



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ROLIM DE MOURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA-
PPGECN

ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI

**SALA DE AULA INVERTIDA NA EDUCAÇÃO REMOTA: UMA INVESTIGAÇÃO
METODOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO EM SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO**

ROLIM DE MOURA

2022

ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI

**SALA DE AULA INVERTIDA NA EDUCAÇÃO REMOTA: UMA INVESTIGAÇÃO
METODOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO EM SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Rondônia, Campus de Rolim de Moura, sob orientação do Prof^o. Dr^o. Humberto Hissashi Takeda e coorientação da Prof^a. Dr^a Luzia da Silva Lourenço para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências da Natureza.

ROLIM DE MOURA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

T932s Turci, Eliani Behenck Santos.

Sala de aula invertida na educação remota: uma investigação metodológica no ensino médio em são miguel do guaporé-ro / Eliani Behenck Santos Turci. -- Rolim de Moura, RO, 2022.

93 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda

Coorientador(a): Prof.^a Dra. Luzia da Silva Lourenço.

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino e Ciências da Natureza) - Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.Sala de aula invertida. 2.Metodologias ativas. 3.Ensino de química. I. Takeda, Humberto Hissashi. II. Título.

CDU 37

Bibliotecário(a) Nágila N. Chaves

CRB 6/363



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA - ROLIM DE MOURA

ATA DE DISSERTAÇÃO

Aos 29 dias do mês de abril do ano dois mil e vinte e dois, às 15h, reuniu-se de forma remota pelo *Google Meet* (https://meet.google.com/ntd-dtro-rbq?authuser=0&hl=pt_BR), constituída pela PORTARIA Nº 47/2022/CRM/UNIR, pelos Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda (Presidente, PGECN/UNIR), Profª. Dra. Kachia Hedeny Téchio (Titular, PGECN/UNIR), Profª. Dra. Jacqueline Lidiane de Souza Prais (Titular, DECED-ARQ-UNIR), Prf. Dr. Fabiano Pereira do Amaral (Titular, PGECN-UNIR). A Profª. Flora Lima Farias de Souza não pode estar presente e foi substituída pela Profª. Dra. Jacqueline Lidiane de Souza Prais para a defesa da dissertação intitulada **"SALA DE AULA INVERTIDA NA EDUCAÇÃO REMOTA: UMA INVESTIGAÇÃO METODOLÓGICA ENSINO MÉDIO EM SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ-RD"** mestranda **Eliani Behenck Santos Turci**. O Presidente da Comissão Examinadora iniciou os trabalhos às 15h 05min, informando à candidata que apresentasse os principais aspectos de seu trabalho. Concluída a exposição, às 15h e 36 min os examinadores iniciaram a arguição sobre os diversos aspectos do trabalho. Após a arguição, que terminou às 17h e 14 min, a Comissão Examinadora reuniu-se reservadamente para avaliar o desempenho da mestranda, tendo chegado, ao seguinte resultado: **APROVADA**. Às 17h e 30 min a Banca Examinadora encerrou os trabalhos e, para constar, eu, Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e demais membros.



Documento assinado eletronicamente por **HUMBERTO HISSASHI TAKEDA, Docente**, em 29/04/2022, às 18:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **KACHIA HEDENY TECHIO, Docente**, em 29/04/2022, às 18:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FABIANO PEREIRA DO AMARAL, Docente**, em 02/05/2022, às 11:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JACQUELINE LIDIANE DE SOUZA PRAIS, Docente**, em 02/05/2022, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unir.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0952540** e o código CRC **51A71622**.

Dedico...

Aos meus pais Eroni Model Behenck Santos e
Elias Ferreira dos Santos (*in memoriam*),

Ao meu esposo Carlos Eduardo Forte Turci,

À minha filha Eduarda Behenck Turci.

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar este trabalho, olho para trás e me deparo com lembranças de momentos em que duvidei se conseguiria concluí-lo, e mais, momentos em que sequer imaginaria cursar um mestrado. Neste momento, então, é de extrema relevância agradecer àqueles que, direta ou indiretamente contribuíram com a realização desta pesquisa.

