



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ISABEL CRISTINA VICENTE DOS SANTOS

**CONCEPÇÕES DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA DA UEPB ACERCA DAS
COMPONENTES FÍSICO-QUÍMICA**

**CAMPINA GRANDE-PB
2023**

ISABEL CRISTINA VICENTE DOS SANTOS

**CONCEPÇÕES DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA DA UEPB ACERCA DAS
COMPONENTES FÍSICO-QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Licenciatura em Química.

Área de concentração: Educação Química.

Orientador: Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior.

Coorientadora: Prof. Ma. Nataline Cândido da Silva Barbosa.

**CAMPINA GRANDE-PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237c Santos, Isabel Cristina Vicente dos.

Concepções dos licenciandos em Química da UEPB acerca das componentes físico-química [manuscrito] / Isabel Cristina Vicente dos Santos. - 2023.

56 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior , Departamento de Química - CCT. "

"Coorientação: Profa. Ma. Nataline Cândido da Silva Barbosa , Departamento de Química - CCT."

1. Formação docente. 2. Ensino de Química. 3. Planejamento docente. I. Título

21. ed. CDD 540

ISABEL CRISTINA VICENTE DOS SANTOS

**CONCEPÇÕES DOS LICENCIANDOS EM QUÍMICA DA UEPB ACERCA DAS
COMPONENTES FÍSICO-QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Licenciatura em Química.

Área de concentração: Educação Química.

Aprovada em: 13/03/2023.

BANCA EXAMINADORA

Juracy Regis de Lucena Júnior

Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Júnior
Orientador

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Nataline Cândido da Silva Barbosa

Profa. Ma. Nataline Cândido da Silva Barbosa
Coorientadora

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Documento assinado digitalmente

gov.br

SIMONE DA SILVA SIMÕES
Data: 16/03/2023 09:37:28-0300
Verifique em <https://validar.ibi.gov.br>

Profa. Dra. Simone da Silva Simões
Examinadora 1

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Leossandra Cabral de Luna

Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna
Examinadora 2

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus.
Aos meus pais.
Aos meus irmãos, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por me conceder coragem, força, sabedoria diante de todos obstáculos enfrentados o curso.

Aos meus pais, Aniceto e Lúcia, que sempre me apoiaram incondicionalmente e incentivou-me durante todo o curso e Aos meus Irmãos, Iris, Celson, Benedito, Maísa, Rafaela e Karl Marx pelo incentivo, compreensão e torcida no decorrer dessa graduação.

Ao orientador Juracy Regis de Lucena pela paciência, compreensão, ensinamentos durante toda essa pesquisa. Sendo uma referência pela sua competência e excelente profissional que sempre busca melhorias na qualidade de ensino.

Á Coorientadora Nataline Barbosa pela dedicação, compreensão, disponibilidade de horários, conhecimentos compartilhados nesse trabalho. Também mostrando-se uma excelente profissional que sempre busca o melhor para os seus alunos.

À professora Simone Simões por todos ensinamentos compartilhados, compreensão, incentivo e ajuda nos momentos que precisei, mesmo encontrando-se de licença da UEPB e por aceito participar da minha banca do meu TCC.

Á professora Leossandra de Luna por ter aceito o convite para participar da minha banca e pelas suas contribuições com esse trabalho.

Á todos os professores da UEPB pelas suas contribuições para minha formação acadêmica e profissional.

Á Sabrina Queiroz e Eduarda Alves por ter me ajudando durante toda a trajetória de estudo na universidade. Erinaldo e Nathalia Galvão por me ajudarem quando mais precisei nessa reta final do curso.

Á turma de 2019.1: Aline, Caíke, Camila, Anderson, Rayane, Gabriely Clementino, Jadson, Joyce, Glória e Jéssica Cordeiro pelos conhecimentos e momentos compartilhados no curso.

Por fim, sou grata a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indiretamente para minha formação acadêmica e profissional.

“Fortis fortuna adiuvat”
Autor desconhecido.

RESUMO

A química é dividida em cinco grandes áreas. A físico-química é uma delas, a qual considerada por muitos discentes uma disciplina complexa e abstrata. Os componentes curriculares de físico-química devem despertar no estudante o espírito questionador e investigativo, já que possuem uma variedade de conteúdos empíricos e teóricos, os quais são capazes de fornecer aos acadêmicos subsídios necessários para o domínio dos fundamentos químicos. Avaliação da disciplina é fundamental para diagnosticar os obstáculos e avanços no processo ensino e aprendizagem. E tem por objetivo a busca por um ensino de qualidade atrelado a uma aprendizagem satisfatória dos discentes. Neste contexto, o presente estudo busca analisar a percepção dos discentes acerca do ensino aprendizagem remoto e presencial no âmbito das disciplinas de físico-química. Para isso, foi aplicado um questionário composto por dez questões objetivas a 37 estudantes que cursaram as disciplinas de físico-química I, II, III e experimental na Universidade Estadual da Paraíba. A partir da análise das respostas coletadas, pode-se inferir que, a maioria dos estudantes se mostraram insatisfeitos com o processo de ensino e aprendizagem. O diagnóstico apresentado nessa pesquisa poderá corroborar no planejamento da área de físico-química do Departamento de Química da UEPB no sentido de serem criadas estratégias pedagógicas para melhorar do processo ensino aprendizagem dessa grande área fundamental na formação de futuros profissionais da Licenciatura em Química.

Palavras- chave: Saberes da docência; Formação inicial de professores de química; Físico-química.

ABSTRACT

Chemistry is divided into five major areas. Physical chemistry is one of them, which is considered by many students to be a complex and abstract discipline. The physical-chemistry curricular components should awaken in the student the questioning and investigative spirit, since they have a variety of empirical and theoretical contents, which are able to provide academics with the necessary subsidies for mastering the chemical fundamentals. Subject evaluation is essential to diagnose obstacles and advances in the teaching and learning process. And it has as its objective the search for a quality teaching linked to a satisfactory learning of the students. In this context, the present study seeks to analyze the perception of students about remote and face-to-face learning within the scope of physical-chemistry disciplines. For this, a questionnaire composed of ten objective questions was applied to 37 students who attended the disciplines of physical chemistry I, II, III and experimental at the State University of Paraiba. From the analysis of the answers collected, it can be inferred that most of the students were dissatisfied with the teaching and learning process. The diagnosis presented in this research can corroborate in the planning of the physical-chemistry area of the Chemistry department of UEPB in the sense of creating pedagogical strategies to improve the teaching-learning process of this great fundamental area in the formation of future professionals of the Degree in Chemistry.

Keywords: Teaching knowledge; Inicial training of chemistry teachers; Phisicochemical,

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Avaliação do processo de ensino-aprendizagem da área de físico-química.....	32
Figura 2 – Conteúdos ministrados das disciplinas de físico-química previstos na ementa.....	33
Figura 3 – Ação efetiva do professor que poderia melhorar o ensino-aprendizagem nas aulas de Físico-Química	35
Figura 4 – A contribuição da didática dos professores no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos ministrados.....	36
Figura 5 – Preocupação e o cuidado dos professores com a prática pedagógica com a finalidade de facilitar aprendizagem.....	38
Figura 6 – Disponibilidade de horário de atendimento dos professores.....	39
Figura 7 – Comparação do ensino aprendizagem de físico-química nas modalidades presencial e remota.....	40
Figura 8 – Preferência dos alunos por aulas ministradas na modalidade remota....	42
Figura 9 – Contribuição dos conteúdos ministrados nas disciplinas Físico-química 1, 2 e 3 para a compreensão das aulas experimentais.....	43
Figura 10 – Motivação dos discentes com as aulas das disciplinas de Físico-Química.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPA	Comissão Própria de Avaliação
EAD	Ensino a Distância
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudante
ERE	Ensino Remoto Emergencial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
MEC	Ministério da Educação
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivo Específicos.....	13
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1	O Processo de Ensino-Aprendizagem de Química.....	14
3.2	O Processo de Ensino-Aprendizagem de Química em Tempos de Pandemia.....	16
3.3	A Importância da Didática na Formação Docente.....	20
3.4	Avaliação como Ferramenta Diagnóstica da Efetividade do Ensino- Aprendizagem de química	23
4	METODOLOGIA	29
4.1	Público Alvo da Pesquisa.....	29
4.2	Ferramentas Usadas para o Tratamento de Dados.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
6	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	54

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que no cotidiano, as avaliações são aplicadas em diferentes circunstâncias para mensurar e qualificar diferentes situações sociais, educacionais e econômicas. Logo, a avaliação deve ser considerada como um processo contínuo que promova reflexão e crítica. Além disso, deve ser capaz de implementar mudanças e fornecer subsídios para a melhoria de diversos contextos da sociedade.

Nesse sentido, de acordo com Fernandes (2013) a avaliação, na forma geral, deve possuir os seguintes propósitos: a) auxiliar no planejamento e na escolha de ações b) prestação de conta a sociedade c) melhorar na qualidade de procedimentos e práticas d) entender problemas do contexto social e) compreender as experiências de uso dos usuários que avaliaram os serviços e f) da visibilidade e creditação em programas institucionais.

Nesse contexto, a avaliação de qualquer disciplina é uma ferramenta fundamental e útil para os docentes, a qual possibilita acompanhar o progresso dos discentes nas atividades no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, visando implementar modificações fundamentais para a melhoria no campo educacional.

Realizar o diagnóstico das disciplinas de físico-química do ponto de vista dos estudantes de graduação trará a tona os pontos positivos e negativos do processo de ensino aprendizagem, podendo os resultados da pesquisa serem usados pela área de físico-química da UEPB como fonte de informações para o planejamento de uma prática pedagógica voltada para os anseios dos estudantes, com objetivo da busca por um ensino de graduação de qualidade.

Disciplinas de físico-química I, II, III e experimental são disciplinas básicas e obrigatórias do curso de licenciatura em química da UEPB. Estas disciplinas buscam explicar os fenômenos físicos e químicos pela análise de parâmetros empíricos e representação do comportamento fenomenológico através de modelos matemáticos. Pilla, 2006, p.13;

A físico-química é uma ciência híbrida ou interdisciplinar. Sua gênese é idêntica à de tantas outras (Biofísica, Bioquímica, Biologia Molecular, Geoquímica, Astroquímica etc.), que vão surgindo à medida que o avanço da ciência vai desfazendo os limites artificiais entre os campos do saber em que a nossa limitada capacidade de apreensão dividiu a unidade inerente do Universo (Pilla, 2006, p.13).

O estudo dos fenômenos naturais na físico-química estão distribuídos em conteúdos na matriz curricular do curso de graduação. Na físico-química I tem-se o conteúdo de gases ideais, na físico-química II, é estudada energia Livre, na físico-química III, aborda-se o conteúdo de cinética química.

A aprendizagem de físico-química é considerada pela maioria dos discentes de difícil compreensão, pois utiliza-se de conceitos matemáticos e físicos para explicar os aspectos fundamentais, teóricos e práticos da química (ALVES et al. 2020).

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivos avaliar o ensino-aprendizagem das disciplinas de físico-química por meio de um questionário aplicado aos discentes que já concluíram as mesmas, com intenção de entender as dificuldades e sucessos no processo ensino aprendizagem desse componente curricular.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Investigar a percepção dos discentes do curso de licenciatura em química com relação ao processo de ensino aprendizagem da componente curricular físico-química no âmbito da educação presencial e remota no curso de licenciatura em Química, da Universidade Estadual da Paraíba.

2.2 ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa bibliográfica acerca do processo de ensino aprendizagem de físico-química;
- Elaboração do questionário com perguntas objetivas relacionadas com o ensino-aprendizagem das disciplinas de físico-química;
- Aplicação do formulário pelo Google Forms através das mídias sociais;
- Analisar e discutir os resultados obtidos.
- Divulgação dos resultados obtidos aos professores da área.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O processo de Ensino-Aprendizagem de Química

O processo de ensino-aprendizagem é um conjunto de trocas de conhecimentos entre docentes e discentes objetivando a efetividade da aprendizagem dos alunos (Silva e Delgado, 2018). Portanto, o processo de ensino-aprendizagem pode ser considerado como interações comportamentais entre professor e aluno voltados para ensinar e aprender (Kubo et al. 2001 p.1). Ainda destaca que:

O processo ensino-aprendizagem é um nome para um complexo sistema de interações comportamentais entre professores e alunos. Mais do que “ensino” e “aprendizagem”, como se fossem processos independentes da ação humana, há os processos comportamentais que recebem o nome de “ensinar” e de “aprender” [...]. Os próprios comportamentos são passíveis de percepção e de definição científica a partir da identificação dos seus componentes e das interações que estabelecem entre si, os quais constituem os fenômenos que recebem os nomes de “ensinar” e de “aprender” (Kubo et al. 2001 p.1).

Em virtude disso, o processo de ensino-aprendizagem é um fenômeno que está vinculado a três aspectos fundamentais que são ensino, aprendizagem e avaliação, sendo que o ensino e aprendizagem são processos diferentes que se relacionam entre si, porém, para que o professor tenha uma boa atuação em sala de aula, ele deve compreender cada um desses processos, sendo necessário conhecer os fenômenos de aprender, as diferentes forma de aprendizagem e as condições fundamentais que levam o aluno a adquirir uma aprendizagem significativa (Braathen, 2012).

