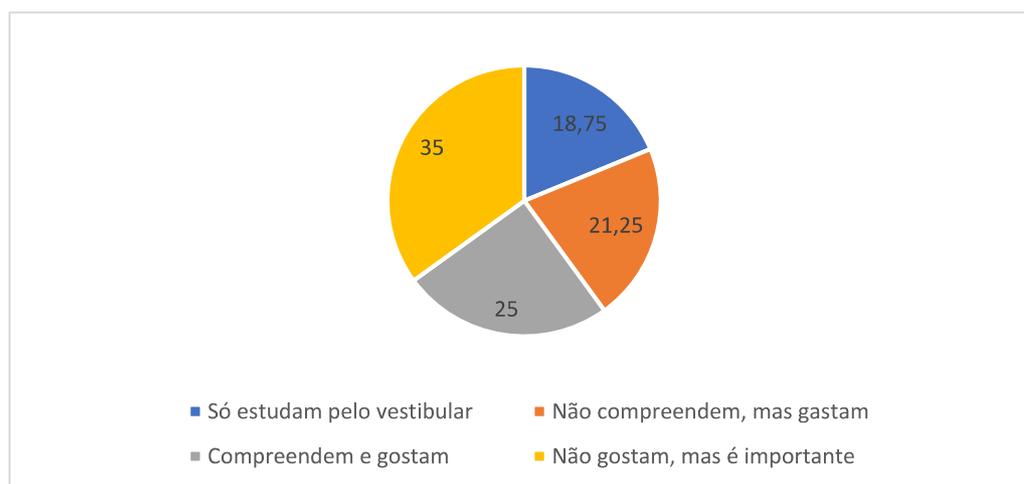


Fonte: AUTOR, 2022.

Quando perguntado qual a importância de estudar Química, 21,25% (n=17) alunos responderam que não compreendem, mas gostam da disciplina; 25%

(n=20) alunos disseram que compreendem e gostam da química; 35% (n=28) alunos marcaram que não gostam da disciplina, mas que ela é importante; e, 18,75% (n=15) alunos responderam que só estudam por ser matéria de vestibular, veja Gráfico 3.

Gráfico 3 – O que os alunos acham da disciplina em %.



Fonte: AUTOR, 2022.

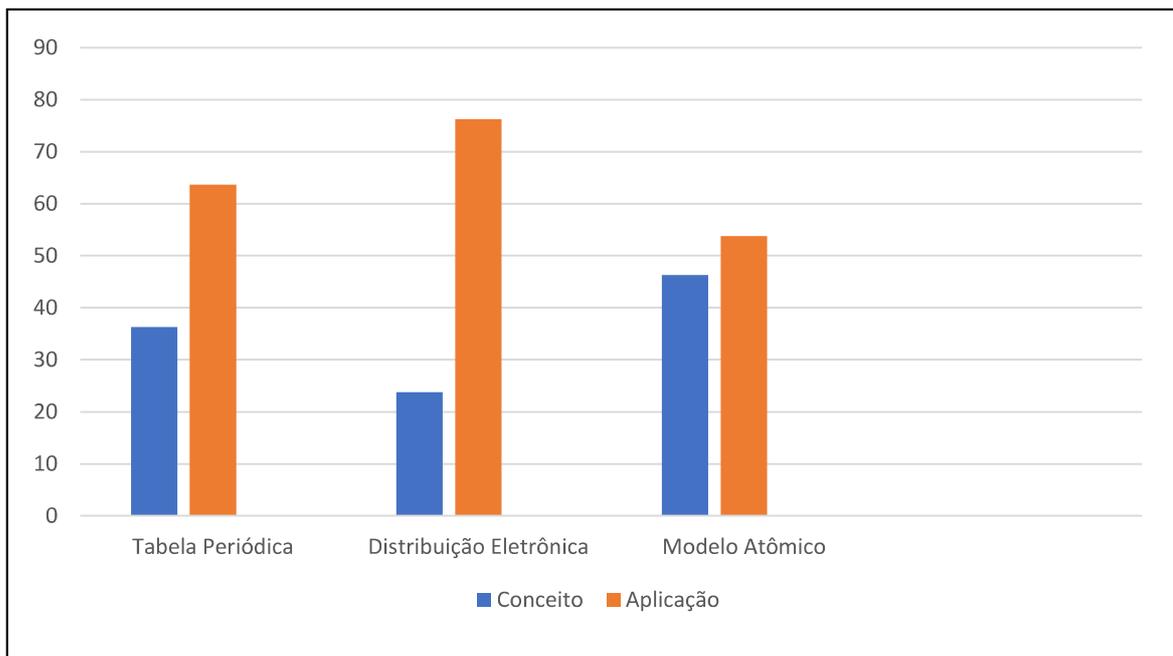
Esses resultados demonstram que, uma parcela considerável de alunos (46,25%) demonstram interesse na disciplina, mesmo que tenham compreendido ou não o conteúdo abordado na Química. Isso nos leva a sugerir que, o professor independente de situações externas, tem a possibilidade e capacidade de transformar essa realidade. Ou seja, existe a possibilidade de através da ministração de aulas dinamizadas, aproximando o conteúdo a realidade dos alunos, conquistar essa parcela que afirmam, mesmo não gostando da disciplina a consideram importante.

GAMA E SILVA E SOUSA (2015), demonstram em sua pesquisa, que na maioria das vezes os professores fazem uso da metodologia tradicionalista para ensinar os seus alunos, utilizando apenas o quadro branco e o pincel, tornando o seu conteúdo engessado tirando a magia em se estudar Química, pois ela é uma das disciplinas que possui maior aplicabilidade e poder de atração dos alunos. Essa maneira de ensinar Química, anula sua finalidade que consiste em facilitar a leitura de mundo do indivíduo através de sua interação enquanto cidadão.

Referente às perguntas 4, 5 e 6 do questionário, desta vez o conteúdo foi direcionado apenas aos assuntos referentes ao Primeiro Ano do Ensino Médio sobre

conceito e aplicação dos seguintes assuntos: Tabela Periódica, Distribuição Eletrônica e Modelo Atômico. Encontramos que a temática, na qual mais se aproximam a Capacidade de Conceituar x Capacidade de Aplicar, é o Modelo Atômico, onde 47% dos alunos dizem conseguir conceituar o tema e 53% afirmam conseguir diferenciar os modelos entre si. Em seguida vem os assuntos referente a Tabela Periódica, onde 37% afirmam conseguir conceituar e 62% afirmam conseguirem identificar os elementos químicos, massa atômica e massa molar. O tema que os alunos menos conseguiram conceituar foi a Distribuição Eletrônica, onde apenas 23% dos alunos afirmaram conseguirem formular um conceito em comparação ao número grande de alunos que conseguem aplica-lo, 76%, conforme Gráfico 4.