Primeiramente, agradeço à Deus, que é o TODO, que é tudo o que há. Senhor de todas as coisas, consumidor de minha fé, à Ele entrego meus planos, sonhos e minha vida.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram incondicionalmente e me incentivaram nos momentos difíceis. Se hoje eu sou quem sou, é graças à eles!

Ao meu esposo e minha filha, pela paciência, compreensão e amor que me dedicaram em todos os momentos, mesmo nos dias mais difíceis. Amo vocês!

Ao meu sogro e sogra, que sempre cuidaram da minha filha com carinho e dedicação e por sempre me apoiarem.

Ao meu orientador Humberto Hissashi Takeda e coorientadora Luzia da Silva Lourenço, pela paciência, conhecimento compartilhado e por todo o aprendizado proporcionado. Gratidão.

Aos meus amigos e colegas do PPGE-CN, juntos construímos vínculos afetivos, sempre nos apoiando mutuamente durante esse tempo de convívio, presencial e remoto. Em especial Raquel Plaster e Simone Valim Schimdt.

Aos professores do PPGE-CN, que a cada aula nos enriqueceu de conhecimento, nos orientou e incentivou na nossa caminhada.

À Universidade Federal de Rondônia, *campus* de Rolim de Moura, e a todos envolvidos com o programa de Pós Graduação de Ensino de Ciências da Natureza.

Muito Obrigada!

“Educar é conduzir o indivíduo a sua condição de ser pensante e agente ativo na sociedade, quebrando paradigmas e barreiras do próprio conhecimento, numa ascendente que o levará a transformar o meio em que vive e atua” (COSTA et al. 2017, p.212)

RESUMO

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que tem como essência o desenvolvimento de estudantes ativos no seu processo de aprendizagem, estimulando a responsabilidade e autonomia. Esse tipo de estratégia de ensino, no qual, utilizam de metodologias ativas, têm demonstrado resultados satisfatórios no processo de aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, a referida pesquisa teve como objetivo testar a eficácia da sala de aula invertida no ensino remoto nas aulas de Química, e posteriormente a verificação da aprendizagem e da satisfação dos estudantes quanto ao método utilizado. Foi desenvolvido na E.E.E.F.M. Princesa Isabel, localizada na zona urbana do município de São Miguel do Guaporé- RO. O público alvo contou com onze estudantes de duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio, do período matutino. A pesquisa foi realizada durante o primeiro bimestre do ano letivo de 2021, durante as aulas remotas ocorridas de forma *online*, modelo este adotado em consequência do distanciamento social como medida de enfrentamento à pandemia da COVID-19. Durante todo o primeiro bimestre do ano de 2021 os estudantes tiveram suas aulas de Química regidas pela metodologia da sala de aula invertida, e após o término do bimestre foi realizado um questionário *online* no *Google Forms*, onde, o mesmo buscava verificar a satisfação dos estudantes quanto à metodologia da sala de aula invertida. Observou-se, por meio dos resultados obtidos nos questionários, que em sua maioria os estudantes se mostraram satisfeitos quanto à metodologia, do mesmo modo que, apontaram uma melhora na aprendizagem após a aplicação dessas aulas.

Palavras-chave: Sala de aula invertida; Metodologias Ativas; Ensino de Química.

ABSTRACT

The Flipped Classroom is an active methodology whose essence is the development of active students in their learning process, encouraging responsibility and autonomy. Since this methodology requires the student to search for prior knowledge, that is, he needs to get acquainted with the subject and study before classes with the teacher. This type of teaching strategies, which use active methodologies, have shown satisfactory results in the teaching-learning process of students. That way, the related research aimed to test the effectiveness of the inverted classroom in remote teaching in Chemistry classes, and later, verification of the students and satisfaction with the method used. It was developed in E.E.E.F.M. Princesa Isabel, located in the urban area of the municipality of São Miguel do Guaporé-RO. The target audience consisted of 11 students from 2 classes of the 1st year of high school, in the morning period. The survey was conducted during the 1st two months of the 2021 school year, during remote classes that took place online, a model adopted as a measure to fight the COVID-19 pandemic, as a result of social distancing. During the entire 1st bimester, students had their classes governed by the inverted classroom methodology, and after the bimester end, an online questionnaire was carried out on Google Forms, where it sought to verify the satisfaction student with the flipped classroom methodology. It was observed through the results obtained in the questionnaires that most students were satisfied with the methodology, in the same way that they pointed out an improvement in learning through these classes.

