

DESAFIOS DAS AULAS PRÁTICAS EXPOSITIVAS DE QUÍMICA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19, COMO UMAS DAS FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS DO ENSINO APRENDIZAGEM

CHALLENGES OF THE EXPOSITIVE PRACTICAL CLASSES OF CHEMISTRY DURING THE COVID-19 PANDEMY, AS ONE OF THE PEDAGOGICAL TOOLS OF TEACHING LEARNING

José Mário Clementino

jmc@discente.ifpe.edu.br

Nelson Alves da Silva Sobrinho

nelsonalves@ipojuca.ifpe.edu.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo conhecer a importância das aulas práticas expositivas de química, durante o período vivenciado da pandemia de covid-19. O campo de averiguação dos fatos foi realizado em uma escola da rede estadual de ensino médio. Realizou-se uma pesquisa qualitativa como instrumento para coleta de dados e observação do desenvolvimento e o desempenho dos estudantes. Foi realizado dois experimentos químicos em sala de aula, no 1º e no 3º ano do Ensino Médio, com o intuito de demonstrar e conhecer a importância didática para os estudantes no período de retorno das atividades de aulas presenciais, após o ano letivo de 2020 que foi praticamente todo realizado de forma remota.

Palavras-chave: Praticidades. Desenvolvimentos e os futuros desafios metodológicos.

ABSTRACT

This study aimed to understand the importance of practical lectures on chemistry during the period experienced by the covid-19 pandemic. The fact-finding field was carried out in a state high school. A qualitative research was carried out as an instrument for data collection and observation of student development and performance. Two chemical experiments were carried out in the classroom, in the 1st and 3rd year of High School, in order to demonstrate and know the didactic importance for students in the period of return from classroom activities, after the 2020 school year, which it was practically all done remotely.

Keywords: Practicalities. Developments and future Methodological Challenges.

1 INTRODUÇÃO

A atividade prática vem há décadas traçando seu caminho dentro das salas de aula e laboratórios de inúmeras escolas no Brasil e no mundo, desta forma durante todos esses anos, ela vem sendo proposta pelos professores com os mais diversos objetivos. A atividade prática não precisa ser realizada necessariamente numa bancada de laboratório, pois qualquer experimento deve estar contido no âmbito da atividade ou trabalho prático. Ele pode assumir diversas formas tanto nas escolas como nas grandes universidades brasileiras (Allchin, 2013).

Para que os aprendizes tenham acesso aos sistemas de conhecimento da ciência, o processo de construção do conhecimento tem que ultrapassar a investigação empírica pessoal. Quem aprende precisa ter acesso não apenas às experiências físicas, mas também aos conceitos e modelos da ciência convencional. O desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem desses modelos, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, a serem capazes de usá-los. Se ensinar é levar os estudantes às ideias convencionais da ciência, então, a intervenção do professor é essencial, tanto para fornecer evidências experimentais apropriadas como para disponibilizar para os alunos as ferramentas e convenções culturais da comunidade científica (Driver, 1999).

Cada vez mais é revelado o lado muito desigual do cenário da educação brasileira, diante da pandemia de Covid-19. O cenário atual revelou problemas como: a falta de recursos digitais, a dificuldade de aprendizagem dos alunos portadores de deficiência

e o impacto da saúde mental em crianças e jovens, entre outros. Segundo relatório do Banco Mundial, (<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil>), os impactos negativos causados pela pandemia de Covid-19 na educação brasileira podem ser graves e duradouros. A química é uma das disciplinas mais espetaculares no que tange aos efeitos experimentais. Pois a mesma tende a se destacar, através de suas evidências e contatos com a própria natureza (Bernardes, 2021).

2 DESENVOLVIMENTO

A ciência do conhecimento está se evoluindo e se multiplicando. Vez por outra novas tecnologias estão surgindo, em respostas a descobertas de diversas doenças, ou novos rumos, uma vez que vários desafios tendem a aparecer nos futuros próximos. Como por exemplo: A cura de doenças, através de células troncos, a adequação de novas tecnologias virtuais, a ciência dos alimentos transgênicos, dentre outras novas descobertas.