Gráfico 4 – Conceito e aplicação em %



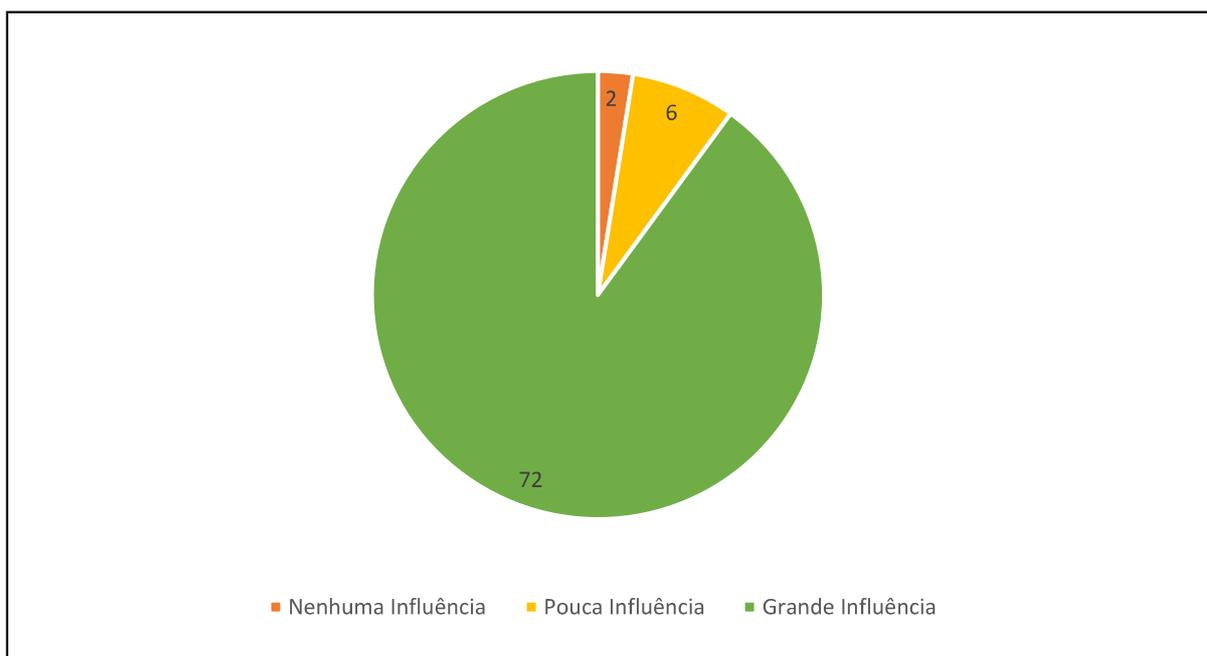
Fonte: CARDOSO; SILVA, 2022.

Diante desses resultados, podemos perceber que mesmo possuindo uma dificuldade em conceituar todos os assuntos, eles conseguem aplicar o que foi ensinado nas aulas, principalmente quando se coloca em cheque o assunto Distribuição Eletrônica, onde existe uma clara discrepância. Isto nos leva a inferir que as aulas não estão sendo contextualizadas e prevalece o critério matemático, onde só apresentam fórmulas e cálculos, no ensinar química, sendo este um dos fatores que dificultam o seu aprendizado.

SANTOS *et. al.* (2013), corrobora com esses dados ao afirmar que apesar da Química possuir uma gama de conhecimentos capaz de contribuir no desenvolvimento do senso crítico e no entendimento de fenômenos do nosso cotidiano, tem prevalecido nas salas de aula o caráter matemático das ciências exatas.

Diante dos dados obtidos, como pode-se ver no Gráfico 5, neste questionário foi possível avaliar também a questão da influência do professor com relação ao ensino. 90% (n=72) dos alunos participantes relataram que o professor possui grande influência, 7,5% (n=6) que o professor possui pouca influência e 2,5% (n=2) afirmaram que o professor não possui nenhuma influência no ensino da disciplina.

Gráfico 5 – Influência do professor no ensino da Química em %



Fonte: AUTOR, 2022.

Os achados refletem a visão que os alunos possuem da importância do professor em sala de aula, que munido de várias formas didáticas para ministração das aulas, facilitam a aprendizagem do aluno, seja pela metodologia de ensino utilizada ou pelo bom relacionamento entre o professor e alunos, é fato de que o professor pode transformar a maneira de ver e aprender Química. SILVA *et al.* (2020) reforça a importância do professor refletir sobre mecanismos que

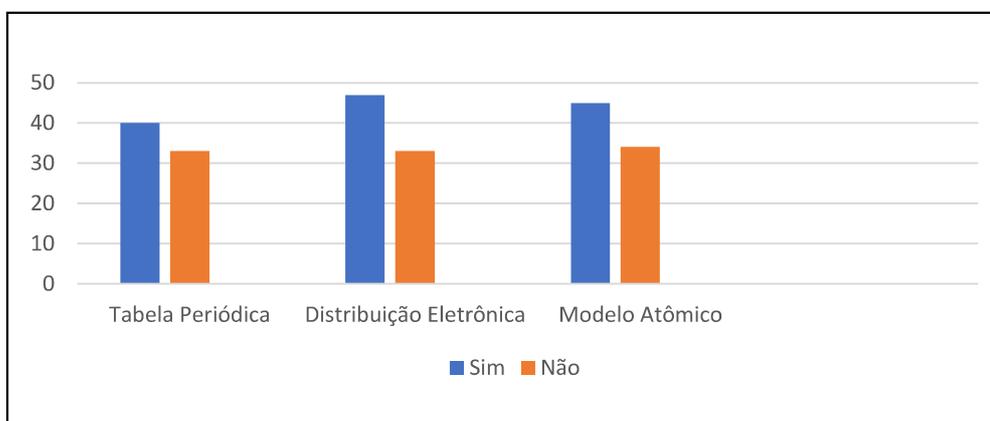
impulsionem os alunos na busca do aprendizado, desfragmentando a ideia de que química é uma disciplina chata.