Nessa perspectiva, o processo de ensino da aprendizagem é construído a partir da assimilação de conhecimentos, desenvolvendo habilidades, valores e atitudes, por meio de estudo, de ensino ou de experiência (TABILE e JACOMETO, 2017).

No contexto educacional o processo de ensino-aprendizagem de química vem passando por várias transformações e adaptações ao longo dos anos. Diante disso, surgiram vários estudiosos e pesquisadores na área em buscar de entender como se dar esse processo, como aperfeiçoá-lo e propondo novas metodologias de

ensino, com a finalidade de garantir aos discentes uma aprendizagem significativa e robusta.

Nesta perspectiva as metodologias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem em química são de fundamental importância. Viveiro e Campos (2014) afirmam que a partir da escolha da estratégia de ensino pode-se levar a intensificar e repetir métodos que fortaleçam uma atitude passiva, acrítica e conformista no discente ou por outro lado, uma metodologia transformadora e emancipatória.

Entretanto, para Lima Filho, et al. (2011) o ensino de química muitas vezes costuma priorizar os conteúdos padronizados, tornando o ensino fracionado e descontextualizado, destacando-se as fórmulas e equações, rotulando a química como uma disciplina decorativa, sendo vinculada a símbolos e ministrada tradicionalmente utilizando somente quadro e livros didáticos.

Desse modo, conforme De Lima (2012) no ensino de química, para que o estudante tenha uma aprendizagem eficiente, é necessário que o professor aplique problemáticas, as quais desafiem e estimulem os discentes a agirem criticamente de forma que, o mesmo possa desenvolver habilidades que resultem na construção do saber científico. Entretanto, os estudantes vêm mostrando passividades em relação a esse processo de ensino e aprendizagem de química, submetendo ao conformismo cognitivo, dificilmente questionando as situações que são impostas, e também, não conseguem compreender por qual motivo estudar a química (COSTA-BEBER e MALDANER, 2009).

Nesse sentido, umas das dificuldades no ensino e aprendizagem em química está associada a falta de conexão entre as aulas experimentais com as aulas teóricas pois, a partir delas o professor pode vincular os conteúdos que estão sendo ministrados de química aos fenômenos do dia a dia dos estudantes. Sendo assim, como mencionado por Bueno et al (2008), falta articulação entre as aulas teóricas e aulas experimentais tornando os conteúdos de química insignificante para a formação do indivíduo ou para o desenvolvimento cognitivo.

Outro fator que afeta o ensino e aprendizagem é a quantidade de aulas ministradas na disciplina. Segundo Lima Filho e colaboradores (2011), alguns professores prezam mais para o cumprimento dos conteúdos programáticos, priorizando a quantidade do que a qualidade do ensino e esquecendo

essencialmente de uma aprendizagem efetiva, impossibilitando a sua atuação de maneira mais assertiva.

A falta de contextualização também é fator importante no processo de ensino e aprendizagem, pois para Finger et al. (2019) alguns estudantes não conseguem associar os fundamentos e aplicabilidade do que está sendo ministrado nas aulas de química com o seu dia a dia ou com aquilo que o rodeia.

A contextualização é fundamental, pois torna os assuntos que estão sendo ministrados mais próximos do cotidiano dos alunos, melhorando a compreensão dos enunciados, conceitos, teorias, modelos, convenções e leis (Bueno et al. 2008). Ainda, segundo Bueno e colaboradores (2008) é importante que o professor observe quando há um distanciamento entre os conteúdos que estão sendo ministrados e as temáticas do cotidiano e da atualidade dos discentes e encontre alguma forma de conectá-los, possibilitando assim aguçar seu interesse e tornar o ensino de química mais atraente e prazeroso.

É importante destacar também que o baixo rendimento dos alunos na disciplina de química pode estar associado, segundo Santos e colaboradores (2013) a cinco aspectos como a falta de base de cálculos matemático, complexidade do conteúdo, a metodologia dos professores, déficit de atenção e dificuldades de interpretação.

Por outro lado, também é válido ressaltar o surgimento de vários trabalhos que ressaltam a importância da utilização de estratégias de ensino diversificada, para a melhoria do ensino aprendizagem de química, como abordagem metodologia ativas (CAPELLATO, 2019), utilização de jogos lúdicos (SOARES, 2004), software educacionais (BARRETO, 20017) e entres outros. A aplicação dessas estratégias no nas aulas de química pode-se melhorar de forma significativa a compensação dos conteúdos, motivar, despertar o interesse e estimular a participação dos alunos, desenvolvendo as competências e habilidades necessárias para aplicar em diferentes contextos.

3.2 O processo de Ensino-Aprendizagem de Química em Tempo de Pandemia

No final do mês de dezembro de 2019, a China alertou os países sobre o surgimento de uma síndrome respiratória em Wuhan, ocasionada pelo coronavírus.

Especialmente o patógeno da linhagem da SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2), causando a doença de COVID-19 que se espalhou rapidamente para todos os continentes, sendo considerada como uma pandemia mundial (MELO, et al. 2022).

Com o objetivo de intervenções, para diminuir o contágio da SARS-CoV-2 foram decretadas medidas sanitárias, sendo uma delas o distanciamento social. Segundo (Silva et al. 2020) às medidas de distanciamento social são referentes ao distanciamento físico entre as pessoas doentes e as saudáveis para interromper ou diminuir a transmissão da doença com a finalidade de proteger aquelas pessoas que correm risco de ter sintomas graves da doença. As outras medidas sanitárias para conter o avanço da Covid-19 são os usos de máscaras e de álcool em gel, fechamentos das instituições de ensino e mercados públicos e cancelamentos de eventos, entre outras.

Diante do cenário pandêmico, o ministério da educação (MEC) por meio da portaria N° 343 estabeleceu que as aulas presenciais passassem a ser ministradas por meio de ferramentas digitais (BRASIL, 2020). Sendo assim, com a suspensão das aulas presenciais, as instituições de ensino, com a finalidade de dar continuidade as atividades do ano letivo, sem grandes perdas para o processo de ensino e a aprendizagem, aderiram a modalidade de ensino remoto (RONDINI et al., 2020).

O período pandêmico ocorreu durante os anos de 2020 a 2022 afetando todos os campos sociais, trazendo incertezas, medo e desmotivação para os docentes e discente que tiveram que se adaptar a algo totalmente novo e inesperado. Dessa maneira, houve mudanças repentinas, em um intervalo de tempo pequeno, na forma de ensinar dos docentes, os quais passaram a ministrar as aulas que eram presenciais, de forma remota, inicialmente sem planejamento e preparação, assim foi necessário que cada professor se adaptar ao novo contexto educacional e aprender a utilizar os recursos tecnológicos para produzirem e ministrarem suas aulas, fazendo uso de seus equipamentos particulares e públicos (Catanante et al.2020).

É importante diferenciar o ensino remoto emergencial (ERE) e o ensino a distância (EAD), uma vez que, por mais que tenham alguns aspectos comuns na forma que está sendo utilizada pelos professores para lecionar, cada um possuem

suas características e particularidades. Sendo assim, FRANCISCA et al, 2021. p. 60-71 afirmam que:

[...] A EAD é uma modalidade de ensino com história consolidada e que, às vezes as aulas são assistidas pelos estudantes em um espaço com toda a estrutura tecnológica e até laboratorial, e acompanhados por um tutor e com horário estabelecido; além do que os estudantes de um curso a distância escolheram essa modalidade. O ensino remoto, pode fazer parte da forma de processamento da EAD, mas é realizado através de um aparelho próprio, em casa e quando o estudante pode estudar; já o ensino remoto emergencial é um modelo imposto pelo contexto pandêmico sem que os estudantes e professores tivessem escolha, preparo e estrutura tecnológica para esta opção de ensino (Francisca et al, 2021. p. 60-71).

No período de isolamento social, o uso da internet junto com as ferramentas tecnológicas foi um fator essencial para que as aulas continuassem acontecendo nas instituições de ensino. Diante da dificuldade dos docentes e discentes no uso dessas tecnologias, bem como da aquisição de equipamentos e acesso à internet de boa qualidade, surgiu vários problemas no âmbito escolar. Conforme DE SOUZA, 2020, P. 111.

Segundo dados da PNAD (IBGE, 2018), 20,9% dos domicílios brasileiros não têm acesso à internet, isso significa cerca de 15 milhões de lares. Em 79,1% das residências que têm acesso à rede, o celular é o equipamento mais utilizado e encontrado em 99,2% dos domicílios, mas muitas famílias compartilham um único equipamento. Outra realidade que não podemos desconsiderar é que as casas das classes médias e alta têm uma estrutura privilegiada para o desenvolvimento de atividades escolares. Porém, as residências das classes populares se configuram, em geral, com poucos cômodos onde convivem várias pessoas, tornando-se difícil a dedicação dos alunos às atividades escolares (SOUZA, 2020, p.111).

Assim, esses dados mostram que foram excluídos vários discentes que não tinham condições de adquirirem os equipamentos tecnológicos necessários para o acompanhamento das aulas ou não tinham acesso à internet, gerando dessa forma perdas significativas no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, acreditasse que as aulas online, mesmo sem pretensão, acabaram evidenciando que ainda em pleno século XXI existe uma grande desigualdade entre as classes de alunos, pois os alunos como menor poder aquisitivo tiveram dificuldades em acompanhar esse novo modelo de ensino.

Dessa forma, os alunos menos favorecidos ficaram com lacunas significativas na sua formação acadêmica durante esse período, assim com deficit em sua aprendizagem esses discentes acabam enfrentando obstáculos no contexto escolar

atual, com consequência, refletindo para toda a sua vida, portanto, cabe indagar, onde está o direito básico a educação garantido pela constituição federal? Desse modo, conforme SANCHES, 2009 p.13-14;

A educação pode/deve ser a alternativa para resgatar a formação humana. Podendo contribuir para um desenvolvimento social mais justo e menos excludente influenciado no redirecionamento das políticas sociais. Redirecionamento das instituições de educação superior pode ser a base de sustentação para ações de mudanças e desenvolvimento (SANCHES, 2009 p.13-14).

Nesta perspectiva, para não excluir os discentes de baixa renda que estivessem matriculados em disciplinas e/ou atividades acadêmicas na modalidade de ensino remoto emergencial, a UEPB forneceu bolsas conectividades nas modalidades “Acesso à internet em caráter emergencial” no valor de R\$ 100,00 que foi aprovado pela resolução UEPB/Consuni/0327/2020 e “aquisição de equipamento”, regulamentadas pela resolução UEPB/Consepe/0229/2020 com bolsa de valor único de R\$ 1000,00 para que os alunos comprassem equipamentos e não interrompessem a formação acadêmica durante o ensino remoto emergencial.

O ato de ensinar e aprender em todas as áreas do conhecimento tornou-se muito complexo e dispendioso, requerendo de todos os envolvidos no processo uma adaptação rápida e esforços para superar as dificuldades que eram enfrentadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem remoto. Neste contexto, o ensino de química também sofreu mudanças, adaptações e perdas no rendimento escolar.

Segundo Da Silva (2011) a disciplina de química é considerada pelos alunos como sendo difícil compreensão e sua dificuldade se expande por causa de ser abstrata e complexa. Por conta da sua complexidade pode desmotivar e estimular o desinteresse pela aprendizagem da disciplina e com a pandemia de COVID-19 agravou-se mais essa situação (GALEGO et al.,2021). Rodrigues et. al (2021), p.3 expõe a necessidade da utilização das estratégias no ensino remoto para motivar e despertar o interesse dos alunos nas aulas:

A busca por estratégias para o ensino remoto, a utilização de uma metodologia didática inovadora se faz necessária, especialmente quando atividades em grupo e aulas experimentais não podem ser desenvolvidas, e pensando nas dificuldades apresentadas pelos discentes [...], a aplicação de modelos didáticos como suporte à educação além de estimular o interesse do aluno, muda o paradigma da educação tradicional e se faz extremamente fundamental (Rodrigues, 2021, p.3).

Outro desafio para o ensino de química durante a pandemia do covid-19, foram as aulas experimentais, uma vez que, todas atividades experimentais foram suspensas nos laboratórios que estão localizados no espaço físico da instituição de ensino, passado a serem adaptadas ao ensino remoto (Andrade et al., 2020).

Diante disso, na literatura vários autores abordaram em seus trabalhos a necessidade da utilização de estratégias e ferramentas tecnológicas para tornar o ensino e aprendizagem de química mais eficiente e prazeroso no período remoto que estimule, motive e facilite o entendimento dos conteúdos que estão sendo ministrados remotamente (DO NASCIMENTO,2020) entres outros.

O docente deve ter consciência que ele é a peça chave para o sucesso e efetividade do processo de ensino-aprendizagem, tanto presencialmente como remotamente, uma vez que, é o professor, que está à frente desse processo, é ele quem dita as regras na sua forma de ensinar, que escolhe a sua metodologia de ensino, sendo apenas ele que pode se auto avaliar e se necessário fazer mudanças na sua didática e no uso de estratégias de ensino. Assim sendo, o papel do professor é facilitar a aprendizagem dos discentes, não importando se o mesmo é do ensino infantil, básico, ou superior, se a modalidade é remota, híbrida ou presencial, seu objetivo deve ser sempre de nortear a aprendizagem e sanar todas as lacunas do processo de ensino aprendizagem.