Os estudiosos de nosso século, dedicados à história da ciência e, particularmente da alquimia, partem na maioria das vezes, do pressuposto de que não foi a ignorância, irracionalidade ou obscurantismo das culturas que nos precederam o que preservou a alquimia. Mas ao contrário, foi exatamente nos períodos em que mais se valorizou o conhecimento da natureza onde a alquimia floresceu. (Goldfarb, 1987).

Os experimentos, em sua maioria, constituem atividades macroscópicas nas quais se observam fenômenos que acontecem no ato da experimentação química. Ultrapassando esse aspecto, é interessante para o professor que o experimento seja capaz de possibilitar a discussão do conteúdo em diferentes níveis de representação do conhecimento químico. O nível macroscópico é de grande importância para entender alguns conceitos, mas é necessário auxiliar os estudantes para que esses façam as transições entre os demais níveis de representação: o microscópico é um dos símbolos pedagógicos (Wartha; Resende, 2011).

A maneira mais simples e coerente, para a realização de qualquer experimento, independentemente de sua natureza, é dispor de recursos didáticos, que visem um real aprimoramento, daquilo que já foi ensinado em sala de aula, mesmo sabendo que, tal recurso pode influenciar tais estudantes, uma vez que, não existe uma fórmula

concreta, para inculir dentro da memória dos mesmos(as), aquilo que foi ministrado dentro de um ambiente escolar.

3 METODOLOGIA

A metodologia didática aconteceu em um ambiente totalmente escolar, que envolveu diretamente os estudantes de dois períodos letivos do ensino médio regular. Buscou-se realizar práticas com clareza e nitidez ao alcance de todos.

3.1 A Escola

Tanto os Experimentos químicos, quanto o questionário foram realizados em uma das Escolas da rede Estadual de ensino, localizada na mata sul Pernambucana.

A escola possui atualmente, 255 alunos, divididos em entre Ensino Médio e o EJA (Educação de Jovens e Adultos), que funciona no horário noturno, enquanto que os demais funcionam pela manhã e pela tarde. A mesma é composta de treze professores, sendo dois de Português, dois de Biologia, um de Geografia, dois de História, um de Línguas, dois de Matemática, dois de Química e um de Física, uma Diretora e uma Supervisora e uma Orientadora Pedagógica. Vale ressaltar que, as atividades desenvolvidas na escola foram acompanhadas pela professora orientadora.

3.2 Desenvolvimento da aula prática expositiva

Durante a realização das aulas práticas demonstrada em sala, os alunos estavam devidamente com máscaras de proteção, e obedecendo rigorosamente as recomendações sanitárias previstas na legislação vigente.

Após a aula expositiva prática, realizada em sala de aula, os alunos responderam um questionário, visando uma abordagem sobre o tema demonstrado e o impacto sobre o interesse no assunto. A realização do experimento foi pensada para despertar o aspecto investigativo nos discentes, levando-os a formular os reais questionamentos sobre os fenômenos observados e sobre a natureza da própria ciência.

Foi colocado dentro da bexiga, uma pequena porção de ácido acético, que é um princípio ativo, presente no vinagre juntamente com outra porção de bicarbonato de sódio, de modo que houvesse o contato entre eles, ou seja, os dois reagiram transformando-se em acetato de sódio, água e gás carbônico. Como a maioria dos estudantes de química sabem que, o acetato não é volátil, porém com a liberação do dióxido de carbono a bexiga começou a inflar, impressionando a todos os alunos que estavam presentes em sala de aula.

Na reação, temos:



Primeiro, descreveu-se as transformações químicas em um quadro branco, em linguagem totalmente discursivas, depois compreende-se os códigos e símbolos próprios da química na atualidade em que vivemos, por conseguinte traduziu-se de forma clara e objetiva a linguagem discursiva em linguagem simbólica da química e vice-versa, que por sua vez utilizou-se a representação simbólica das transformações químicas e reconheceu-se as suas modificações ao longo do tempo, e por fim traduziu-se a linguagem discursiva em outras linguagens usadas na disciplina, como gráficos, tabelas, cálculos matemáticos e suas relações com a química propriamente dita.