CABRAL (2020) contribui ao afirmar que um boa relação entre o professor e o aluno é um suporte na luta contra a falta de interesse, pois o professor detém o poder de estabelecer uma escuta ativa, podendo utilizar rodas de conversas e ouvir dos próprios alunos, as razões da desmotivação em estudar a disciplina, tendo em mãos a possibilidade de refletir e agir trazendo novas metodologias para a sala de aula.

Com relação aos conteúdos abordados neste trabalho de monografia, são assuntos referentes ao primeiro ano do ensino médio que deveriam ser reforçados em alguns momentos no segundo ano do ensino médio e quando os alunos estivessem cursando o terceiro ano deveriam estar com uma bagagem cheia de informações sobre eles, porém não é o que se vê na prática.

Os resultados vistos no Gráfico 6 revelaram que com relação às temáticas trabalhadas neste estudo, 57,5% (n=46) dos alunos afirmaram que foi trabalhado em algum momento do ensino médio o assunto Tabela Periódica e 42,5% (n=34) afirmaram que nunca estudaram esse conteúdo em sala de aula; com relação a Distribuição Eletrônica 58,75% (n=47) afirmaram terem estudado e 41,25% (n=33) afirmaram que nunca foram apresentados ao tema em questão; já em relação ao Modelo Atômico 56,25% (n=45) afirmaram terem estudado o assunto e 43,75% (n=35) não viram em nenhum momento.

Gráfico 6 – Questões 10, 11 e 12 do Anexo II



Fonte: AUTOR, 2022.

Infere-se que alguns conteúdos são ministrados em sala de aula, porém de uma maneira muito superficial, sem abranger ou explicar o assunto para que o aluno tenha uma melhor compreensão. CHAVES E MEOTTI (2019), evidência que essa falta de assimilação do conteúdo ministrado pelo professor se dá pela carência da metodologia empregada, a qual predomina as aulas expositivas adotando o modelo tradicional de ensino, fazendo com que o aluno fique com o pensamento disperso e com grande déficit de atenção.

SILVA E FILHO E ALVES (2020) cita fatores como, as condições de trabalho do professor, frente a necessidade de atuar em vários empregos para se manter decorrente dos baixos salários; e a carga horária dispensada no currículo escolar insuficientes. Esses fatores são contribuintes para a falta de preparação adequada para a realização das aulas.

Quando especificou-se ainda mais no questionários com perguntas acerca de conhecimentos referentes os assuntos aqui já trabalhados, mostrou-se uma divergência na respostas dos alunos quando foram aplicados online e presencial. Ao perguntar “*Qual o modelo atômico é considerado nos dias atuais?*”, colocou-se como opção: Modelo de Rutherford, Modelo de Bohr, Modelo de Thompson, Modelo Quântico e Modelo Filosófico.

Esperava-se que quando questionados deveriam saber qual o modelo atômico atual, por ser uma questão básica, contudo os resultados não refletiram o que foi idealizado.

Na Química, sabemos que a primeira descoberta a respeito do Átomo, nos diz que ele era uma esfera maciça, indivisível e indestrutível o que, para Dalton, representava a menor porção da matéria. A partir dessas informações, outros químicos trouxeram a evolução do modelo atômico ao que nós conhecemos nos dias de hoje. Assunto este, que deveria ser explicado em sala de aula de forma que os alunos fossem detentores deste conhecimento.

Entretanto, no questionário que foi respondido online, 27,02% dos alunos responderam que o modelo considerado nos dias de hoje é o Modelo Quântico; 16,22% responderam que era o Modelo de Rutherford; 10,81% o de Thompson, 8,10% o de Bohr e 5,40% consideraram o Filosófico como atual e 32,43% não

responderam. Já os alunos que responderam o questionário presencialmente, 37,20% dos entrevistados responderam que o Modelo de Rutherford é o modelo atômico atual; 12,5% consideraram o Modelo atual, como sendo o de Thompson; 6,25% responderam que o modelo atômico considerado nos dias de hoje é o Modelo de Bohr; e, 6,25%, o Modelo Quântico. O que mais impressiona, é que 53,48% dos alunos não responderam, por não saber realmente a resposta e não quiseram “chutar” qualquer alternativa, resultados que podem ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado do Questionário Online e presencial (%) – Questão 13 .

QUESTIONAMENTO	ALTERNATIVAS	PRESENCIAL	ONLINE
QUAL O MODELO ATÔMICO É CONSIDERADO NOS DIAS ATUAIS?	Modelo de Rutherford	16,22%	37,20%
	Modelo de Bohr	8,10%	2,32%
	Modelo de Thompson	10,81%	4,65%
	Modelo Quântico	27,02%	2,32%
	Modelo Filosófico	5,40%	-
	Não responderam	32,43%	53,49%

Fonte: AUTOR, 2022

O ano de 1913 marca a primeira vez que um modelo atômico foi construído por conjecturas quânticas, marcando a separação quanto às teorias clássicas e abrindo o caminho para uma compreensão do átomo de uma forma mais completa, quando Bohr desenvolve um modelo atômico embasado nos trabalhos de Plank, Johann Balmer e no modelo planetário de Rutherford. Onde foi introduzido conceitos importantes, bem como estados estacionários, além dos orbitais eletrônicos, que é onde os elétrons não absorveriam ou emitiriam energia.

Pensando neste ponto, foi elaborada uma pergunta para o questionário: “A distribuição eletrônica nos orbitais está baseada em qual modelo atômico?” Esta pergunta também teve uma relevante diferença nas respostas via GoogleForms e presencial. Onde 43,24% dos alunos que responderam o questionário em sala de aula, marcaram que a resposta para a pergunta acima é o Modelo de Rutherford; 16,22% disseram que a resposta correta é o Modelo de Bohr; 2,70% que é o Modelo Quântico; e 5,40%, o Modelo de Thompson. Nesta questão, tiveram os alunos que se abstiveram de responder, totalizando 32,44%. Já aqueles que responderam em sala de aula, 20,93% marcaram que a resposta para a pergunta acima é o Modelo de Rutherford; 16,27% disseram que a resposta correta é o Modelo de Bohr; 6,98%

que é o Modelo Quântico; e 4,65%, o Modelo de Thompson. Nesta questão, tiveram os alunos que se abstiveram de responder, totalizando 51,17%, como podemos observar na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultado do Questionário Online e presencial (%) – Questão 14 .