3.3 A importância da Didática na Formação Docente

Sabe-se que os estudos e as pesquisas acerca da importância da didática na formação docente em todas as modalidades de ensino aumentaram significativamente. Consequentemente a demanda de material a respeito da temática é extremamente extensa, dessa forma, faremos neste tópico um breve e sucinto relato sobre o tema.

Faz-se necessário iniciarmos esse tópico com uma pergunta bastante peculiar: O que é didática? Em resposta a questão, a etimologia da palavra é de origem grega *didaktiké* a qual significa “fazer aprender”, “instrui”, “ensinar” (RÊGO e LIMA, 2010). Sendo assim, entende-se por didática como técnica, ciência ou arte de ensinar (PEREIRA, et.al 2019).

Historicamente, a concepção de didática reporta-se ao filósofo protestante Jan Amos Comenius (1592-1670), o qual é considerado o primeiro pedagogo e pai da didática moderna (RÊGO e LIMA, 2010). Uma das principais obras de Comenius, é a Didática Magna, publicada em 1657, escrita em uma perspectiva de conciliar a religião ao saber científico, é um tratado universal que defendia a ideia de ensinar tudo a todos (DARIUS.P e DARIUS.A, 2017).

Comenius, tinha sua vida fundamentada na formação cristã, era professor, teórico da educação, contribuindo de forma significativa para o aprimoramento do processo de ensino, e assim tendo influência direta na atividade docente (HAYDT, 2011). Ainda, sobre as ideias de Comenius, Haydt escreve que:

“Dada sua formação cristã, Comenius acreditava que o fim último do homem é a felicidade eterna. Assim, o objetivo da educação é ajudar o homem a atingir essa finalidade transcendente e cósmica, desenvolvendo o domínio de si mesmo através do conhecimento de si próprio e de todas as coisas.” (HAYDT, 2011, p.15)

Segundo Garcia 2014, “o pensamento pedagógico de Comenius foi fruto de uma tentativa de sintetizar o conhecimento científico e racional com a ideia de salvação da alma e de glória a Deus.” Ainda segundo o autor, a obra clássica “Didática Magna” é pioneira no estudo da pedagogia moderna, uma vez que, possui elementos que influíram e continuam a exercer uma forte influência sobre os sistemas de ensino.

De acordo com Haydt (2011), os princípios defendidos por Comenius que norteiam o docente a ensinar um determinado assunto são:

“1. Apresentar o objeto ou ideia diretamente, fazendo demonstração, pois o aluno aprende através dos sentidos, principalmente vendo e tocando. 2. Mostrar a utilidade específica do conhecimento transmitido e a sua aplicação na vida diária. 3. Fazer referência à natureza e origem dos fenômenos estudados, isto é, às suas causas. 4. Explicar primeiramente os princípios gerais e só depois os detalhes. 5. Passar para o assunto ou tópico seguinte do conteúdo apenas quando o aluno tiver compreendido o anterior (HAYDT, 2011, p.16).

Segundo Libâneo (2013), “a formação da teoria didática para investigar as ligações entre ensino, aprendizagem e suas leis”, ocorre com a publicação da Didática Magna de Comenius. Assim sendo, entende-se que no contexto contemporâneo educacional, seguir os princípios de ensino da Didática Magna de Comenius é ainda fundamental para a conquista de um ensino sólido, eficiente e

acessível a todos, respaldando-se no seu tratado “ensinar tudo a todos” seja consolidado em todas as áreas do ensino moderno.

Sabe-se que vários outros pedagogos contribuíram para o desenvolvimento da didática e da compreensão do processo de ensino aprendizagem, retratamos apenas o teórico Comenius, pois de acordo com Libâneo (2013), desenvolveu ideias avançadas e inovadoras para a prática educativa de a sua época.

A didática não se restringe apenas ao conjunto de procedimentos técnicos de ensino, seu principal objetivo é compreender de forma crítica e reflexiva o processo de ensino e aprendizagem, bem como todos os aspectos da prática educativa, tendo o professor como mediador desse processo (RÊGO E LIMA, 2010).

O ensino da didática possui valor primordial na prática pedagógica docente da educação básica, infelizmente não tem a mesma ênfase, quando se trata da formação do docente universitário. De acordo com Pereira e colaboradores (2019) “muitos professores universitários não vinculam a importância da didática à sua formação”. Ainda segundo os autores:

“Isto reflete também na constatação de que grande parte dos professores universitários não possui preparação pedagógica. Outro fator que corrobora para tal argumentação diz respeito ao fato de que boa parte dos professores universitários exerce duas atividades correlatas: a de profissional (atuante no mercado de trabalho) em determinada área (como por exemplo: programador de sistemas computacionais); e a outra atividade como docente (ou seja, professor em si), com ênfase para a primeira atividade. Por este motivo, estes profissionais tendem a conferir menos relevância às questões didáticas do que os professores dos demais níveis de ensino, os quais receberam sistematicamente formação pedagógica”.(PEREIRA e colaboradores (2019), p.13).

No cenário da educação atual muito se tem falado da postura e capacitação dos docentes que lecionam nas várias modalidades do ensino. De acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE), Lei Nº13.005, de junho de 2014, uma das suas diretrizes é a melhoria da qualidade da educação. O Plano é composto por vinte metas, onde a Meta 13, e estratégia 13.4 do referido Plano tem como objetivo:

“Promover a melhoria da qualidade dos cursos de pedagogia e licenciaturas, por meio da aplicação de instrumento próprio de avaliação aprovado pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), integrando-os às demandas e necessidades das redes de educação básica, de modo a permitir aos graduandos a aquisição das qualificações necessárias a conduzir o processo pedagógico de seus futuros alunos(as), combinando formação geral e específica com a prática didática, além da educação para as relações étnico-raciais, a diversidade e as necessidades das pessoas com deficiência;”.

Assim sendo, a estratégia aponta uma ação conjunta entre os docentes e as instituições de ensino onde se consolida o processo de formação dos professores licenciados ou pedagogos, com o objetivo de garantir a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, dessa forma a formação didática para qualquer nível de formação, tem importância significativa para o sucesso e efetividade desse processo.

De acordo com Libâneo (2013) o objetivo da formação didática é direcionar o processo de ensino docente, considerando as finalidades sociopolíticas, pedagógicas e as condições dos meios formativos, através de uma Pedagogia Crítico-Social a qual ultrapassa o ensino tradicional, que proporciona aos alunos o desenvolvimento de suas capacidades e habilidades intelectuais, o domínio de conteúdo científico, consciência crítica, dessa forma gerando participação ativa do discente na sua aprendizagem.

O docente não deve encarar a aprendizagem formativa didática como algo ruim e dispendioso, mas sim como uma oportunidade ímpar de melhorar a sua prática pedagógica, visando o bem comum do processo educacional que é a formação completa e significativa do seu aluno. Conforme Barbosa (2011) “o professor que deseja melhorar suas competências profissionais e metodológicas de ensino, além da própria reflexão e atualização sobre o conteúdo da matéria ensinada, precisa estar em estado permanente de aprendizagem”.

O docente do ensino básico e superior deve ter consciência que a sua prática pedagógica influencia de forma direta na aprendizagem dos alunos, assim sendo o professor deve aperfeiçoar os seus métodos de ensino por meio disciplinar do processo didático a fim de identificar a melhor estratégia e método e técnicas de ensino que viabiliza a aprendizagem efetiva dos discentes, visando estimular uma aprendizagem ativa, significativa e eficiente, e assim proporcionar a consolidação do processo de ensinar e aprender.

3.4 Avaliação como Ferramenta Diagnóstica da Efetividade do Ensino-Aprendizagem de química

As avaliações são aplicadas em diferentes contextos para mensurar e qualificar diferentes situações sociais, educacionais e econômica, sendo assim, as avaliações são uma prática recorrente na sociedade. A avaliação é uma das

ferramentas educacionais mais antigas no contexto acadêmico, tanto o discente como o docente são avaliados nas instituições de ensino para verificar o desempenho do processo de ensino e aprendizagem, também realizamos exames teóricos e práticos para obtermos a carteira de habilitação, no mercado de trabalho somos avaliados para exercícios profissionais, para premiação ou promoção por causa do desempenho, ou quando somos corrigido por eventuais erros, na prática em todas essas situações utiliza instrumentos de medidas (testes, escalas, inventários, questionários), ou seja, somos constantemente avaliados (SILVA, 2004).

As avaliações possuem uma diversidade de aplicações e manifestações, no entanto elas devem possuir características comuns: serem fidedignas, válidas, padronizadas e livres de viés (SILVA, 2004). No contexto educacional, elas devem ser previstas, aperfeiçoadas e incluídas no processo de ensino aprendizagem.

Portanto, Boggino (2016), considera a avaliação como um processo que traz benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita uma intervenção pedagógica diante das necessidades apresentadas pelos discentes, sendo também indispensável para a consolidação desse processo. Sabe-se, portanto, que os processos avaliativos estão presente em sala de aula de forma qualitativa e quantitativa, a avaliação contínua por sua vez é feita, a partir da observação e escuta das produções dos alunos onde o professor usa critérios, que possam atribuir uma nota que é base para permitir o progresso do aluno ou sua retenção, seja na avaliação de um conteúdo, ou de forma integral.

A avaliação é utilizada nos diferentes contextos educacionais a partir de instrumentos homogêneos, cuja finalidade é coletar informações sobre a educação e buscar a melhoria da qualidade de ensino (CATANI, 2009). Nesse sentido, as avaliações realizadas dentro do ambiente de escolar ou universitário servem continuamente, para identificar os problemas e deficit de aprendizagem que estão ocorrendo e dessa forma encontrar uma solução de como poderia aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem, no intuito de garantir uma educação de qualidade e significativa, obtendo resultados satisfatórios. (MOREIRA,1981).

Cabe salientar ainda que, a avaliação não deve ter a finalidade em si mesma, mas sim, ser um instrumento que exerça reflexão para a implementar mudanças na Instituição de Ensino Superior (IES), visando à melhoria da qualidade de ensino, à

efetividade institucional e à prestação de contas à sociedade (DE SOUZA LANZILLOTTI, 2002).

Nessa perspectiva, para diagnosticar e acompanhar o desempenho das universidades, utiliza-se o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) construído em 14 de abril de 2004 por meio da Lei n.º 10.861, em que tem com objetivo avaliar aspectos direcionados para o ensino, a pesquisa, a extensão, os docentes das instituições, o desempenho dos discentes, as infraestruturadas (com ênfase nas bibliotecas) (FREITAS E ARICA, 2008).

Portanto, de acordo com POLIDORI et al. (2006) O SINAES integra três componentes principais de avaliação: a “avaliação institucional” que esta dívida em autoavaliação realizada pela CPA (comissão própria de avaliação) que tem como objetivo analisar todas as ações de caráter administrativo, político, pedagógico e técnico-científicos da universidade e a avaliação externa exercidas por meio de docentes visitantes de outras IES portadores de conhecimentos e capacidade para tal função, “avaliação dos cursos de graduação” sendo que são avaliação externa aplicada nos cursos por comissões de especialistas das áreas afins e “exame nacional de desempenho de estudante (ENADE)” que são avaliações realizadas no primeiro e último ano de cada cursos para avaliar articulação entre teoria e prática o conhecimento, habilidades dos estudantes.

Ademais, os resultados obtidos dessas avaliações do SINAES são utilizadas para criar um panorama da qualidade dos cursos ofertados e das universidades do país, mais também, utiliza-se desse dados para orientação institucional e identidade acadêmica e social; de modo que, são usadas para criar políticas públicas pelo órgãos governamentais, mas também pela à sociedade (estudantes, pais de alunos, universidades e público em geral) para a orientar suas decisões referente às condições as condições dos cursos e das instituições de ensino (NUNES et al. 2017).

Nesta preceptivas, Segundo Freitas et al.(2008), nos últimos anos, o número de Instituições de Ensino Superior (IES) e de cursos (presenciais e semipresenciais) vem crescendo gradativamente no sistema brasileiro de educação, de acordo com o Censo da educação superior. Sendo assim, é importante avaliar a qualidade dos cursos de graduação que estão sendo ofertados nas instituições de ensino, uma vez que, por meio da avaliação possibilita o reconhecimento e melhoria nas suas

políticas organizacional, estrutural e educacional. Neste sentido SANCHES e RAPHAEL, 2006, p.104 afirma que:

As instituições de ensino superior (IES), na busca por atender às demandas de produção e socialização dos conhecimentos exigidos pelo contexto atual, são conduzidas a redimensionarem seu papel social, enfrentado o desafio de, ao mesmo tempo em que são atores sociais, compreender e desvendar os meandros de suas relações e, ainda, constituírem-se em instituições que possam criar e exercer uma pedagogia que possibilite á educação assumir cada vez mais sua dimensão de cidadania, ampliando os espaços de participação social, produtiva e política dos educandos (RAPHAEL, 2006, p.104).