Já na realização do segundo experimento, teve-se um cuidado todo especial, no que diz respeito aos materiais envolvidos nessa prática experimental, pois os reagentes seriam totalmente voláteis e teriam com odores extremamente fortes.

Foram colocados dentro de uma Proveta de 50 mL, 25 mL de Gasolina e 25 mL de Água, a mistura foi bem agitada, e observou-se que depois de alguns minutos, as quantidades colocadas no início do experimento, não eram as mesmas, provocando entre os alunos presentes vários questionamentos.

Vale ressaltar que, tanto a água quanto o álcool são polares, e a gasolina é apolar, ou seja, não tem afinidade com a água. Nessa ocasião, ao misturarmos esses dois componentes, o etanol dissolve muito melhor na água do que na própria gasolina.

Pois, quando dizemos que a gasolina está adulterada, significa dizer que o percentual de álcool presente na gasolina, está acima do permitido por lei, estipulado pela ANP (Agência Nacional do petróleo), que está entre 25 à 27 por cento,

aumentando assim a octanagem na gasolina, melhorando o funcionamento dos veículos automotores.

Na experimentação, foi observado que, na parte de cima temos a gasolina pura, que está representado pela parte amarela, e que na parte de baixo estão o álcool e a água representados pela parte branca, que antes da mistura total possuía um volume de 50mL de água, e que depois da mistura esse volume aumentou para 38mL, pois a água arrancou o álcool presente na gasolina em 13 mL, passando para 38mL.

Para determinarmos o teor de álcool na gasolina, foi realizado um cálculo matemático, usando-se uma regra de três simples e objetiva.

$$\begin{array}{r} 50\text{mL} \text{ -----} 100\% \\ 13\text{mL} \text{ -----} X \\ 50X = 1300 \quad X = 26\% \end{array}$$

Ou seja, de acordo com os cálculos apresentado em sala de aula, foi constatado através desse experimento que, o teor de álcool presente nessa gasolina está dentro das especificações exigidas pela ANP (Agência Nacional do Petróleo).

As perguntas foram elaboradas, de acordo com o que foi realizado e apresentado em sala de aula, e os estudantes ficaram à vontade, para realizarem qualquer tipo de pergunta, desde que tivesse relação direta com o assunto dado e questionado em sala de aula. Uma vez que, o assunto mencionado entre os mesmos constituiu-se e partiu do interesse de todos.

Para avaliar a percepção pedagógica dos estudantes, quanto ao experimento apresentado, juntamente com os conceitos discutidos entre eles foi elaborado e aplicado um questionário em sala de aula contendo as seguintes perguntas:

- **Questão (1)** - Como você avalia os experimentos em sala de aulas, nesse momento de retorno das atividades de ensino depois do período de pandemia?
- **Questão (2)** - Qual a sua dificuldade em assimilar os conteúdos de química em sala de aulas?
- **Questão (3)** - Na sua opinião, o que poderia melhorar seu desempenho nas aulas de química?

- **Questão (4)** – Você gosta de química, como disciplina avaliativa no processo ensino aprendizagem?

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Os estudantes, participaram ativamente das atividades envolvidas, respondendo as questões que lhes foram expostas, uma vez que todo questionário foi baseado nos experimentos realizados em sala de aula. Não houve dificuldades nas respostas que foram elaboradas para os mesmos, visto que, tanto as perguntas como as respostas, tiveram finalidades totalmente pedagógicas.

Foi realizado com muita destreza e muita dinâmica, os experimentos em sala de aula, uma vez que os resultados não foram tão satisfatórios como desejássemos do ponto de vista quantitativo, nesta atividade experimental teve-se o acompanhamento de uma professora da escola, que auxiliou em todo processo do ensino e aprendizagem, orientando e explicando a cada estudante a importância e o objetivo da praticidade realizada dentro de um ambiente totalmente escolar. Pois é de suma importância, que o profissional em educação, participe de forma colaborativa e ao mesmo tempo sugestiva, dando assim ênfase a todo processo educacional elaborado dentro do espaço institucional educativo.