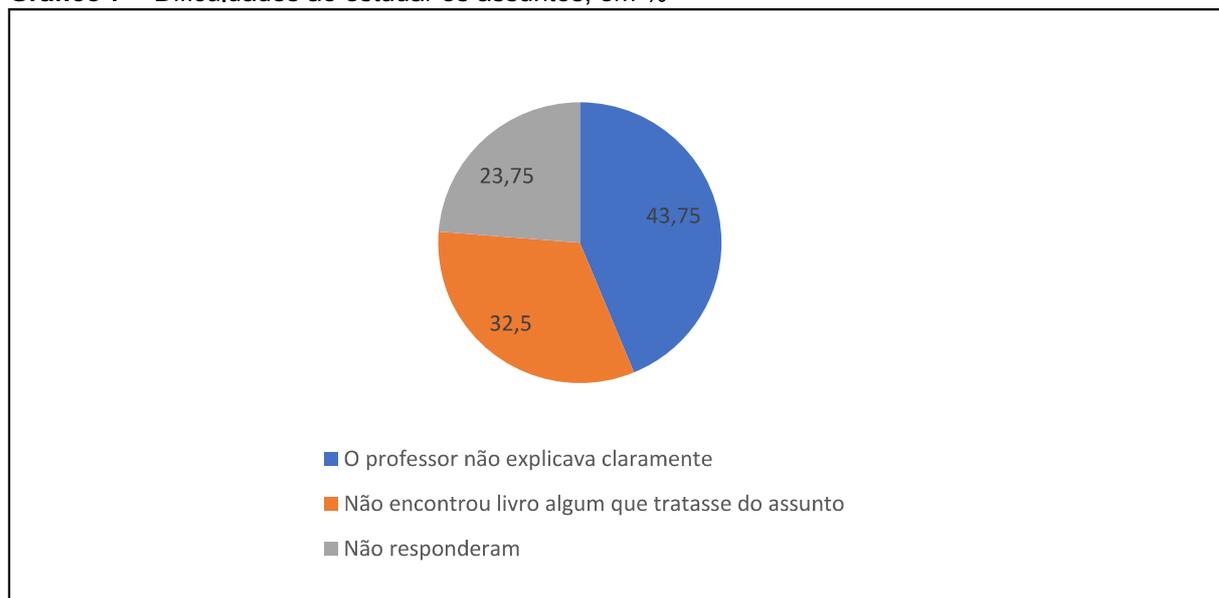
QUESTIONAMENTO	ALTERNATIVAS	PRESENCIAL	ONLINE
A DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA NOS ORBITAIS ESTÁ BASEADA EM QUAL MODELO ATÔMICO?	Modelo de Rutherford	43,24%	20,93%
	Modelo de Bohr	16,22%	16,27%
	Modelo de Thompson	5,40%	4,65%
	Modelo Quântico	2,70%	6,98%
	Modelo Filosófico	-	-
	Não responderam	32,44%	51,17%

Fonte: AUTOR, 2022.

Diante desta grande diferença, podemos concluir que os alunos que responderam de forma online ao questionário, realizou algum tipo de pesquisa antes de responder à pergunta já que os alunos eram da mesma escola, mesmas salas de aula e mesmos professores. Outra diferença também pela forma de aplicação, mesmo sendo aplicado de forma online, ainda houveram abstenções.

Por fim, foi perguntado aos alunos, quais dificuldades eles encontraram ao estudar os assuntos abordados nesta monografia. Para esta questão, veja o gráfico 7 abaixo.

Gráfico 7 – Dificuldades ao estudar os assuntos, em %

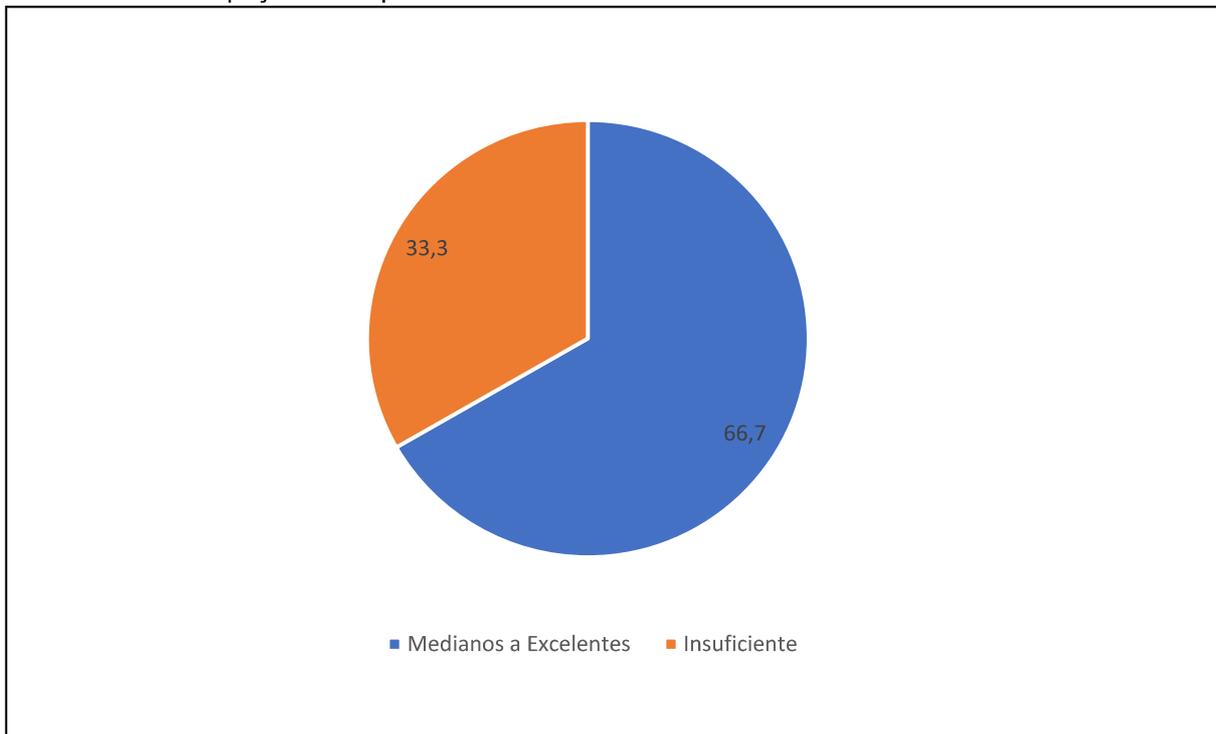


Fonte: AUTOR, 2022

Com isso, vemos que o ponto alto de dificuldade dos alunos foi a explicação do professor que não era clara onde 35 alunos marcaram esta opção, uma outra parte, um total de 26 alunos, disseram que não encontrou livro que tratasse do assunto e 19 alunos não responderam à questão.