A avaliação do professor pelo aluno também é essencial para a melhoria do processo educacional, uma vez que, a partir dela há possibilidades de possíveis mudanças no processo de ensino-aprendizagem, pois conforme (CASTANHEIRA e CERONI, 2007, P. 723) “O foco da qualidade de ensino e do sucesso da aprendizagem está diretamente ligado à atuação do professor em sala de aula e em suas atividades acadêmicas”.

Nesta perspectiva, o processo de avaliação do professor pelo aluno possibilitar o discente a participação na construção de uma educação de qualidade trazendo melhorias para o sistema de ensino, e orienta os docentes a repensarem em possíveis mudanças de posturas, atitudes e comportamento que conduzam ao aprimoramento da sua prática didático-pedagógicas (Matuichuk e Silva, 2013).

Conforme Silveira et al. (2018) realizou-se uma pesquisa sobre as características do perfil de um bom professor de química a partir do ponto de vista dos alunos, foram considerados as seguintes competências essencial; boa didática, relacionamento com a turma, exigência, conhecimento teórico, e metodologia usada, diante disso, observou-se que a didática é o fator mais importante que é considerado pelos estudantes, seguida pelo domínio dos conhecimentos teóricos.

Outro tipo de avaliação realizada frequentemente nas instituições de ensino é a avaliação da aprendizagem, a qual é frequentemente utilizada pelos educadores para verificar se os estudantes aprenderam os conteúdos que foram ministrados nas aulas, bem como avaliar se adquiriram competências e habilidades para aplicar em diferentes contextos sociais e conseguir relacionar a prática com a teoria estudada, além disso, ainda possibilita ao professor diagnosticar se a sua metodologia está sendo eficiente para que os alunos consigam obter êxito na sua aprendizagem.

Neste contexto, a avaliação da aprendizagem é um instrumento em que os docentes utilizam para obter informações acerca das evoluções e das dificuldades apresentadas pelos alunos, sendo um procedimento permanente, capaz de ajudar no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, pode implementar ações para que o aluno obtenha sucesso no processo educacional (CAVALCANTI NETO e AQUINO, 2009). Dessa forma, DARSIE, 1996, P. 46 afirma que;

A avaliação como impulsionadora da aprendizagem significativa e instrumento da aprendizagem deverá assumir novas características, mais condizentes com o modelo construtivista tão amplamente difundido nas escolas. Pretendemos defender um tipo de avaliação que leve o aluno a tomar consciência do próprio processo de aprendizagem, na medida em que está tomada de consciência e possibilite avançar nesse processo (DARSIE, 1996, P. 46).

Nessa perspectiva, para LUCKESI, (2014) a avaliação da aprendizagem deve ser elaborada com cuidado, de modo que aborde todos os conteúdos que foram ministrados, seguido as normas da metodologia científica como 01) a linguagem coerente 02) clareza do que pretende solicita aos alunos 03) articulação entre os conteúdos ministrados nas aulas e os conteúdos aprendidos 04) relação entre a metodologia utilizada pelo professor nos conteúdos ministrados com a metodologia solicitada na resolução das atividades propostas aos alunos 05) compatibilidade entre o nível de complexidade dos assuntos que foram ministrados com o nível de complexidade dos que o professor está exigido na avaliação, entre outros.

Diante disso, pode-se classificar a avaliação da aprendizagem entre avaliação diagnóstica, formativa e somativa. A avaliação diagnóstica é um teste de sondagem para verificar os conhecimentos prévios, competências e habilidades dos discentes sobre um novo conteúdo que vai ser ministrados pelo professor, tendo como objetivo, o professor fazer um planejamento das suas ações educativas de acordo com as eventuais dificuldades apresentadas pelos discentes, sendo normalmente aplicada no início do ano letivo, e não tem o propósito de atribuir notas (CAMARGO, 2020).

Avaliação formativa é utilizada com meio de informar o professor e alunos sobre o desempenho da aprendizagem do aluno, no decorrer das atividades desenvolvidas, de modo a possibilitar ao professor reavaliar suas práticas pedagógicas para que o aluno consiga alcançar uma aprendizagem significativa (DOS SANTOS e VARELA, 2007).

Na avaliação somativa é decisiva uma escolha criteriosa de objetivos relevantes a serem avaliados, trata-se portanto de um juízo global e de síntese, a qual possibilita uma decisão sobre a progressão ou à retenção do aluno, pois compara resultados globais, permitindo verificar a progressão do discente de acordo com um conjunto objetivo previamente definidos, os quais devem ser alcançados pelos alunos (DE OLIVEIRA, et al, 2007).

A avaliação da disciplina é um instrumento que possibilita a coleta de informações sobre diferentes aspectos das disciplinas, por meio das opiniões dos alunos que cursaram, a fim de buscar entender o cenário do ensino aprendizagem, como poderia melhorar as deficiências e os problemas que vão surgindo no decorrer do ensino e aprendizagem para que os discentes obtenham sucesso na aquisição do conhecimento científico.

Sendo assim, de acordo com Bittencourt et al. (2011) a avaliação da disciplina das IES é fundamental, pois a partir dos conjuntos de dados fornecidos é capaz de obter uma fonte de informações que deve ser explorada, além disso, fornecer o diagnóstico e feedback a instituição dos educadores, proporcionar atividades de pesquisas, prestação de contas aos discentes com intenção de orientá-los na tomada de decisão sobre a disciplina e instrutores e quantificar e efetividade do professor considerando sua promoção.

Nestes contextos, a avaliação da disciplina deve ser considerada um instrumento que proporciona informações importantes para a melhoria do ensino-aprendizagem, pois é capaz de levantar dados que auxiliie o professor e a gestão institucional a buscar caminhos necessários que leve a melhoria do ensino e aprendizagem proporcionado uma educação de qualidade.

4 METODOLOGIA

Com a motivação de perceber a necessidade de se avaliar o cenário do ensino superior presencial e remoto com relação ao ensino aprendizagem de físico-química, a pesquisa está fundamentada no trabalho desenvolvido por Alves et al. (2020), os quais avaliaram o nível de satisfação dos discentes que cursaram a disciplina de físico-química 2 do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará.

Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido utilizando uma abordagem quantitativa para coleta dos dados, uma vez que, de acordo com MORESI, 2003 ela é pertinente para avaliar opiniões, atitudes, preferências e comportamentos de uma população específica que compartilham de uma característica comum ou um grupo destas. Assim sendo, teve-se a finalidade de avaliar o processo de ensino aprendizagem em tempo de pandemia e no retorno ao ensino presencial das disciplinas de Físico-Química teórica e experimental do Ensino Superior do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

4-1 Público alvo da pesquisa

O universo amostral da referente pesquisa é composto por 37 participantes, os quais são discentes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus I, localizada na cidade de Campina Grande-PB, que já cursaram as disciplinas de Físico-Química I, Físico-Química II, Físico-Química III e Físico-Química Experimental na modalidade remota e presencial.

4.2 – Ferramentas usadas para o tratamento de dados

Sabe-se que o advento da tecnologia trouxe bastante praticidade, agilidade e comodidade para a vida social, bem como para as pesquisas científicas. No contexto pandêmico percebemos que a utilização dos recursos tecnológicos digitais foi bastante intensificada, nesse cenário o ensino aprendizagem não podia avançar sem a utilização de tais ferramentas.

Sendo assim, como instrumento de coleta de dados utilizou-se os recursos computacionais do Google Apps, especificamente Google Forms, para elaboração de um formulário composto por dez questões puramente objetivas acerca do processo de ensino aprendizagem de Físico-Química durante o período remoto emergencial e do retorno do ensino presencial, com a finalidade de identificar a percepção dos discentes com relação ao ensino aprendizagem alcançado. Os dados coletados através do formulário foram organizados graficamente utilizando-se a Planilha do Google, a qual pode-se ser gerada automaticamente no Google sheets, dessa forma possibilitando o tratamento qualitativo dos dados obtidos.

Com a finalidade de gerar dados amostrais confiáveis o formulário foi elaborado utilizando-se o e-mail institucional e os discentes pesquisados deveriam estar logados no seu e-mail institucional para responder ao formulário, sendo possível apenas participar uma única vez do formulário da pesquisa. Para garantir a ética da pesquisa, teve-se o cuidado de resguardar o anonimato dos participantes da pesquisa, os quais voluntariamente responderam ao formulário.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

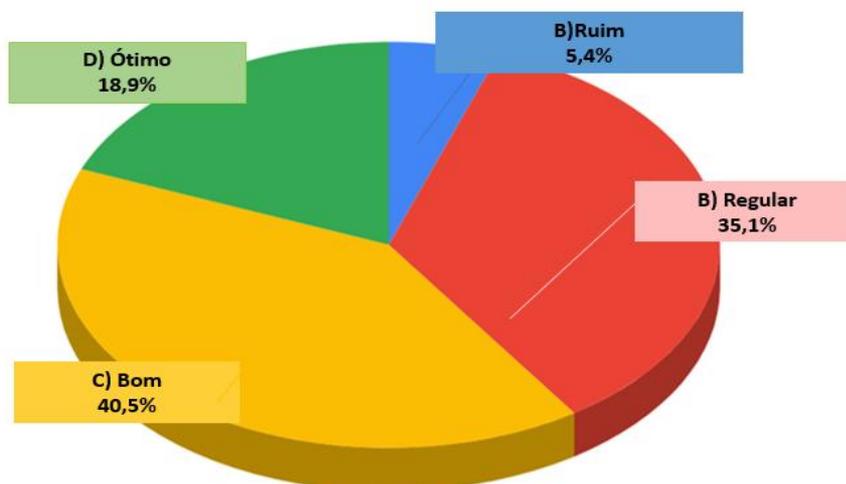
Nesta seção apresentaremos a análise dos resultados desta pesquisa, os quais foram obtidos através do formulário eletrônico, Os resultados são apresentados por meio de gráficos, gerados na planilha do Google seguidos de um breve relato. Para melhor esclarecimento apresentaremos os questionamentos antes de cada gráfico. Os trinta e sete estudantes de graduação em Licenciatura em Química responderam dez questões sobre aspectos do processo ensino aprendizagem da área de físico-química ministradas a partir do período pandêmico de 2020, na modalidade remota e presencial.

De acordo com COSTA e DIAS (2020) “a avaliação pelo discente, em diferentes dimensões, torna-se uma ação relevante, pois considera a percepção dos principais atores que recebem os serviços educacionais da instituição de ensino”.

Iniciando as análises, o primeiro questionamento refere-se à avaliação do processo ensino aprendizagem da área de físico-química no curso de Licenciatura em Química na UEPB com estudantes que vivenciaram o período pandêmico a partir de atividades síncronas e assíncronas. Os resultados são apresentados na figura 1 e 40,5% dos discentes consideram bom, 18,9% consideram ótimo, 35,1% consideram regular, e 5,4% consideraram ruim.

Apesar de toda adversidade enfrentada pelos estudantes e professores, o resultado apresentado na figura 1 pode ser considerado positivo diante do contexto dos anos de 2020, 2021 e 2022, já que 60% dos estudantes consideram que o ensino aprendizagem foi bom ou ótimo. Os 40% restantes de estudantes que consideraram o processo ensino aprendizagem na área de físico-química como regular ou ruim, pode ter ocorrido por vários fatores. Há possibilidades que o principal seja o fator emocional oriundo do cenário pandêmico, influenciado por uma nova atividade docente que exigiu uma adaptação de uso das tecnologias educacionais nas aulas remotas, síncronas e assíncronas, gerando no início, uma grande dificuldade na exposição dos conteúdos, com possibilidades de tornar as aulas cansativas e desestimulantes. Todo o processo de ensino aprendizagem se tornou muito mais desafiador, tanto para os discentes como para os docentes.

Figura 1 - Avaliação do processo de ensino aprendizagem da área de físico-química.



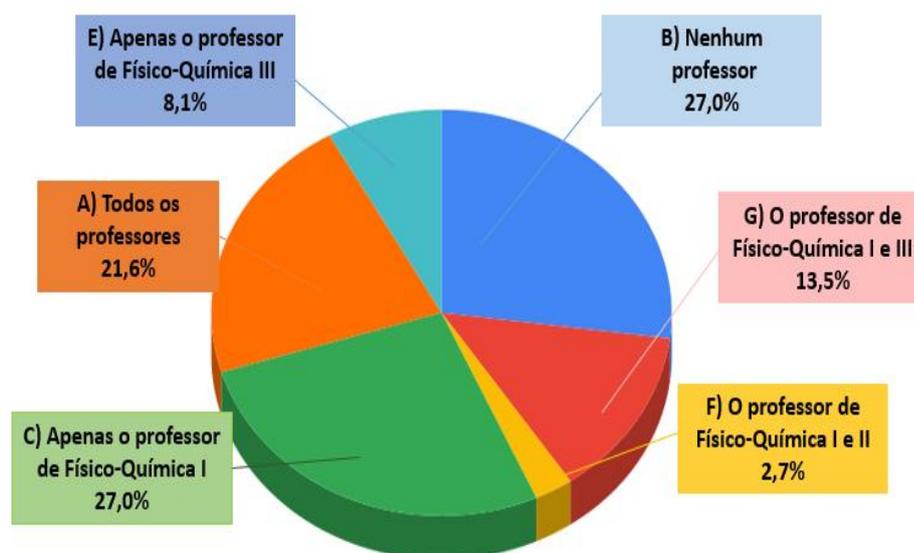
Fonte: elaborada pela autora (2022).