4.1 Exposição de experimentos práticos

Numa sala de aproximadamente 25 alunos do primeiro ano e 20 alunos do terceiro ano do ensino médio, ambos do turno da manhã, foram realizados os experimentos, atendendo todos os pré-requisitos, estabelecidos pela instituição de ensino estadual.

Figura 1 – Realização dos experimentos

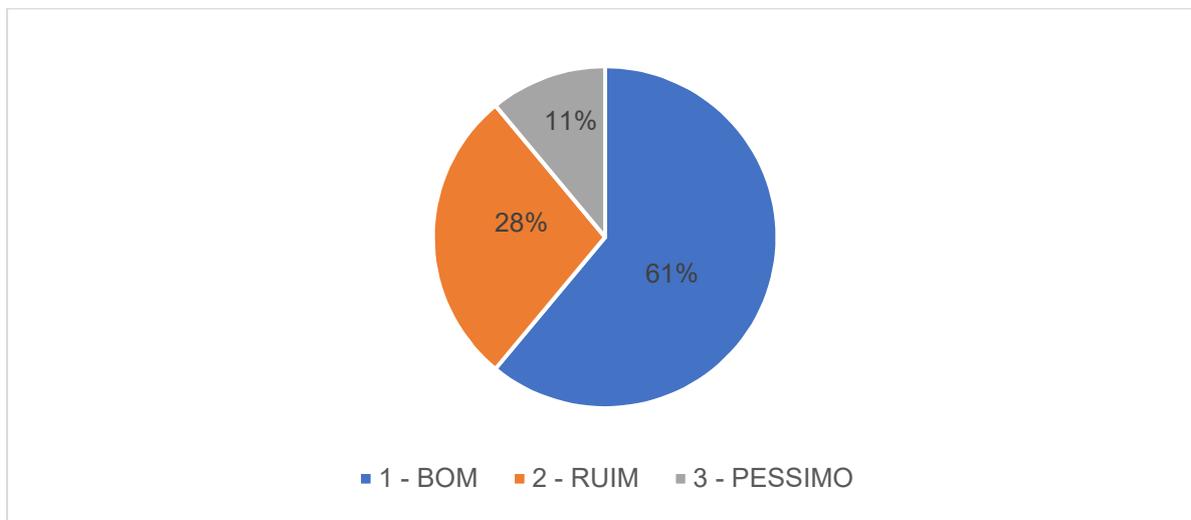


Fonte: O Autor (2021).

Os alunos do primeiro ano estavam estudando reações químicas (um dos assuntos mais importantes dos anos iniciais do ensino médio, no que diz respeito à química geral) e os estudantes do terceiro ano do ensino médio estudavam estudando um dos capítulos da química orgânica que é os hidrocarbonetos.

Na Figura 2 encontra-se as respostas dados pelos estudantes após a exposição das aulas. Ao serem questionados sobre o que acharam da aula expositiva prática, observa-se que 61% dos estudantes responderam bom, 28% responderam ruim, e 11% responderam péssimo. Isso nos mostra claramente que, quando se realiza qualquer experimento que tenha uma finalidade puramente pedagógica, do ponto de vista educacional, o nível de aprendizado e estímulo ao estudante se torna muito gratificante e proveitoso.