Como tudo possui dois lados da verdade, precisamos entender também, o que tem passado os professores de química, quais obstáculos eles têm enfrentado na hora de ministrar as aulas. Por isso, de semelhante modo, foi aplicado um questionário para os professores de química do CEM Liceu Maranhense, totalizando seis entrevistados. A Química, por si só, já é considerada uma vilã por parte dos alunos de ensino médio, onde eles veem os cálculos, fórmulas e aplicações como verdadeiros “bichos de sete cabeça”, claro que há uma parte que gosta da disciplina e se identifica com ela. Por isso, muitas das vezes, os alunos por não terem afinidade com disciplina, acabam não prestando atenção à aula ou mesmo participando no momento da explicação. Dessa forma, foi perguntado aos professores que nota eles davam aos alunos no quesito participação, para seus alunos em sala de aula. Como opção, separei as notas de 0 a 5 que é considerado insuficiente e de 6 a 10 que é considerado regular a bom, veja gráfico 8.

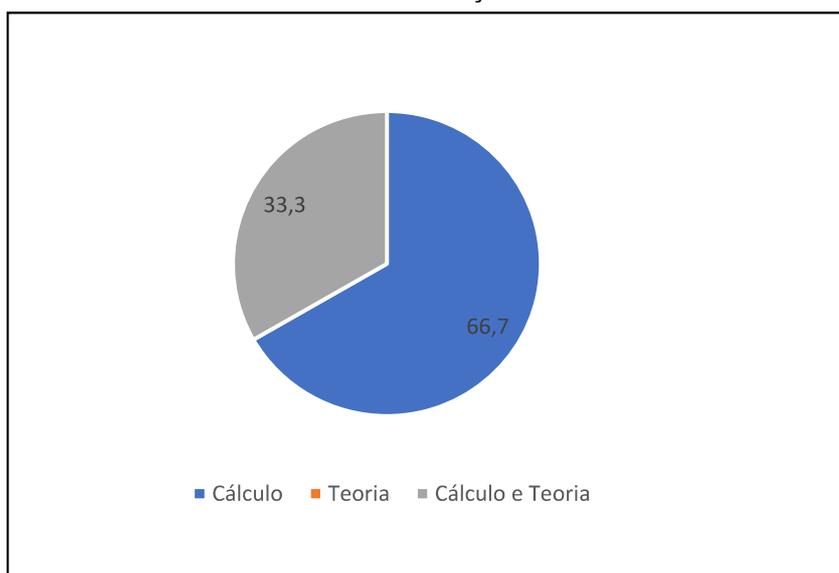
Gráfico 8 - Participação e compreensão dos alunos em sala de aula em %



Fonte: AUTOR, 2022

A Química é desafiadora e muitos alunos tem dificuldade em entender as questões de Química, principalmente as que envolvem cálculos matemáticos, visto que pra resolver tais questões é necessário um conhecimento prévio da parte conceitual e quando questionado aos entrevistados sobre qual a maior dificuldade que os alunos enfrentam nas avaliações, se a parte dos cálculos, se a parte teórica ou se os dois, a resposta pode ser vista no Gráfico 9, abaixo.

Gráfico 9 – Dificuldades nas avaliações em %



Fonte: CARDOSO, 2022

Nota-se que os cálculos lideram como problema para resolver questões em avaliações. Pesquisas anteriores mostram que esse problema não é de agora, muitos alunos têm dificuldade em aplicar, na prática, aquilo que a teoria ensina.

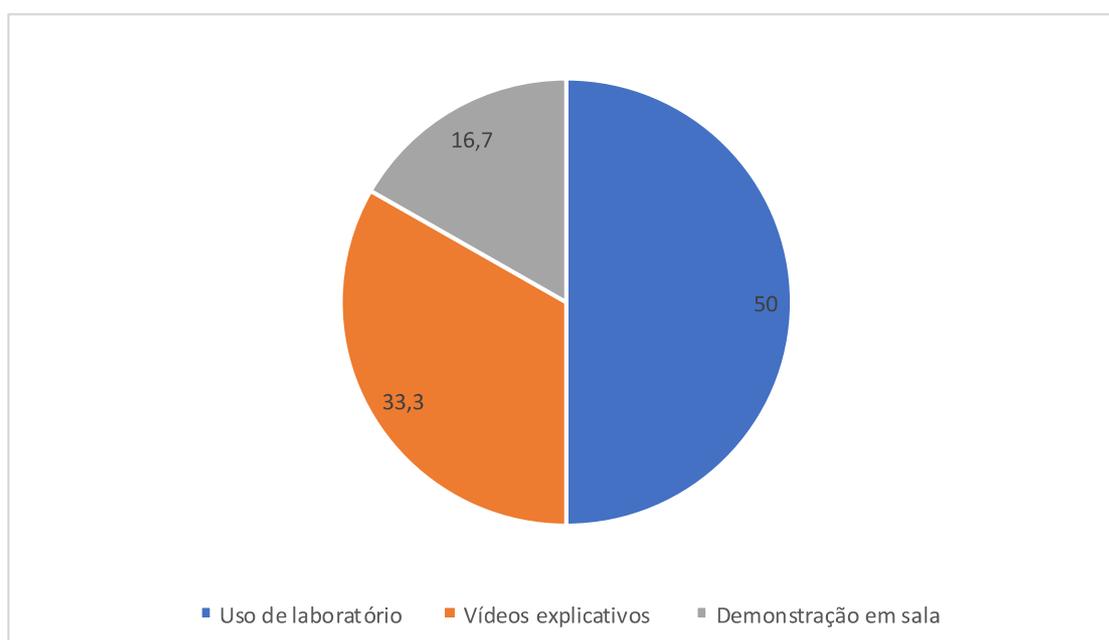
Para todos os professores entrevistados, a avaliação ainda é o melhor meio de identificar as dificuldades dos alunos e que, de certo modo e quando bem aplicada, pode ajudar na melhoria da aprendizagem dos discentes. Outras formas avaliativas que podem ser utilizadas em sala de aula são apresentações dos alunos com material usado no cotidiano, tal como experimento usando substâncias domésticas e de baixo custo, ou até mesmo, maquetes feitas com isopor onde os alunos mostrariam seus entendimentos sobre modelos atômicos, por exemplo. Há uma diversidade de ideias que podem e devem ser exploradas pelos professores de química para tornar as avaliações mais lúdicas, dinâmicas e interativas.