Toda e qualquer instituição de ensino seja básico ou superior deve ser norteada pelo seu projeto político pedagógico, pois a Lei de Diretrizes e Bases Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no seu Art. 12º, inciso I, estabelece que os estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de elaborar e executar sua proposta pedagógica. Assim sendo, o projeto pedagógico do curso (PPC) de Licenciatura em Química da UEPB, de 2016, elucida a ementa com todos os conteúdos que devem ser ministrados nas disciplinas de físico-química e suas devidas cargas horárias. Na Físico-Química I a ementa é Gases Ideais e Misturas de Gases. Gases Reais. Teoria Cinética dos Gases. Líquidos. Leis da Termodinâmica. Na Físico-Química II são Energia Livre e Equilíbrios Químicos. Tratamento termodinâmico dos sistemas multicomponentes. Equilíbrios de fase. Fenômenos de superfície. Na Físico-Química III ,,,,,,, e por fim na Físico-Química Experimental os conteúdos a ser trabalhados no semestre são, difusão e efusão gasosa. Viscosidade, densidade e índice de refração de líquidos. Calor de reação. Solubilidade e termodinâmica. Equilíbrio heterogêneo. Cinética química. Eletroquímica e fenômenos de superfície. Dessa forma, é de competência dos docentes que ministram cada disciplina de Físico-Química direcionar o seu plano de trabalho embasado no projeto pedagógico, com a finalidade de execução do mesmo. Percebe-se que, a ementa de cada componente curricular é extensa, a

qual requer bastante habilidade dos docentes para executá-la. Nesse caso, o professor tem que ministrar uma carga horária mínima de 75% dos conteúdos previstos na ementa do curso. Se faz necessário uma avaliação sobre a possível dificuldade enfrentada pelos professores no cumprimento da ementa das disciplinas de físico-química.

A figura 2 apresenta os resultados da segunda pergunta do questionário avaliativo, onde questionou-se se as disciplinas de físico-química que foram ministradas na modalidade remota e no retorno do presencial, os professores conseguiram cumprir os conteúdos previstos na ementa da disciplina.

Figura 2 – Conteúdos ministrados das disciplinas de físico-química previstos na ementa.



Fonte: elaborada pela autora (2022).

Verifica-se que, 27% afirmaram que nenhum professor ministrou todos os conteúdos previstos na ementa do curso, 21,6% afirmaram que todos os professores ministraram todos os conteúdos da ementa, 13,5% afirmaram que somente os professores de Físico-química I e III, 8,1% afirmaram que o professor de Físico-Química III e 2,7% afirmaram que apenas os professores de Físico-Química I e II ministraram todos os conteúdos.

O cumprimento da ementa é de fato laborioso, podemos creditar ao fato do tempo de início e final das aulas ministradas é reduzido devido as peculiaridades de cada discente para chegada e saída na universidade, vai salientar aqui que a grande

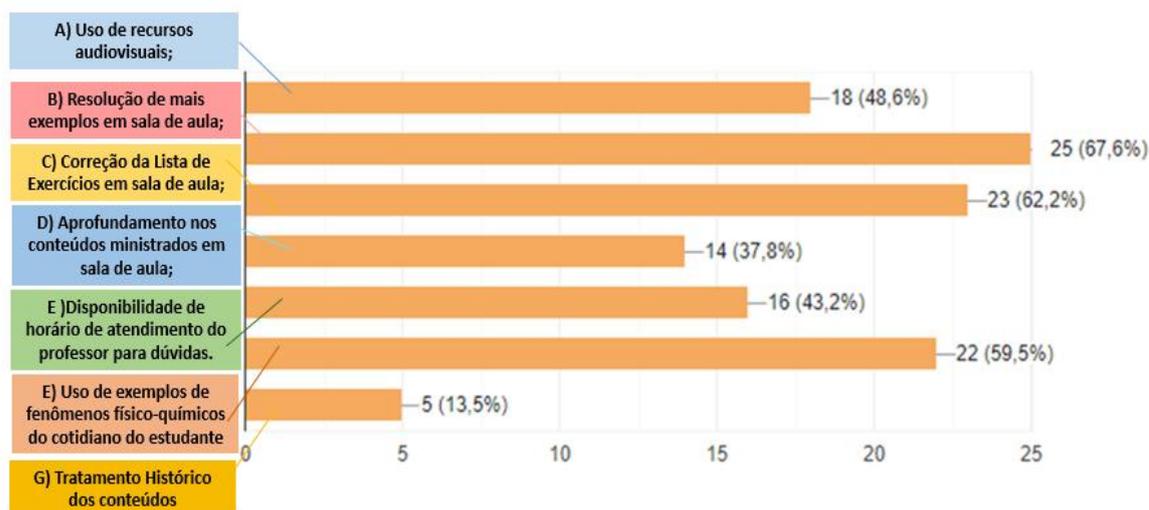
parte da comunidade de discentes são das cidades circunvizinhas, os quais dependem exclusivamente do transporte fornecido por suas cidades, dessa forma alguns professores acabam iniciando as aulas alguns minutos mais tarde e finalizando mais cedo. Também podemos considerar que os feriados no calendário, os quais são necessários acabam reduzindo ainda mais o tempo de curso do semestre, resultando em uma maior dificuldade de cumprimento da ementa.

O docente possui um papel significativo para o sucesso e progresso do processo de ensino aprendizagem, portanto o mesmo deve ter a percepção, de que ele é o agente ativo facilitador desse processo, possuindo assim, uma missão extremamente importante na formação acadêmica do alunado. Assim sendo, as ações efetivas, ou seja, os recursos didáticos, disponibilidade de atendimento ao aluno, tratamento histórico dos conceitos e teorias, contextualização e dentre outras estabelecidos e utilizados pelos professores em suas aulas sejam elas remotas ou presenciais interfere diretamente na aprendizagem e motivação dos alunos.

Segundo FREITAG (2017) escolher os recursos didáticos adequados para serem usados em sala de aula pelo docente é importante no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que facilita o ensino, estimula e enriquece a vivência tanto o professor quanto o aluno. Assim sendo, é de fundamental importância a criação de estratégias que facilite o processo de construção e aquisição de conhecimento, aperfeiçoando a transmissão dos conteúdos e tornando-os de fácil compreensão por parte dos alunos.

Desta forma, a figura 3, refere-se a terceira pergunta a qual investigou qual ou quais ações efetivas do professor poderiam resultar em um processo ensino-aprendizagem com mais qualidade nas aulas de Físico-Química, sendo que os participantes da pesquisa poderiam escolher mais de uma alternativa de resposta.

Figura 3 – Ação efetiva do professor que poderia melhorar o ensino-aprendizagem nas aulas de Físico-Química.



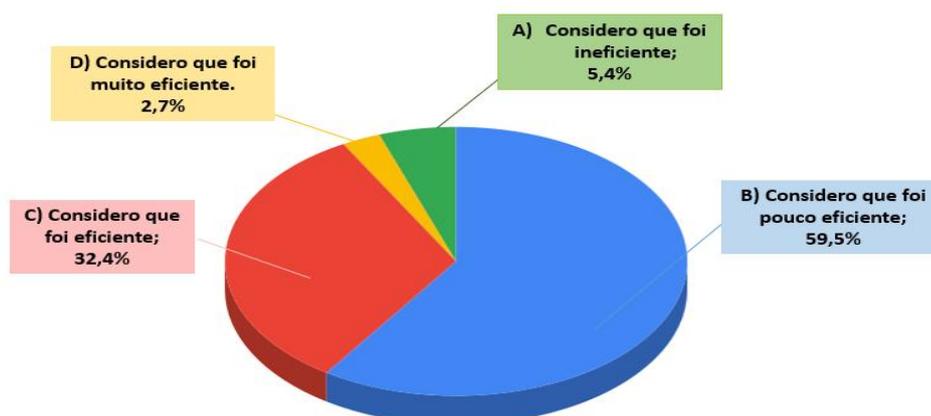
Fonte: elaborada pela autora (2022).

Verificou-se que 67,6% dos estudantes consideram a resolução de mais exemplos em sala de aula, 23 alunos (62,2%) consideram correção da lista de exercícios em sala de aula, 22 discentes (59,5%) consideram o uso de exemplos de fenômenos físico-químicos do cotidiano do estudante, 18 discentes (48,6%) consideram uso de recursos audiovisuais, 16 discentes (43,2%) consideram disponibilidade de horário de atendimento do professor para dúvidas, 14 discentes (37,8%) consideram aprofundamento nos conteúdos ministrados em sala de aula, e apenas 5 discentes (13,5%) consideram o tratamento histórico dos conteúdos. Assim sendo, podemos considerar que para os discentes de físico-química, o essencial para uma aprendizagem efetiva é de fato a resolução de mais exemplos de questões relacionadas aos conteúdos abordados em sala de aula, sendo importante também a correção da lista de exercício. Apenas um pequeno percentual considera o tratamento histórico como importante na efetividade do ensino-aprendizagem, podemos elencar ao fato de que geralmente essa parte histórica não é exigida nas avaliações.

Segundo EICLER, et al. (2018) é evidente as dificuldades presentes no ensino de ciências exatas e da natureza, proporcionando antipatia ao ensino dessa área, esse sentimento acaba afetando a aprendizagem dos alunos, levando-os a

criar uma aversão maior pela disciplina de físico-química, em contrapartida, observa-se a busca por estratégias didáticas que auxiliem no ensino, objetivando motivar e estimular o interesse dos alunos. Segundo Pereira, S. A. et.al (2019), a didática refere-se a técnica, ciência ou arte de ensinar, assim a didática do professor é fundamental para que ele desenvolva metodologias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem e torne o ensino da físico-química, mas agradável e descomplicado. A figura 4 é referente a questão quatro a qual investigou se a didática de forma geral, dos professores de físico-química facilitou o processo ensino aprendizagem dos conteúdos ministrados.

Figura 4 – A contribuição da didática dos professores no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos ministrados.



Fonte: elaborada pela autora (2022).

A análise gráfica permitiu verificar que 59,5% dos discentes afirmaram que foi pouco eficiente, 32,4% afirmaram que foi eficiente, 5,4% afirmaram que foi ineficiente e somente 2,7% afirmaram que foi muito eficiente.

Alguns professores estão sempre buscando melhorar a sua prática de ensino com o intuito de tornar as aulas mais motivadoras e produtivas, pois quando observa as dificuldades dos alunos com relação a aprendizagem, percebe-se a necessidade de uma intervenção didática pedagógica (GIL, 2007). Vale salientar que há diferença na postura didática entre o professor do ensino básico e o professor universitário, uma vez que o docente que leciona nos anos iniciais, ensino fundamental e médio

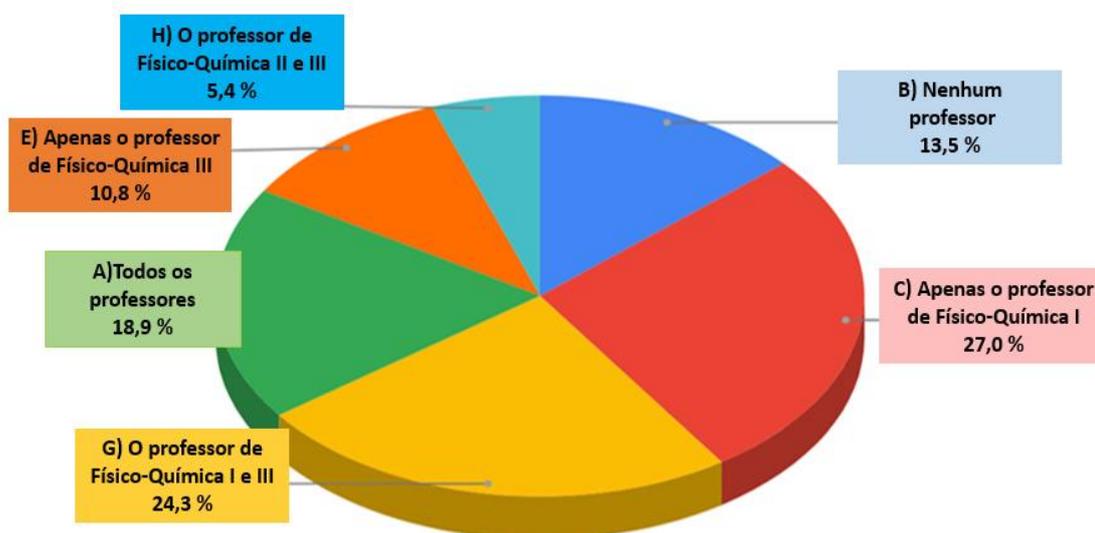
exige-se a licenciatura na respectiva área de atuação, conforme descrito LDB no artigo 62 da Lei nº 9.394/1996 .Sabe-se que a formação de um licenciado é específica e contém disciplinas cursadas didáticos pedagógicos, podendo assim desenvolver habilidades essenciais para o efetivo desempenho de suas atribuições de professor. (GIL, 2007)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu artigo 66, para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado, no entanto, grande parte dos cursos de mestrado e doutorados não contemplam disciplinas como didática, metodologia de ensino, dessa forma gerando lacunas e ineficiência na prática didática e metodológica de um professor universitário. Sendo assim, os professores universitários devem ir em busca do desenvolvimento de suas habilidades pedagógicas, seja por meio de cursos, experiências e observações, uns conseguem adquirir êxito, outros permanecem carentes dessas habilidades. (GIL 2007)

Ainda, segundo DAMIANI, et al. 2013 a intervenção pedagógica é uma análise que envolve planejamento e realização de mudanças ou inovações com a finalidade de provocar avanços e melhorias nos processos de aprendizagem das pessoas envolvidas e conseqüente avaliação dos efeitos dessas mudanças.