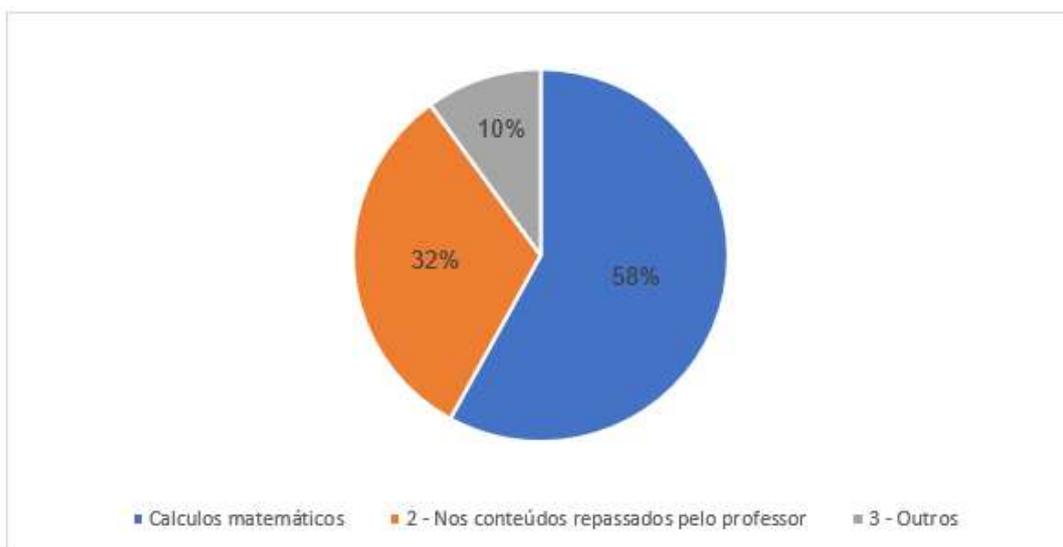
- **Questão (1)** - Como você avalia os experimentos em sala de aulas, nesse momento de retorno das atividades de ensino depois do período de pandemia?

Figura 2 - Respostas dadas para questão 1

Fonte: O Autor (2021).

A Figura 3, retrata as opiniões que foram expostas a pergunta 2 (Qual seria a sua dificuldade em assimilar os conteúdos de química repassados em sala de aula?). Com relação a dificuldade que os estudantes enfrentam, os cálculos matemáticos, teve um resultado muito expressivo, onde 58% dos alunos responderam que tinham dificuldades. Enquanto que 32% dos estudantes, asseguraram ter dificuldades nos conteúdos repassados pelos docentes, uma vez que nem todos os alunos, acompanhavam o raciocínio do professor, frente ao assunto dado. E o restante dos outros 10%, tinham dificuldades variadas, e as respostas foram as mais diversas possíveis. Tais resultados mostram os desafios no ensino de química, nos quais os professores encontram alunos com baixos níveis de conhecimentos matemáticos e deficiência na compreensão de textos e diálogos refletindo na dificuldade em aprender química.

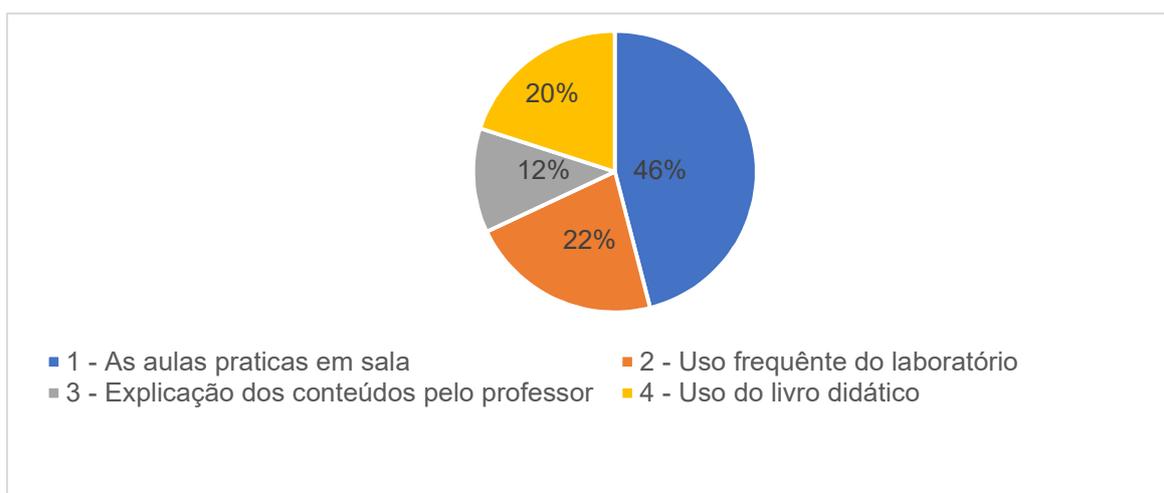
- **Questão (2)** - Qual a sua dificuldade em assimilar os conteúdos de química em sala de aulas?