Cabe ao professor, usar de métodos de ensino que facilitem a compreensão de cada assunto, seja associando a algo do nosso cotidiano ou

usando técnicas de ensino que envolva os alunos e os permita um maior entendimento da aula, tais como vídeos, aulas em laboratório, etc.

E quando perguntado, aos professores, quais são as principais estratégias usadas em sala de aula que venha facilitar a aprendizagem dos alunos, 50% dos entrevistados disseram que fazem uso de laboratório, 33,3% disse que utilizam vídeos explicativos e 16,7% disse que fazem demonstração em sala de aula, como mostra o Gráfico 10.

Gráfico 10 – Estratégias usadas pelos professores em sala de aula em %



FONTE: AUTOR, 2022

Dos professores que responderam o questionário, todos já ministraram aula, pelo menos uma vez, em laboratório. E baseados em seus métodos de ensino, estes professores possuem boas expectativas sobre seus alunos, na compreensão dos assuntos explicados e, até mesmo, aprovação no ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.

É necessário que seja posto em prática aquilo que é visto em sala de aula seja apenas com demonstrações do nosso dia-dia, bem como, com uso de aula em laboratório. Sabemos também, que por falta de recurso financeiro da instituição de ensino, muitos professores não têm acesso a laboratórios de química ou quando tem, não possuem o mínimo de equipamento necessário para a boa aplicação de

uma aula. Esta forma de ensino é muito importante nos dias de hoje, pois ajuda o aluno na compreensão da teoria e, também, na fixação de determinados conteúdos.

O marco inicial para aprender na Química são os Modelos Atômico, Tabela Periódica e Distribuição Eletrônica, e as formas tradicionais de ensino que fazem com predominância o uso de exercícios – mecanismos automatizados priorizando a memorização – não são capazes de formar cidadãos críticos, pois não os fazem aprender ciências como uma realidade e sim como uma entidade totalmente desligada dos fenômenos reais, requerendo um poder maior da memória do que o estabelecimento de relações entre o que se ensina e o que explica os fenômenos da natureza (MORTIMER, MACHADO, ROMANELLI, 2000), o que dificulta ainda mais a compreensão do assunto.

Frente ao exposto da necessidade de se contextualizar os conteúdos, da realização de aulas práticas e dinâmicas, para tornar o estudo de Química mais atrativo para o aluno e prazeroso para o professor. É necessário que se faça uso das Metodologias Ativas com o objetivo de motivar a participação dos alunos. ANDRADE *et al.* (2021), nos trazem que esse é um dos instrumentos para o processo de ensino e aprendizagem que tem sido mais fomentados nos últimos tempos. As Metodologias Ativas, vem com a proposta de substituição do professor como detentor do conhecimento, e sim que o conhecimento seja feito com a participação, em construção e protagonismo do aluno. Na tabela 4, a seguir, é possível compreender alguns tipos de metodologias ativas mencionadas pelos autores.

Tabela 4 – Tipos de Metodologias Ativas muito eficientes no ensino da Química.

TIPOS	DEFINIÇÃO
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	Método cujo o objetivo é tornar o aluno capaz de construir o conhecimentos, através de problemas propostos, o expondo a situações desafiadoras e inovadoras, preparando-o para o mercado de trabalho.
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	Método de ensino que propõe a realização de atividades práticas, fazendo com que o aluno participe do desenvolvimento das competências trabalhadas.
PEER INSTRUCTION	Método que impulsiona a ser mais participante na aula, tornando as aulas mais interativas. Os alunos se preparam com leituras textuais para as aulas e auxiliam uns aos outros na construção do conhecimento.
JUST- INTIME TEACHING	Método de ensino, no qual são diagnosticadas as necessidades do aluno e os conteúdos são trabalhados observando essas necessidades.
APRENDIZAGEM BASEADA EM TIMES	Método que trabalha a interação dos alunos, através da formação de equipes que irão atuar para a construção do

	conhecimento em comum.
MÉTODOS DE CASO	Método que possibilita que o aluno analise determinadas situações e cenários.

Fonte: AUTOR, 2022.

SANTOS *et. al.* (2013) constatou em sua pesquisa que esse tipo de abordagem tem a capacidade de levar os alunos a refletir, compreender, discutir e agir com relação ao mundo em que vive. E sugere que dentre tantas alternativas, as oficinas temáticas possuem um excelente desempenho dos alunos, pois contribuem para incluí-los no desenvolvimento das atividades, tendo em vista a participação ativa através de pesquisas prévias, jogos de perguntas e respostas, construção e visualização do seus trabalhos. Além de contribuir com a inclusão e integração entre os alunos e professores.

Vale ressaltarmos que, não é fácil pensar em um processo de ensino e aprendizagem baseado na resolução de exercícios, sem de fato entendê-lo. Sendo assim, é importante apresentar distinções entre as definições e características de exercícios. De acordo com BATINGA E TEIXEIRA (2009) pág 04, podemos entender o exercício como:

“Situação em que o aluno dispõe de respostas, utilizando de mecanismos automatizados que levam a solução de forma imediata, priorizando a memorização de regras, fórmulas, equação e algoritmos. O exercício é normalmente utilizado para operacionalizar um conceito, treinar um algoritmo e o uso de técnicas, regras, equações ou leis químicas, e para exemplificar.”

Por isso, uma parte dos alunos quando chegam no Terceiro Ano do Ensino Médio, não sabem conceituar ou até mesmo distinguir os modelos atômicos e quando foi perguntado aos entrevistados qual assunto era a maior dificuldade dos alunos, os Cálculos estão à frente seguido da Distribuição Eletrônica e em terceiro lugar os Modelos Atômicos.