Portanto, é de fundamental importância que os docentes universitários vinculem a sua formação, os conhecimentos pedagógicos necessários a melhoria de sua prática docente, a fim de tornar o ensino aprendizagem significativo, acessível e atraente para os discentes.

Figura 5 – Preocupação e o cuidado dos professores com a prática pedagógica com a finalidade de facilitar aprendizagem



Fonte: elaborada pela autora (2022).

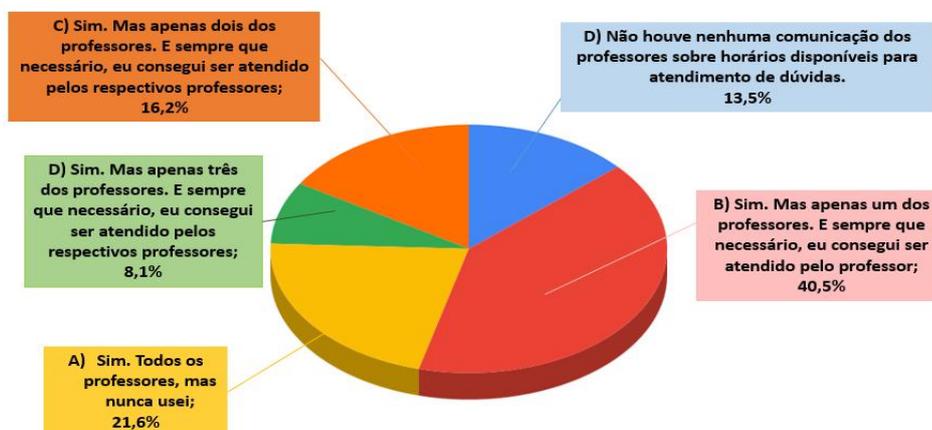
A quinta pergunta ilustra se o professor tinha essa preocupação e o cuidado em melhorar a cada encontro, remoto ou presencial, a sua prática pedagógica com a finalidade de facilitar a aprendizagem. O resultado poderá visualizado na figura 5.

Constatou-se que 27,0 % dos entrevistados afirmaram que apenas o professor de Físico-Química I, tinha a preocupação de melhorar a cada encontro a sua prática pedagógica, 24,3% afirmou que os professores de Físico-Química I e III, 18,9% afirmou que todos os professores da área físico-química, 13,5% afirmou que nenhum professor, 10,8% afirmou que apenas o professor de Físico-Química III, e 5,4% afirmou que somente o professor de físico-química II e III.

O regime de trabalho docente exigido nas instituições públicas de ensino superior pode ser em tempo integral ou parcial. A jornada de trabalho docente integral, é de 40 horas sendo que 20 horas são destinadas as atividades extraclasse e uma dessas atividades é o tempo destinado ao atendimento do aluno (FAGUNDES.G, 2013). O professor deve considerar em sua ação pedagógica, que o contato individual com os alunos para sanar eventuais dúvidas torna-se essencial para o sucesso da aprendizagem dos alunos. Dessa forma, a sexta pergunta ocupou-se em questionar se durante o período letivo na modalidade remota e

presencial, os professores disponibilizaram horário de atendimento para dúvidas das disciplinas de Físico-Química.

Figura 6 – disponibilidade de horário de atendimento dos professores



Fonte: elaborada pela autora (2022).

A análise gráfica permitiu aferir que 40,5% dos alunos afirmaram que sim, mas apenas um dos professores disponibilizou o horário e sempre que necessário, os estudantes conseguiram ser atendido pelo professor. 21,6% afirmou que todos os professores disponibilizaram o horário de dúvida, mas nunca usaram. 16,2% afirmou que apenas dois dos professores disponibilizavam o horário, e sempre que necessário, eles conseguiam ser atendidos pelos respectivos professores. 13,5% afirmou que não houve nenhuma comunicação dos professores sobre horários disponíveis para atendimento de dúvidas. 8,1% dos discentes afirmaram que três dos professores disponibilizaram o horário de dúvida, sempre que necessário, eles conseguiam ser atendido pelos respectivos professores.

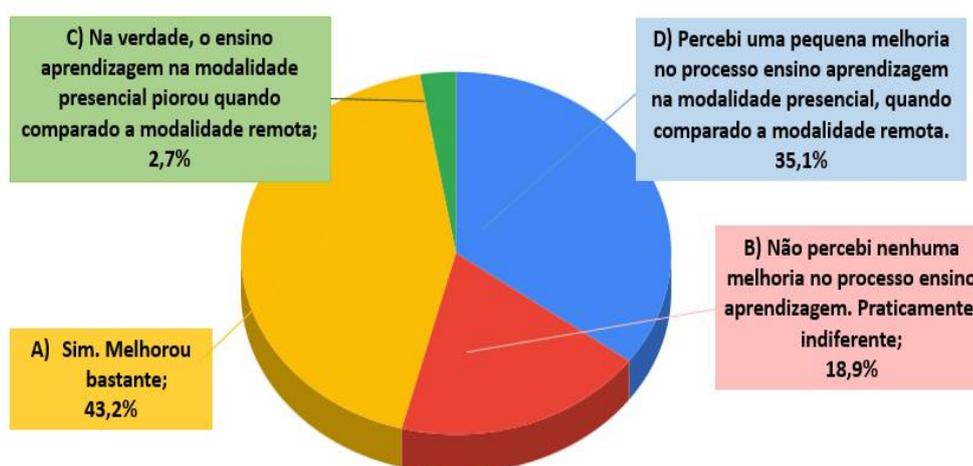
Segundo Rocha, et. al (2022) a química é uma ciência de difícil compreensão por apresentar linguagem própria, estruturas e conceitos bastante específicos, detalhados e abstratos requerendo um maior esforço por parte dos alunos, acredita-se que no período pandêmico, com o ensino na modalidade remota, ficou-se muito mais difícil.

Entretanto, no ensino remoto emergencial, os alunos apresentaram várias dificuldades na aquisição do conhecimento em comparação com o ensino presencial, devido indisponibilidade de recursos tecnológicos, a internet ineficiente, a falta de adaptação e preparação dos docentes para ministrarem aulas virtuais, uma

vez que grande parte da comunidade docente estavam acostumados e bem acomodados ao ensino tradicional que requer o contato físico com o aluno (COSTA et.al, 2021).

Em vista disso, a pergunta sete objetivou-se verificar, se com o retorno das aulas presenciais, entende-se que ficou evidente que o ensino aprendizagem de físico-química melhorou substancialmente, quando comparado com o ensino aprendizagem na época do ensino remoto.

Figura 7 – Comparação do ensino aprendizagem de físico-química na modalidade presencial e remota



Fonte: elaborada pela autora (2022).

Os resultados apresentados revelam que 43,2% declaram que melhorou bastante as aulas no ensino presencial em comparação a modalidade remota. 35,1% percebeu uma pequena melhoria no processo ensino aprendizagem na modalidade presencial quando comparado a modalidade remota. 18,9% não percebeu nenhuma melhoria no processo ensino aprendizagem, praticamente, indiferente, 2,7% declaram que o ensino aprendizagem na modalidade presencial piorou quando comparado a modalidade remota. Esses resultados podem ser

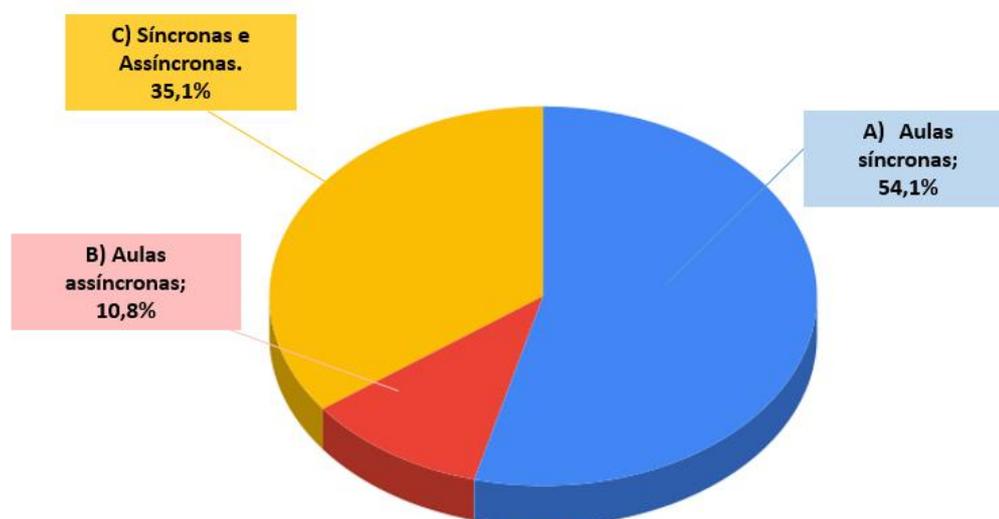
creditados ao fato da readaptação ao ensino presencial, o qual exige um maior esforço e dedicação dos alunos e professores.

Com a pandemia de Covid-19, as atividades acadêmicas presenciais de todos os Campus da UEPB foram suspensas no dia 17 de março do referido, e ainda no mesmo mês, a UEPB publicou a Instrução Normativa 01/2020, que facultava a continuidade das atividades acadêmicas com o uso de plataformas tecnológicas digitais (LOPES, 2021). Em 26 de junho de 2020 foi aprovada a resolução UEPB/Consepe/0229/2020, a qual normatizava as aulas remotas na Universidade Estadual da Paraíba durante pandemia, e as aulas não presenciais tiveram início no dia 03 de agosto de 2020, aderindo ao uso de plataformas digitais. (LOPES e BRANDÃO, 2020).

Dessa maneira, para garantir a continuidade e o cumprimento do calendário letivo as aulas da UEPB foram ministradas na modalidade síncrona que acontecia de forma online com a participação dos alunos e professor em tempo real através do *Google Meet*, ou outra tecnologia aderida pelo docente e na modalidade assíncrona os professores disponibilizavam os materiais didáticos com os conteúdos abordados na disciplina através *Google Classroom*, ou de outra plataforma tecnológica, os materiais enviados eram diversos como, videoaulas gravadas, listas de exercícios comentadas, slides, PDFs de livros e artigos para leitura e dentre outros materiais que o docente julgava como útil para garantir o progresso do ensino-aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, a oitava pergunta investigou a preferência dos discentes em relação as aulas síncronas e assíncronas, na época do ensino na modalidade remota, nas aulas ministradas pelos professores de físico-química.

Figura 8 – Preferência dos alunos por aulas ministradas na modalidade remota



Fonte: elaborada pela autora (2022).

Nota-se que, 54,1% preferiu as aulas síncronas, 35,1% preferiu aulas síncronas e assíncronas e 10,8% preferiu aulas assíncronas. Conferiu-se a grande preferência dos discentes pelas aulas síncronas, pelo fato de que o aluno tinha o compromisso de está *online* em tempo real para assistir as aulas, trazendo bastante semelhança ao ensino tradicional presencial. E também podemos considerar que as atividades que eram propostas na modalidade assíncrona, se não fossem validadas, ou seja, se o professor não atribuisse uma avaliação diagnóstica, na maioria das vezes, o aluno acabava não dando muita atenção a atividade e não havia a efetividade do ensino-aprendizagem.

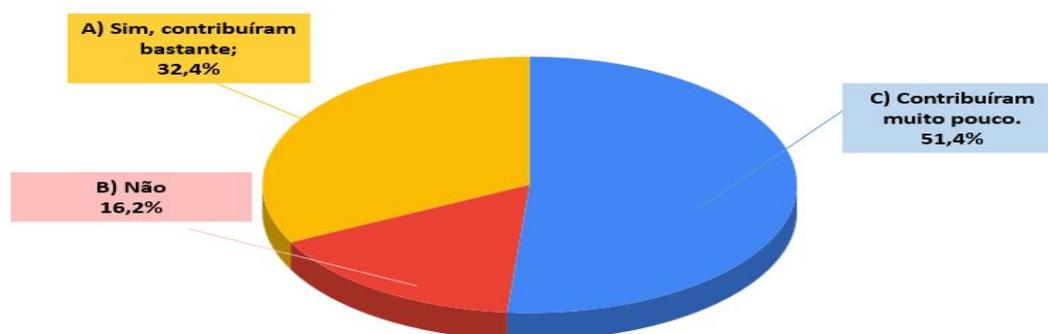
Segundo LÔBO (2012), o trabalho experimental é um poderoso recurso didático para o ensino de ciências. Assim sendo o ensino de química requer o uso da experimentação como parte importante no processo de ensino aprendizagem. Sabe-se que os conteúdos ministrados nos componentes curriculares de físico-química I, II, e III é o alicerce para a disciplina de Físico-Química Experimental, dessa forma é fundamental que, o docente que ministra as disciplinas teóricas, relacionem os conceitos abordados em sala de aula aos que serão trabalhados no laboratório, minimizando a lacuna entre o teórico e experimental. Dessa forma, o embasamento teórico adquirido pelo discente deve garantir a compreensão dos fenômenos físico-químicos que ocorrem experimentalmente, como também, a

relação dos conceitos com a prática através da demonstração e explicação do experimento facilitando assim o processo de aprendizagem.