Figura 3 - Respostas dadas para questão 2

Fonte: O Autor (2021).

A Figura 4 se refere a terceira pergunta (Na sua opinião, o que poderia melhorar seu desempenho nas aulas de química?) e enfatiza o que se poderia melhorar quanto ao desempenho dos estudantes nas aulas práticas de Química, e como respostas observa-se o anseio dos discentes, pelas aulas práticas em sala de aula.

- **Questão (3)** - Na sua opinião, o que poderia melhorar seu desempenho nas aulas de química?

Figura 4 - Respostas dadas para questão 3

Fonte: O Autor (2021).

4.2 Comentários dos alunos quanto a experimentação de química

A experimentação na escola pode ter diversas funções como a e ilustrar um princípio, desenvolver atividades práticas, testar hipóteses ou como investigação. No entanto, essa última, possibilidade faz com que os alunos se empenham nas atividades que são colocadas como um excelente desafio (Thomaz, 2000).

Os estudantes ficaram admirados, diante de todos os experimentos realizados na sala de aula, uma vez que, a própria escola, não dispõe de um laboratório de química estruturado e equipado, com todos os materiais, para que se realize experimentos mais detalhados. A sala onde supostamente, foi separada para ser um laboratório, fica fechada na maior parte do tempo, no período das aulas.

Por uma questão de ética, não será mencionado os nomes dos alunos que fizeram diversos comentários, a respeito dos experimentos realizados em sala de aulas. Vamos apenas, mencionar alguns estudantes, usando as letras do alfabeto, como forma de representação simbólica.

O aluno A na sua fala, discorre sobre a importância de se realizar os experimentos com frequência em sala de aula. Pois o mesmo afirma que, aprende mais olhando e observando com atenção, o que se está fazendo naquele momento em sala de aula, do que a explicação do professor.

As atividades experimentais foram inseridas nas escolas, devido à forte influência de trabalhos desenvolvidos nas universidades cujo objetivo era o de melhorar a aprendizagem do conhecimento científico através da aplicação do que foi aprendido (Galiuzzi,2001).

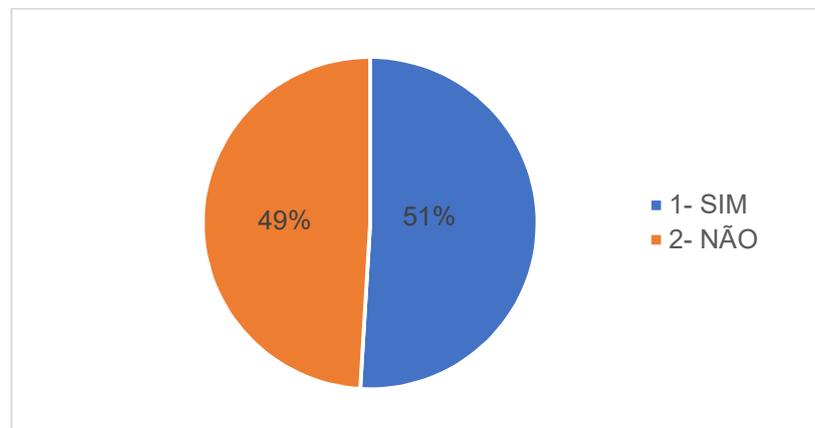
O aluno B na sua opinião, diz que assimila melhor praticando e manuseando os equipamentos e materiais no laboratório, uma vez que as aulas práticas. são mais dinâmicas e bastantes movimentadas.

O aluno C na sua opinião, revela que foi muito proveitoso ter uma aula diferente. Se referindo aos experimentos realizados em sala de aula, pois desde que frequenta a escola, nunca viu tão de perto, uma aula assim. Porque a instituição não tem um laboratório equipado com vidrarias e reagentes suficientes para se realizar experimento dessa natureza. A escola tem um laboratório de ciências, mas infelizmente é fechado, e não tem vidrarias e os seus reagentes estão vencidos.