Alguns métodos que podem ser usados pelos professores em sala de aula como forma de melhorar a aprendizagem do aluno são: uso de aplicativos que ensinam de maneira interativa e fácil, revisão do conteúdo com aplicação de atividades resolvidas em sala, muitos exercícios respondidos em sala de aula, ensino de uma forma mais lúdica e depois trazer para o assunto em questão,

ensinar matemática básica necessária para desenvolver os cálculos, revisão de assuntos que ficaram sem compreensão e acompanhamento nos exercícios

Sabe-se que há dificuldade e que medidas devam ser tomadas, é importante “plantar” no educando a semente da curiosidade, transformar o aluno acostumado a ser passivo em um aluno pesquisador, despertar a curiosidade ingênua, de que resulta indiscutivelmente em certo saber, o ensinar é uma via de mão dupla neste sentido que ensinar não é transferir o conhecimento, conteúdo, nem formar, é a ação pela qual o sujeito dá forma, estilo e alma a um corpo indeciso e acomodado, e “[...] *saber ensinar, não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção e construção*”. (FREIRE, 1996, p.47)

O Ensino Médio não deve ser encarado apenas como um preparatório para os exames de ingresso em universidades e faculdades, onde o estudante é um perito sendo treinado para resolver questões engessadas, que exigem sempre uma mesma resposta padrão. A vida exige que cada indivíduo se posicione, julgue e seja capaz de tomar decisões, arcando com as consequências da decisão tomada, sendo responsabilizado pelas escolhas feitas.

Essas são capacidades mentais construídas nas interações sociais vivenciadas na escola, em situações complexas que exigem novas formas de participação. Para isso, não servem componentes curriculares desenvolvidos com base em treinamento para respostas padrão. Um projeto pedagógico escolar adequado não é avaliado pelo número de exercícios propostos e resolvidos, mas pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, em interação, terão de produzir conhecimentos contextualizados.

5 CONCLUSÃO

Os educadores e educandos ainda se deparam com diversas dificuldades e que o nível de aprendizagem dos alunos na disciplina de Química do Ensino Médio é insatisfatório. Não se pode apontar um único culpado, já que a educação depende de um conjunto de fatores que a mantém estável e com funcionamento satisfatório.

Isso pode ser minimizado se sairmos um pouco do tradicional quadro, giz e livro, que é cansativo e pouco atrativo, e tentarmos mostrar uma química diferente, mais dinâmica, tal como ela é, e atrativa para os alunos seja por meio de jogos didáticos, aulas de campo ou até mesmo o simples fato de relacionar a química com o cotidiano dos alunos.

A didática do professor é parte fundamental desse processo, porque abrange várias lacunas mencionadas pelos estudantes e pelos próprios professores no que diz respeito às metodologias utilizadas e às explicações mal compreendidas.

Os alunos devem sentir-se motivados e, assim, apresentarem interesse para descobrir a Química de uma forma que não viram antes. Até porque não há um manual que possamos seguir para enfrentar todos os desafios que é ensinar e aprender a Química.

Diante dos dados e relatos, notamos que os alunos até gostam da disciplina, mesmo apresentando conteúdos complexos e compreendem boa parte da explicação do professor. Ainda que se conheça muitas técnicas de ensino, ainda que as teorias evoluam muito, percebe-se que pouco se tem avançado no dia-dia das escolas, principalmente escola públicas onde, muitas das vezes, o professor reproduz a mesma metodologia de quando ele era aluno.

Existem, também, fatores externos que, de certo modo, tem prejudicado a aprendizagem do aluno. Bem como a questão familiar, onde pais e responsáveis não incentivam e não ajudam na tentativa de resolver questões, por exemplo. Até mesmo condições de locomoção pode impedir este aluno de estar na escola, visto que muitos pais podem estar desempregados e/ou não possuir condições financeiras de arcar com crédito ou dinheiro para o estudante frequentar a escola assiduamente.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. S. et al. O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **SciNat.** – Acre, 2021.
- BENITE, C. R. M., et al. A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. **Quím. nova** *esc.* – São Paulo-SP, BR.
- BATINGA, V. T. S.; ALMEIDA, M. A. V.; CAMPOS, A. F. Concepções de professores de química do Ensino Médio sobre a resolução de situações-problema. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** São Paulo, v. 5, n. 3, p. 25-37, 2005.
- CABRAL, DANIELY DOS SANTOS. O(a) Aluno(a) e seu (des)Interesse nas aulas de Química: Um Olhar Para o Ensino Médio. Universidade Federal da Paraíba Campus– Areia-PB, 2020.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa/ Paulo Freire*-São Paulo: Paz e Terra, 1996 (**Coleção Leitura**). Reimpresso, 2010
- GAMA, E. .; SILVA, K. A. .; SOUSA, M. H. . CIRQUIM: MOTIVANDO O INTERESSE PELA QUÍMICA . **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 11, n. 21, 2015. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1978>. Acesso em: 17 dez. 2022.
- LINDEMANN, Renata Hernandez. Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica [tese]: contribuições do referencial freiriano de educação / Renata Hernandez Lindemann; orientador, Carlos Alberto Marques. -Florianópolis, SC, 2010.
- MELO, Letícia Cavalieri Beiser de and LEONARDO, Nilza Sanches Tessaro. Sentido do ensino médio para estudantes de escolas públicas estaduais. *Psicologia Escolar e Educacional* [online]. 2019, v. 23 [Accessed 16 December 2022], e177542. Available from: <<https://doi.org/10.1590/2175-35392019017542>>. Epub 03 June 2019. ISSN 2175-3539. <https://doi.org/10.1590/2175-35392019017542>.

MENESES, Fábila Maria Gomes de; NUÑEZ, Isauro Beltrán. Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo. **Articles, Ciênc. educ.**, Bauru, 2018.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, São Paulo: **Papirus**, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; Atividade Discursiva nas salas de aula de ciências: Uma ferramenta Sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.7, n.2, p. 286-306, 2002

MENEZES Costa, Dificuldades no Ensino de Química: Um estudo realizado com alunos de um Projeto de Ensino. **57º Congresso Brasileiro De Química**. Porto alegre, 2017.

NUNES, A. S.; ARDONI, 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.

PAIVA, M. M. P. C.; FONSECA, A. M. da; COLARES, R. P. . Estratégias Didáticas Potencializadoras no Ensino e Aprendizagem de Química. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-25, 2022. DOI: 10.22481/reed.v3i7.10379. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/10379>. Acesso em: 16 dez. 2022.