Keywords: Flipped classroom; Active Methodologies; Chemistry teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino.....	29
Figura 2 - Representação das quatro fases do ciclo básico da investigação pesquisa-ação	39
Figura 3 - Mapa da localização do município de São Miguel do Guaporé- RO	40
Figura 4 - Fachada de entrada da Escola Princesa Isabel.	40
Figura 5 - Etapas do delineamento da pesquisa sobre a sala de aula invertida, aplicada na Escola Princesa Isabel, para 2 turmas de 1ºano do Ensino Médio matutino, no 1ºBimestre de 2021.	44
Figura 6 - Calendário das aulas e vídeos do 1ºano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel, São Miguel do Guaporé-RO, ocorridos no 1º Bimestre de 2021	47
Figura 7 - Escolha dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel para seus estudos no 1º Bimestre de 2021, no município de Saõ Miguel do Guaporé-RO	52
Figura 8 - Porcentagem de estudantes das 2 turmas de 1º ano matutino que utilizam apostila e participam da aula <i>online</i> por meio de vídeo conferência na Escola Princesa Isabel, no município de São Miguel do Guaporé-RO.....	53
Figura 9 - Respostas dos estudantes para a pergunta 7 do questionário	56
Figura 10 – Proporção de respostas dos estudantes quanto à aceitação da metodologia da sala de aula invertida.....	60
Figura 11 - Respostas dos estudantes quanto à satisfação em estudar por meio da metodologia da sala de aula invertida.....	61
Figura 12 - Relato de experiência dos estudantes em terem participado da pesquisa.	62
Figura 13 - Observações e/ou sugestões sobre a metodologia da sala de aula invertida relatadas pelos estudantes.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: A - Escolha dos estudantes de todo o Ensino Médio da Escola Princesa Isabel para seus estudos durante o 1º Bimestre de 2021; B - Escolha dos estudantes dos 1ºAnos da Escola Princesa Isabel para seus estudos durante o 1º Bimestre de 2021.	42
Tabela 2: Testes realizados no questionário de pesquisa.	50
Tabela 3- Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1ºano do Ensino Médio para as questões que avaliam acesso à internet e aparelhos utilizados.....	54
Tabela 4- Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1ºano do Ensino Médio com relação às dificuldades em estudar de maneira remota.....	55
Tabela 5- Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1ºano do Ensino Médio com relação aos benefícios que as videoaulas trouxeram no processo de aprendizagem e compreensão de conteúdo.....	57
Tabela 6- Descrição do número (n) e proporção (%) que os estudantes utilizavam as videoaulas como forma de auxílio na aprendizagem, antes de estudarem pela metodologia da sala de aula invertida.	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID-19	<i>Coronavirus Disease</i>
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
EAD	Educação a Distância
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PROUNI	Programa Universidade para Todos
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
SEDUC	Secretaria de Educação do Estado de Rondônia
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

ITINERÁRIO AUTOBIOGRÁFICO (Os caminhos que me trouxeram até aqui).....	14
1. INTRODUÇÃO.....	22
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1. HISTÓRICO GERAL DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL	24
2.2 AS METODOLOGIAS ATIVAS EDUCACIONAIS: SUAS POTENCIALIDADES, CONTEXTO HISTÓRICO E ATUAL	28
2.3 A SALA DE AULA INVERTIDA.....	32
2.4 O INÍCIO DAS AULAS REMOTAS NO BRASIL	35
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	37
3.2 ÁREA DE ESTUDO	39
3.3 ESCOLHA DOS ALUNOS PARA SEUS ESTUDOS DURANTE A PANDEMIA	41
3.4 DEFINIÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	43
3.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	43
3.5.1 ETAPA 1.....	44
3.5.2 ETAPA 2.....	45
3.5.2.1 DETALHAMENTO DAS AULAS E VÍDEOS.....	46
3.5.3 ETAPA 3.....	49
3.6 METODOLOGIA DAS ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO.....	50
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1 ANÁLISE DAS TURMAS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	51
4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO	53
4.2.1 ACESSO À INTERNET E APARELHOS UTILIZADOS.....	54
4.2.2 DIFICULDADES EM ESTUDAR DE MANEIRA REMOTA.....	55
4.2.3 ACEITAÇÃO DA METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA	57
4.2.4 FREQUÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS	58