Mesmo necessitando de um tempo maior para a sua realização, bem como a presença do professor durante todo o processo, atuando como mediador das discussões, ideias e construção de hipóteses e conclusões, a experimentação como atividade de investigação desafia o aluno a solucionar um problema, prendendo assim a sua atenção, e o envolvendo mais com a prática (Borges, 2002).

- **Questão (4)** – Você gosta de química, como disciplina avaliativa no processo ensino aprendizagem?

Figura 5 - Percentual de estudantes que gostam de química, como disciplina avaliativa no processo ensino aprendizagem.



Fonte: O Autor (2021).

O resultado da pesquisa elaborada, não teve muitas surpresas, uma vez que, a professora da disciplina de química estava muito apreensiva quanto as respostas de alguns estudantes, que talvez por falta de conhecimento, ou por terem pouco conhecimento da disciplina de Química em si, se posicionaram de maneira análoga no que diz respeito ao questionário em pauta. A primeira pergunta, foi direcionada aos alunos, de maneira muito simples e direta. Você gosta de química? 50.9% dos estudantes entrevistados, responderam que sim, e 49.1% dos alunos entrevistados responderam que não. Nessa situação, observamos que a diferença, daqueles que gostam para aqueles que não gostam, foi consideravelmente muito pequena. Ou seja, menos de um por cento. A maioria dos que responderam que gostam de química, consideram a disciplina muito interessante ou muito boa. Já os que responderam que

não gostam, consideram a disciplina muito chata e complicada, tendo os mesmos uma enorme dificuldade de compreendê-la.

5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo conhecer concepções discente acerca de aulas expositivas de química em um momento de retorno das aulas presenciais depois de vários meses de suspensão devido à atual de pandemia de Covid-19. Observou-se alunos de uma escola da rede regular de ensino em Pernambuco localizado no município de Barra de Sirinhaém. Foi possível conhecer seus principais desafios e demandas, além de compreender como eles concebem e se veem diante de tal fenômeno.

Para uma melhor análise e apresentação dos dados, as respostas dos participantes foram organizadas e calculadas em porcentagem, conforme as perguntas elencadas.

Todos somos responsáveis pela educação desse País. Não basta apenas ser intelectual ou muito inteligente, para entendermos os problemas decorrentes do nosso sistema educacional e que a atual pandemia causa na educação brasileira. Contudo se cada um de nós nos esforçamos um pouco mais em prol do nosso semelhante, mesmo vivendo em um mundo totalmente informatizado, as coisas concernentes ao ensino-aprendizagem podem ser bem melhores.

De modo geral, podemos concluir que as aulas ditas teóricas, de acordo com o que foi pesquisado, frente as aulas práticas, tiveram resultados completamente diferentes, dando assim uma ênfase bem mais ampla e inquestionável, no que diz respeito ao aprendizado dos alunos em relação às aulas práticas de química realizadas dentro ou fora de sala de aula, mesmo em meio a um período de pandemia que todos nós estamos enfrentando.

REFERÊNCIAS

ALLCHIN, D. Teaching the Nature of Science: Perspectives e Resources. **SHIPS Education Press**. Saint Paul, USA, 2013.

BERNARDES, T. **Impactos da Pandemia na Educação**. Futura Org. Rio de Janeiro, 19 mar. 2021. Disponível em: <https://www.futura.org.br/impactos-da-pandemia-na-educacao/>. Acesso em: 5 ago. 2021.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19 n. 3, 2002.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; Scott, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química nova na escola**, v.9, n.5, 1999.

GALIAZZI, M. C. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.2, 2001.

GOLDFARB, A. M. A. A. **Da alquimia à Química**. São Paulo: Nova Stella: Edusp, 1987.

GLEIDIS, R. GUERRA. **Segue os desafios na educação**. Aventura de construir.org São Paulo Capital, 11/07/18. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil>. Acesso em: 21 jul. 21.

THOMAZ, M. F. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 3, 2000.

WARTHA, E.J; RESENDE, D. B. Os níveis de representação no ensino de química e as categorias da semiótica de Peirce. **Investigação em ensino de ciências**, São Paulo, v. 16, n. 2, p 275- 290, 2011.