PEDROLO, Caroline. A história da Química. InfoEscola. Rio de Janeiro. Disponível em <<https://www.infoescola.com/quimica/historia-da-quimica/>>. Acesso em 05/11/2022

PONTES, A. N., et al, O Ensino de Ciências e seus Desafios Humanos e Científicos: fronteiras entre o saber e o fazer científico, **In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, Belém: 2008

RAMOS, M. G.; MORAES, R. A. A avaliação em Química: contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. **In: SANTOS, W.**

L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino da Química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 313-330, 2011.

SANTOS, V. T.; ALMEIDA, M. A. V. de; CAMPOS, A. F. Concepções de professores de química do ensino médio sobre a resolução de situações-problema. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 5, n. 3, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4055>. Acesso em: 16 dez. 202

SEVERO, Ivan Rodrigues Maranhão. Levantamento do perfil motivacional de alunos, do ensino médio, de três escolas públicas da cidade de São Carlos/SP, na disciplina de Química. [Dissertação] - São Carlos, 2014.

SILVA, K. K. da .; FILHO, T. F. F; ALVES, L. A. Ensino De Química: O Que Pensam Os Estudantes Da Escola Pública?. **Revista Valore**. Natal-RN, 2020.

SOUZA, V. C. A., JUSTI, R. S. O Ensino de Ciências e seus Desafios Humanos e Científicos: fronteiras entre o saber e o fazer científico, **In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru: 2005.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Antoni/Zabala. **Artmed**, Porto Alegre, 1998. Reimpresso, 2007

ZABOT, Loizete Aparecida A. Química com Arte: Uma Breve História da Ciência Química. Cadernos PDE, Parana – 2014.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA PROFESSOR DE ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA EM SÃO LUÍS

1. De zero a dez, qual nota você dá aos seus alunos, no quesito PARTICIPAÇÃO em sala de aula?
 - a. 0 a 5
 - b. 6 a 10
2. De Zero a Dez, qual nota você dá aos seus alunos, no quesito COMPREENSÃO em sala de aula:
 - a. 0 a 5
 - b. 6 a 10
3. Qual a maior dificuldade enfrentada pelos alunos na hora da avaliação?
 - a. Conceitual
 - b. Cálculo
 - c. Os dois
4. Você acredita que a avaliação pode ajudar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos?
 - a. Sim
 - b. Não
5. Quais as principais estratégias usadas por você para facilitar a aprendizagem da química?
 - a. Aulas experimentais
 - b. Vídeos
 - c. Demonstrações em sala de aula
 - d. Outras formas
6. Você possui boas expectativas sobre seus alunos? Baseado no seu ensino em sala de aula.
 - a. Sim
 - b. Não
7. Seus alunos já tiveram, em pelo menos uma aula, acesso a um laboratório de química?
 - a. Sim
 - b. Não
8. Qual dos assuntos abaixo, você notou maior dificuldade de aprendizado?
 - a. Modelo Atômico
 - b. Tabela Periódica
 - c. Distribuição Eletrônica
9. Você tem feito algo que possa ajudar o aluno na dificuldade que ele encontrou em sala de aula?
 - a. Sim
 - b. Não
10. Cite o que você tem feito para ajudar o aluno com dificuldade nos assuntos citados na questão 9.
11. Diante do presente quadro pandêmico que vivemos, você considera que isso prejudicou seu desempenho como professor?
 - a. Sim
 - b. Não

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADOS AOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA PÚBLICA EM SÃO LUÍS

1. O que te motivou a cursar o ensino médio?
 - a. Pais exigiram
 - b. Melhor oportunidade de emprego
 - c. Para prestar vestibular
 - d. Outros motivos
2. Dos assuntos de Química, qual te interessa mais?
 - a. Tabela Periódica
 - b. Afinidade Eletrônica
 - c. Modelo Atômico
 - d. Hidrocarbonetos
3. O que você acha de estudar Química?
 - a. Não Compreendo/Gosto
 - b. Eu Compreendo/Gosto
 - c. Não gosto, mas é importante
 - d. Só estudo por ser disciplina de Vestibular
4. Se questionado hoje, você saberia conceituar e identificar dados presente no assunto TABELA PERIÓDICA, como Número Atômico, Massa molar?
 - a. Sim
 - b. Não
5. Se questionado hoje, você saberia conceituar e aplicar sobre AFINIDADE ELETRÔNICA?
 - a. Sim
 - b. Não
6. Se questionado hoje, você saberia conceituar e diferenciar os MODELOS ATÔMICOS?
 - a. Sim
 - b. Não
7. O que tem dificultado o teu entendimento da disciplina?
 - a. Comportamento dos colegas
 - b. A didática do professor
 - c. Meu comportamento em sala
 - d. Não tenho dificuldade de entendimento
8. Qual influência tem, o professor e o conteúdo por ele ministrado?
 - a. Nenhuma Influência
 - b. Pouca Influência
 - c. Grande Influência
9. O que você sugere para que o ensino da Química seja melhorado e você consiga absolver o conteúdo ensinado.

RESPOSTA PESSOAL

10. Para os temas primeiro ano de seu ensino médio citados abaixo indique "SIM" para aqueles que você estudou e o "NÃO" para os temas que não foram abordados em sala de aula. Tema: MODELOS ATÔMICOS
 - a. Sim

- b. Não
11. Para os temas primeiro ano de seu ensino médio citados abaixo indique “SIM” para aqueles que você estudou e o “NÃO” para os temas que não foram abordados em sala de aula. Tema: DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA
- a. Sim
 - b. Não
12. Para os temas primeiro ano de seu ensino médio citados abaixo indique “SIM” para aqueles que você estudou e o “NÃO” para os temas que não foram abordados em sala de aula. Tema: MODELO ATÔMICO
- a. Sim
 - b. Não
13. Se você estudou os modelos atômicos marque um “X” para o modelo atômico atual
- a. Modelo de Rutherford
 - b. Modelo de Bohr
 - c. Modelo de Thompson
 - d. Modelo Quântico
 - e. Modelo Filosófico
14. A distribuição eletrônica nos orbitais está baseada em qual modelo atômico?
- a. Modelo de Rutherford
 - b. Modelo de Bohr
 - c. Modelo de Thompson
 - d. Modelo Quântico
 - e. Modelo Filosófico
15. Caso você tenha estudado os temas MODELOS ATÔMICOS, DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA E TABELA PERIÓDICA quais dificuldades que você encontrou?
- a. O professor não explicava claramente
 - b. Não encontrou livro algum que tratasse do assunto