4.2.5 GRAU DE SATISFAÇÃO QUANTO À METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA	60
4.2.6 RELATOS DE EXPERIÊNCIA.....	61
4.3 ANÁLISE DO COEFICIENTE DE ALFA CRONBACH	63
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
6. REFERÊNCIAS	66
ANEXO 1	75
ANEXO 2	82
APÊNDICE A - VIDEOAULAS UTILIZADAS.....	83
APÊNDICE B - EXERCÍCIOS PARA CADA CONTEÚDO.....	83
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	89

ITINERÁRIO AUTOBIOGRÁFICO (Os caminhos que me trouxeram até aqui)

E de repente, me deparei em meio há alguns pensamentos incessantes, que não se sabe ao certo seu início, seu meio e seu fim. Todavia, em algum determinado momento, houve esse encontro de alguns sentimentos dentro de mim, algo muito parecido com uma necessidade, ou talvez, em outras palavras, uma vontade constante de fazer algo a mais pelo outro. Fazer a diferença para alguém, mostrar alguns caminhos possíveis e, juntos, aprender caminhar caminhando. Por muitas vezes, quando em certos momentos da vida nos encontramos perdidos e sem rumo certo, necessitamos de algumas orientações. Por, de repente, ter-se a ilusão de que não existe mais saída, ou os caminhos existentes são impossíveis e inalcançáveis. Você, simplesmente, se fazer presente e mostrar que é possível sim ir além, que existem caminhos alternativos e que se pode sim chegar lá!

Dou início à história da jornada da minha vida com essas palavras acima citadas, pois essas palavras são, nitidamente, o que me definem. Expressam, sobretudo, toda a autenticidade dos meus sentimentos: esperanças e expectativas relacionadas à vida, à aprendizagem, à educação e a tudo que se faz em torno do ensino e da construção do autoconhecimento. Contudo, tenho o intuito de que se faça perceber que, eu não soube exatamente o momento em que me “tornei” professora, com essas ideologias e crenças, mas, simplesmente, em algum dado instante de minha vida, deparei-me com esses sentimentos entranhados dentro de mim, os quais sem que eu percebesse, já faziam parte do meu ser.

Creio que não é por acaso que aqui estou. Haja visto que ensinar e aprender faz parte de um “Eu”, é algo inerente, que está muito vivo e presente no meu sangue. A educação como um todo faz parte da minha história de vida, sou filha de professora! Desde pequena, constantemente, acompanhava minha mãe em seu trabalho docente; algumas raras memórias ainda surgem com certa dificuldade, como se fosse um “flashback”. Recordo-me, vagamente, de acompanhá-la ao pré-escolar em que, na época ela lecionava, eu ainda era pequenina e sem idade para frequentar a escola. Entretanto, ali estava eu, colorindo alguns desenhos, os quais eram impressos no mimeógrafo. Eventualmente, nas brincadeiras e imaginações infantis já se desenhava em mim, sem que eu soubesse ou sequer percebesse, um perfil de educador.

Transcorrido algum tempo, já um pouco mais velha, também tive a oportunidade de estar com minha mãe, ocasionalmente, em algumas aulas no campo, onde ela passou a lecionar a disciplina de matemática. Por algumas vezes, sentava-me lá no fundo da sala e ficava a ouvir suas explicações sobre cálculos e com muita satisfação conseguia realizar alguns poucos

exercícios, os quais eram direcionados aos estudantes dela - que por sinal estavam cursando séries mais avançadas que a minha, de fato.