Sendo assim, de acordo com Sér e et al. (2023) por meio da experimentação o aluno deve perceber que para esclarecer um fen meno físico-química   necessário uma teoria. Ainda, segundo FROZZA e PASTORIZA (2018), a experiência no laboratório é um recurso importante, o qual poderá auxiliar o professor nas suas aulas expositivas na sala de aula tradicional (quadro branco e marcador), uma vez que lhe dará condições de falar com mais propriedade e segurança sobre o assunto abordado.

Perante isso, a pergunta 9 buscou investigar se os conteúdos ministrados nas disciplinas físico-química I, físico-química II e físico-química III na modalidade remota e presencial contribuíram para a compreensão das aulas práticas na disciplina Físico-química experimental.

Figura 9 – Contribui o dos conteúdos ministrados nas disciplinas Físico-química 1, 2 e 3 para a compreensão das aulas experimentais



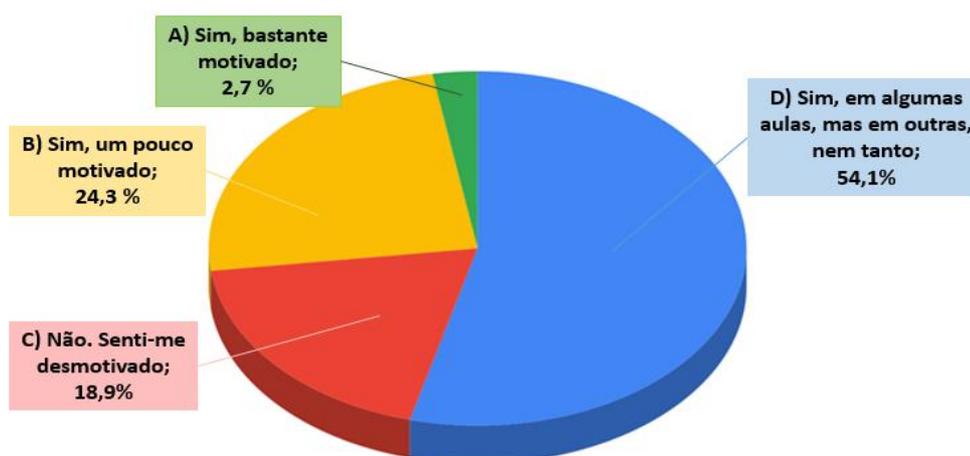
Fonte: elaborada pela autora (2022).

Percebe-se que, 51,4% dos alunos afirmaram que contribuíram muito pouco para a compreensão das aulas experimentais, 32,4% afirmou que contribuíram bastante, 16,2% dos alunos afirmou que não contribuíram. Podemos concluir com bases nos resultados obtidos, que os conceitos teóricos abordados em sala de aula pelos professores de físico-química nas disciplinas teóricas, ainda é ineficiente para garantir a compreensão dos resultados obtidos nas práticas de físico-química experimental.

Segundo Conceição et al. (2002) “a motivação, é um dos fatores essenciais que atuam como determinante na aprendizagem, ajudando o aprendiz a criar uma capacidade de participação mais ativa em todo o processo ensino-aprendizagem”. Dessa maneira, a motivação dos alunos é uma “chave” para o sucesso da aprendizagem, pois alunos motivados terão maior interesse de ir em buscar de aprofundar os conhecimentos abordados pelo professor em aula, garantindo assim, uma aprendizagem mais significativa e sólida, gerando uma participação ativa no processo de ensino aprendizagem seja o mesmo remoto ou presencial.

Sendo assim, a última pergunta do formulário, investigou se os alunos sentiram-se motivados para assistir as aulas das disciplinas de físico-química.

Figura 10 – Motivação dos discentes com as aulas das disciplinas de Físico-Química.



Fonte: elaborada pela autora (2022).

O resultado mostra que, 54,1% dos estudantes entrevistados dizem que se sentiram motivados em algumas aulas, mas em outras, nem tanto, 24,3% dos estudantes sentiram-se um pouco motivados, 18,9% dos entrevistados sentiram-se completamente desmotivados, e apenas 2,7% sentiram-se bastante motivados. A desmotivação dos alunos pode ser relacionada há diferentes razões, a falta de metodologias adequadas utilizadas pelos professores ao ministrarem as suas aulas, a falta de interesse para estudar, aborrecimento crônico, apatia escolar, ausência de expectativas de êxito, diminuição da própria autoestima (DUQUE et.al 2016).

Portanto, de acordo com os resultados obtidos na pesquisa entende-se que o docente deve reconhecer que ele precisa melhorar e aperfeiçoar a sua prática pedagógica a fim de tornar o ensino-aprendizagem mais prazerosos, garantindo avanço reais nesse processo, vale salientar que alguns professores já cumprem de forma significativa o seu papel. Percebe-se ainda, que as disciplinas de físico-química é vista pelo discente como um componente curricular difícil (Ball, 2019) Desse modo, considera-se que a avaliação do docente pelo discente pode ser um indicador para a auto avaliação docente, gerando reflexão e análise crítica do que precisa ser feito, melhorado, rejeitado e até mudado, a fim de que seja alcançado avanços significativos no processo de ensino aprendizagem de Físico-Química.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, nota-se que o processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de físico-químicas foram considerados positivos, apesar do contexto da pandemia do Covid 19, e das dificuldades tanto no ensino presencial como do ensino remoto. Com relação ao cumprimento da ementa do curso, alguns professores obtiveram êxito no cumprimento dos conteúdos previstos na ementa e outros não, uma vez que existe a liberdade de cátedra de cada professor.

Uma das principais funções do professor de físico-química é tornar a aprendizagem dos conteúdos da disciplina mais significativo, assim as duas maiores ações afetivas apontadas pelos discentes como ação necessária para a uma aprendizagem significativa dos conteúdos é a resolução de mais questões em sala de aula e a correção da lista de exercícios.

Na modalidade ensino remoto, a maioria dos alunos tinham preferência pelas aulas síncronas, mas ainda eram aulas trabalhosas pois dependiam de muito fatores, como habilidade dos professores e alunos em fazer uso das tecnologias utilizadas e da conectividade a internet. Diante disso, o ensino aprendizagem de físico-química teve um maior avanço, mesmo que de forma lenta e gradual, quando ocorreu o retorno as aulas presenciais, no ano de 2022, como foi relatado pela maioria dos entrevistados.

Percebeu-se também que no ensino remoto da disciplina de físico-química a contribuição da didática dos professores foi pouco eficiente, enfraquecendo a relação entre o professor e o aluno. A baixa eficiência da atuação do professor, deve-se a desmotivação influenciada pelos impactos da pandemia na vida social do docente.

Em relação disponibilidade de horário dos professores, percebeu-se que a grande maioria dos professores disponibilizaram horários de atendimento extraclasse, mas essa prática de atendimento ao aluno ocorre com baixa frequência ora pela falta de interesse dos estudantes ou pela falta de disponibilidade do professor.

Através do resultado da pesquisa, evidenciou-se uma grande preocupação e maior atenção por parte dos professores no ensino de físico-química, ministrado teoricamente que deve ser o alicerce para a físico-química experimental, uma vez

que a grande maioria dos alunos relataram que os conteúdos ministrados nas disciplinas teóricas contribuíram pouco para a execução das aulas experimentais. Diante disso, deve-se haver entre o corpo docente da área de físico-química uma reflexão crítica acerca da sua prática pedagógica, uma vez que alguns professores que ministram as aulas teóricas, também ministram as aulas práticas.

Por fim, com a dificuldade inerente de ensinar e aprender físico-química, no contexto remoto e presencial, apenas uma pequena parcela dos estudantes se sentiram bastante motivados nas aulas de físico-química, retratando um cenário de ensino aprendizagem dessa disciplina pouco eficiente, requerendo atitudes e mudanças efetivas nesse processo.

Nesta perspectiva, percebe-se a importância da avaliação da disciplina pelos discentes em busca de entender os conflitos e encontrar soluções para que hajam melhorias no ensino, conscientização que o docente precisa repensar sua prática educativa, bem como o docente sua efetividade no seu processo de aprendizagem. Sendo que, é a partir da avaliação que podemos compreender as dificuldades e ampliar as discussões sobre as necessidades que rodeias o ensino e aprendizagem de físico-química, uma vez que, no ensino de química, observa-se na literatura que são poucos trabalhos acadêmicos direcionado a educação química, principalmente a área do ensino de físico-química.

Portanto, a pesquisa é de grande importância, pois a partir dos resultados obtidos, os docentes devem ser capazes de refletir e fazer uma autocritica do que é possível ser melhorado e aperfeiçoado na sua prática pedagógica, tendo em vista, a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem dessas disciplinas. E da mesma forma os discentes devem ter consciência que a construção da sua aprendizagem, não depende unicamente do professor, mas também da prioridade que os mesmos dão a sua formação acadêmica. Assim, sendo o processo educativo é uma via de “mão dupla”, o qual requer a atuação efetiva de todos que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem, a fim de produzir os frutos desejados, um ensino efetivo e significativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Amanda Maria Barros; DE OLIVEIRA, Aurelice Barbosa; LEITÃO, Marcus Raphael Souza. **Percepção dos alunos a respeito da disciplina de físico-Química 2**. Brazilian journal of Development, v. 6, n. 7, p. 45803-45815, 2020.
- ANDRADE, Valeria Farias; DE ALMEIDA PINHEIRO, Thales; DE ALMEIDA PINHEIRO, Thaisa. **Aulas práticas de química online no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia**. IntegraEaD, v. 2, n. 1, p. 5-5, 2020.
- BARBOSA, A.R.J. **Didática do Ensino Superior**. Curitiba: IESDE, 2011.172p.
- BALL, David W. **Físico-Química**. Vol 2.São Paulo: Cengage. 2019
- BARRETO, Gislane Silverio Neto et al. **O processo de criação de um software educacional para o ensino e aprendizagem de química**. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, v. 1, n. 2, 2017.
- BITTENCOURT, Hélio Radke et al. **Desenvolvimento e validação de um Instrumento para avaliação de disciplinas na educação superior**. Estudos em Avaliação Educacional, v. 22, n. 48, p. 91-113, 2011.
- BOGGINO, Norberto. **A Avaliação como estratégia de ensino**. Avaliar processos e resultados. Sísiso, n. 9, p. 79-86/EN 79-86, 2016.
- BRAATHEN, Per Christian. **Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química**. Revista eixo, v. 1, n. 1, p. 63-69, 2012.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996. BRASIL.
- Brasil. MEC. portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Dispõe Sobre a Substituição das Aulas Presenciais por Aulas em Meios Digitais Enquanto Durar a Situação de Pandemia do Novo Coronavírus -Covid-19**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376> . Acesso em: 23 de novembro de 2022.
- BUENO, Lígia et al. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, p. 34, 2008.
- CAPELLATO, Patricia; RIBEIRO, Larissa Mayra Silva; SACHS, Daniela. **Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem utilizando seminários como ferramentas educacionais no componente curricular química geral**. Research, Society and Development, v. 8, n. 6, p. e50861090, 2019.

CASTANHEIRA, Ana Maria; CERONI, Mary Rosane. **Reflexões sobre o processo de avaliar docente contribuindo com sua formação. Avaliação:** Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 12, n. 04, p. 719-737, 2007.

CATANANTE, Flávia; DE CAMPOS, Rogério Cláudio; LOIOLA, Iraneia. **Aulas Online Durante a Pandemia: Condições de Acesso Asseguram a Participação do Aluno?**. Revista Científica Educ@ção, v. 4, n. 8, p. 977-988, 2020.

CAMARGO, Wanessa Fedrigo. **Avaliação da Aprendizagem no Ensino Fundamental.** 2010. 101 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

CONCEIÇÃO, Ieda Maria Dessotti et al. **A Importância da Motivação na Aprendizagem.** Disciplinarum Scientia| Ciências Humanas, V. 3, n. 1, p 77-94, 2002.

COSTA-BEBER, Laís Basso; MALDANER, Otavio Aloisio. **Níveis de significação de conceitos e conteúdos escolares químicos no ensino médio:** compreensões sobre ligações químicas. VIDYA, v. 29, n. 2, p. 18, 2009.

COSTA, Francisco José; DIAS, José Jorge Lima. **Avaliação da Formação Superior Pelo Discente: Proposta de um Instrumento.** Avaliação: Revista da Avaliação da educação Superior (Campinas), V. 25, p. 275-296, 2020.

CATANI, Denice Barbara. **Avaliação.** Unesp, 2009.

CAVALCANTI NETO, Ana Lúcia Gomes; AQUINO, Josefa de Lima Fernandes. **A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica?**. Educação em revista, v. 25, n. 02, p. 223-240, 2009.

DA CUNHA, Marcia Borin. **Jogos no ensino de química:** considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola, São Paulo,[s. L.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DAMIANI, Magda Floriana et al. **Discutindo Pesquisas do Tipo Intervenção Pedagógica.** Caderno de educação, n.45, p. 57-67, 2013.

DARIUS, P.P.R; DARIUS, A.F. **A didática em Comenius e a didática contemporânea:** Alguns apontamentos. Revista Científica UBM. Barra Mansa-RJ, ano XXII, v.19, n.37, 2 sem. 2017. p. 185-210. ISSN 1516-4071.

DARSIE, Marta Maria Pontin. **Avaliação e aprendizagem.** Cadernos de pesquisa, n. 99, p. 47-59, 1996.

DA SILVA, Airton Marques. **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente.** Rev. Quim. Ind, v. 711, n. 7, 2011.

DA SILVA, Delcio Barros. **As principais tendências pedagógicas na prática escolar brasileira e seus pressupostos de aprendizagem.** Linguagens & Cidadania, 2000.

DE LIMA, José Ossian Gadelha. **Perspectivas de Novas Metodologias no Ensino de Química.** Revista Espaço Acadêmico, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

DE SOUZA, Elmara Pereira. **Educação em Tempos de Pandemia: Desafios e Possibilidades.** Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, p. 110-118, 2020.

DO NASCIMENTO, Francisca Georgiana M.; DA ROSA, José Victor Acioli. **Princípio da Sala de Aula Invertida: uma Ferramenta para o Ensino de Química em Tempos de Pandemia.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 6, p. 38513-38525, 2020.

DOS SANTOS, Monalize Rigon; VARELA, Simone. **A Avaliação Como um Instrumento Diagnóstico da Construção do Conhecimento nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista Eletrônica de Educação, 2007.

DE SOUZA LANZILLOTTI, Vivonne. **Avaliação de disciplina.** Revista Dissertar, n. 3, p. 19-25, 2002.

EICHLER, Marcelo Leandro; EICHLER, Tatiana Zarichta Nichele; DEL PINO, José Cláudio. **Estética e Ensino na Perspectiva da Físico-Química.** Revista Debates em Ensino de Química, v.4, n. 2 (esp), p. 174-193, 2018.

FERNANDES, Domingos. **Avaliação em Educação: uma Discussão de Algumas Questões Críticas e Desafios a Enfrentar nos Próximos Anos.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 21, p. 11-34, 2013.

FINGER, Isadora; BEDIN, Everton. **A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

FONSECA, S.J.J; FONSECA S. **Didática Geral.** Sobral: INTA, p.88, 2016.

FRANCISCA, Francisca Rodrigues; DE ALMEIDA MENEZES, Liliane Rodrigues; DE SOUZA MOURA, Elizângela Silva. **A Educação superior em tempos de pandemia da Covid 19 e os desafios às novas modalidades de ensino.** Revista Uniaraguaia, v. 16, n. 2, p. 60-71, 2021.

FREITAG, I. H. **A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem.** Arquivos do mudi, v.21, n.2, p. 20-31, 23 nov. 2017.

FREITAS, André Luís Policani; ARICA, GM de. **A auto avaliação de IES: um modelo para a avaliação das disciplinas curriculares segundo a percepção do corpo discente.** Revista Iberoamericana de Educación, v. 44, n. 7, p. 1-15, 2008.

GALEGO, João pedro Crevonis et al. **Como ficou a química em período pandêmico?: Estratégias de Ensino e Aprendizagem Envolvendo a Temática Ácidos e Bases How Was Chemistry in the Pandemic Period?: Teaching and Learning**

Strategies Involving the Acids and Bases Theme. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 11, p. 105070-105082, 2021.

GARCIA, G.A.R. **A Didática Magna**: Uma obra precursora da pedagogia moderna? Revista Histedbr. Campinas, n.60, p.313-323, dez 2014.

HAYDT, C.C.R. **Curso de Didática Geral**. Educação em ação. São Paulo: Editora Ática, p. 248, 2011.

KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, Sílvia Paulo. **Ensino-aprendizagem**: uma interação entre dois processos comportamentais. Interação em Psicologia, v. 5, n. 1, 2001.

Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 26 jun.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 2001.

LIBÂNEO, C.J. **Didática**. São Paulo: Cortez, p.277, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. Revista da Associação Nacional de Educação–ANDE, v. 3, p. 11-19, 1983.

LIMA FILHO, Francisco et al. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química**: Uma abordagem sobre novas metodologias. Enciclopédia Biosfera, v. 7, n. 12, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**: Estudos e Proposições. Cortez Editora, 2014.

MATUICHUK, Miraldo; SILVA, Maclovio Corrêa da. **Avaliação do docente pelo discente na melhoria do desempenho institucional**: UTFPR/SIAMI. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 21, n. 79, p. 323-347, 2013.

MELO, Cristiane ML DE et al. COVID-19 Pandemic Outbreak: the Brazilian Reality From the First Case to the Collapse of Health Services. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, 2020.

MOREIRA, Marco A. **Avaliação do professor pelo aluno como instrumento de melhoria do ensino universitário**. Educação e Seleção, n. 04, p. 109-124, 1981.

NUNES, Enedina Betânia Leite de Lucena Pires; DUARTE, Michelle Matilde Semigueem Lima Trombini; PEREIRA, Isabel Cristina Auler. **Planejamento e avaliação institucional: um indicador do instrumento de avaliação do SINAES**. **Avaliação**: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 22, n. 2, p. 373-384, 2017.

PEREIRA, Adriana; FRANCISCATTO Roberto; SHITSUKA, Ricardo; BERTOLDO Sandra Regina Franciscatto. **Didática Geral**. UAB/NTE/UFSM, 2019.

PEREIRA, S.A; FRANCISCATO, R; SHITSUKA, R; BERTOIDO, F.R.S. **Didática Geral**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2019, 124 p.

PILLA, Luiz. **Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Editora da UFRGS, 2006.

POLIDORI, Marlis Morosini; MARINHO-ARAUJO, Claisy M.; BARREYRO, Gladys Beatriz. **SINAES: perspectivas e desafios na avaliação da educação superior brasileira**. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, v. 14, p. 425-436, 2006.

RÊGO, B.L; LIMA, O.R.V.M. **Didática**. Recife: UPE, 2010.44p

ROCHA, Nágila Menezes; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; DE GOES SAMPAIO, Caroline. **Os Desafios do Ensino de Química Durante a Adoção do Ensino Remoto Ocasionado Pela Pandemia da Covid-19**. Conexão-ciências e tecnologia, v.16, p. 022026, 2022.

RODRIGUES, Natália Costa et al. **Recursos didáticos digitais para o ensino de Química durante a pandemia da Covid-19**. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, p. e22710413978-e22710413978, 2021.

RONDINI, Carina Alexandra et al. **Pandemia do Covid-19 e o Ensino Remoto Emergencial: Mudanças na Práxis Docente**. Educação, v.10, n. 1, p. 41-57, 2020.

ROSSETTO, Luiz Valerio et al. **A Educação Física no ensino agrícola federal do Rio Grande do Sul: um estudo a partir da pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 2009.

SANCHES, Raquel Cristina Ferraroni. **Avaliação institucional**. IESDE BRASIL SA, 2009.

SANCHES, Raquel Cristina Ferraroni; RAPHAEL, Hélia Sônia. **Projeto pedagógico e avaliação Institucional: articulação e importância**. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 11, n. 01, p. 103-113, 2006.

SANTOS, Anderson Oliveira et al. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. Scientia Plena, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzane Maria; NUNES, António Dias. **O papel da experimentação no ensino da física**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.20, n. 1, p.30-42, 2003.

SILVA, Eva Alves da; DELGADO, Omar Carrasco. **O processo de ensino-aprendizagem e a prática docente: Reflexões**. Revista Espaço Acadêmico, v. 8, n. 2, p. 40-52, 2018.

SILVA, José Aparecido da. **O uso da avaliação e a avaliação de seu uso (acerca da avaliação da qualidade do ensino)**. Paidéia (Ribeirão Preto), v. 14, p. 255-264, 2004.

SILVA, Lara Livia Santos da et al. **Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil**: Caracterização e Análise Epidemiológica por Estado. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, 2020.

SILVEIRA, Marcelle Moura; LEON, Adriana Duarte. **O bom professor de Química na voz dos estudantes**. Práxis Educacional, v. 14, n. 28, p. 246-270, 2018.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O Lúdico em Química**: Jogos e Atividades Aplicados ao Ensino de Química. 2004.

TABILE, Ariete Fröhlich; JACOMETO, Marisa Claudia Durante. **Fatores influenciadores no processo de aprendizagem**: um estudo de caso. Revista Psicopedagogia, v. 34, n. 103, p. 75-86, 2017

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. **Formação inicial de professores de ciências**: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

1 – Como você avalia o processo ensino aprendizagem da área de físico-química no curso de Licenciatura em Química na UEPB?

- a) Ruim;
- b) Regular;
- c) Bom;
- d) Ótimo;
- e) Excelente.

2 – Nas disciplinas de físico-química que foram ministradas na modalidade remota e presencial, os professores conseguiram abordar todos os conteúdos previstos na ementa da disciplina?

- a) Todos os professores
- b) Nenhum professor
- c) Apenas o professor de Físico-Química I
- d) Apenas o professor de Físico-Química II
- e) Apenas o professor de Físico-Química III
- f) O professor de Físico-Química I e II
- g) O professor de Físico-Química I e III
- h) O professor de Físico-Química II e III

3 – Qual ação efetiva do professor poderia resultar num processo Ensino aprendizagem com mais qualidade nas aulas de Físico-Química do Curso de Licenciatura em Química da UEPB?

- a) Uso de recursos audiovisuais;
- b) Resolução de mais exemplos em sala de aula;
- c) Correção da Lista de Exercícios em sala de aula;
- d) Aprofundamento nos conteúdos ministrados em sala de aula;
- e) Disponibilidade de horário de atendimento do professor para dúvidas.
- e) Uso de exemplos de fenômenos físico-químicos do cotidiano do estudante.

4 – A didática, de forma geral, dos professores de Físico-Química facilitou o processo ensino aprendizagem dos conteúdos ministrados?

- a) Considero que foi ineficiente;
- b) Considero que foi pouco eficiente;
- c) Considero que foi eficiente;

d) Considero que foi muito eficiente.

5 – Os professores tinham preocupação e o cuidado em melhorar a cada encontro, remoto ou presencial, a sua prática pedagógica com a finalidade de facilitar a aprendizagem?

- a) Todos os professores
- b) Nenhum professor
- c) Apenas o professor de Físico-Química I
- d) Apenas o professor de Físico-Química II
- e) Apenas o professor de Físico-Química III
- f) O professor de Físico-Química I e II
- g) O professor de Físico-Química I e III
- h) O professor de Físico-Química II e III

6 – Durante o período letivo na modalidade remota e presencial, os professores disponibilizaram horário de atendimento para dúvidas das disciplinas de Físico-Química?

- a) Sim. Todos os professores, mas nunca usei;
- b) Sim. Mas apenas um dos professores. E sempre que necessário, eu consegui ser atendido pelo professor;
- c) Sim. Mas apenas dois dos professores. E sempre que necessário, eu consegui ser atendido pelos respectivos professores;
- d) Sim. Mas apenas três dos professores. E sempre que necessário, eu consegui ser atendido pelos respectivos professores;
- d) Não houve nenhuma comunicação dos professores sobre horários disponíveis para atendimento de dúvidas.

7 – Com o retorno das aulas presenciais, você entende que ficou evidente que o ensino aprendizagem de físico-química melhorou substancialmente, quando comparado com o ensino aprendizagem na época do ensino remoto?

- a) Sim. Melhorou bastante;
- b) Não percebi nenhuma melhoria no processo ensino aprendizagem. Praticamente, indiferente;

- c) Na verdade, o ensino aprendizagem na modalidade presencial piorou quando comparado a modalidade remota;
- d) Percebi uma pequena melhoria no processo ensino aprendizagem na modalidade presencial, quando comparado a modalidade remota.

8 – Na época do ensino na modalidade remota, qual a sua preferência nas aulas ministradas pelos professores de Físico-Química?

- a) Aulas síncronas;
- b) Aulas assíncronas;
- c) Síncronas e Assíncronas.

9 – Os conteúdos ministrados nas disciplinas Físico-química I, Físico-química II e Físico-química III na modalidade remota e presencial contribuíram para a compreensão das aulas práticas na disciplina Físico-química experimental?

- a) Sim, contribuíram bastante;
- b) Não;
- c) Contribuíram muito pouco.

10 – Você se sentiu motivado para assistir as aulas das disciplinas de Físico-Química?

- a) Sim, bastante motivado;
- b) Sim, um pouco motivado;
- c) Não. Senti-me desmotivado;
- d) Sim, em algumas aulas, mas em outras, nem tanto.