E assim eu cresci, por vezes, brincando de professora e rodeada, todos os dias, por assuntos relacionados à escola, alunos e educação. Não houve um momento certo em que eu tive a certeza de que queria ser professora, ou se houve, não me lembro! Fui me deparando com alguns acontecimentos que, simplesmente, foram me levando a esse caminho. Todavia, sem contradição, posso afirmar com muita certeza de que foi algo muito fluido e natural. Constantemente, fui me deixando levar pelas oportunidades e aproveitando-as ao máximo, à medida que, eventualmente, eu podia. E me recordo, como se fosse hoje, que o meu propósito e minha ânsia em ser independente foram os impulsionadores dessa conquista.

No Ensino Médio, deparada com algumas angústias, relacionadas à busca de tentar entender quem eu era; e pela pressão que se sente nessa etapa da vida de saber quem eu gostaria de ser; em meio a tudo isso, um turbilhão de questionamentos de adolescentes, simultaneamente, foram surgindo: dúvidas, medos, crenças religiosas e familiares, dentre tantos outros conflitos de adolescente. Hoje me faz refletir e concluir o caos que é ser e passar pela fase da adolescência e sair dela sem sequelas.

E, então, mais uma vez, ao escrever todos esses relatos pessoais, surgem dentro de mim alguns sentimentos similares, sem que eu possa controlar esse instinto de educadora. Em virtude disso, vejo-me com a oportunidade de olhar minhas experiências e trazê-las para o momento contemporâneo, com o propósito de ajudar e orientar os jovens que estão nessa fase da vida. Para que, dessa forma, consigam enxergar com mais clareza, calma e naturalidade todos esses questionamentos internos, externos e, assim, não sintam toda essa pressão constante como se não houvesse saídas e, que existem sim, perspectivas melhores.

Ainda nessa fase adolescente da minha vida, surgiram-me algumas ideias remotas de que eu poderia ingressar em um curso de licenciatura, talvez Biologia. Contudo, meu professor da época não me animou muito em relação a esse curso, visto que, segundo ele, cursos em licenciatura não tinham muito “futuro”. E, então, desisti da Biologia, entretanto, fazer licenciatura era a opção mais acessível no momento, por questões financeiras, entre outras coisas.

Dentre as minhas vontades pessoais, estavam o curso de Farmácia e o de Bioquímica, os quais, na ocasião, chamavam bastante a atenção, e juntamente com minha mãe, decidimos que eu poderia iniciar então, um curso que possuísse algumas disciplinas bem próximas ao curso que eu gostaria de ingressar. Desse modo, diante das minhas opções, o curso de

Licenciatura em Química era o mais propício no momento, visto que, suas disciplinas eram as que mais se aproximavam com a ementa do curso de farmácia.

Dei início, nesse sentido, ao meu curso de licenciatura em Química no ano de 2008. No ano seguinte, consegui uma bolsa integral pelo PROUNI, o qual me possibilitou a oportunidade de continuar o curso na faculdade, sem custos financeiros. Após cursar aproximadamente três semestres da faculdade, comecei a lecionar, eventualmente, com apenas 19 anos! Essa oportunidade surgiu-me devido à falta de profissionais da área de Química na cidade de Alta Floresta D'Oeste-RO em 2009, dessa forma, consegui um contrato emergencial de 20 horas para suprir as necessidades das turmas que estavam sem professor de Química naquela ocasião. E quando menos esperava, ali estava eu, diante de uma classe inteira de estudantes, com idades, aproximadamente entre 15 e/ou 16 anos, dando meus primeiros passos no caminho da docência.

Lembro-me dos medos que me cercavam, principalmente, pelo fato de que os estudantes, para os quais eu estava lecionando, tinham a idade muito próxima a minha. Recordo-me, também, da minha imaturidade e falta de experiência ao preparar as aulas, as quais, por algumas vezes, supliquei ajuda de alguns amigos docentes para entender alguns conteúdos e, também, para conseguir resolver alguns exercícios e, desse modo, foram alguns sábados e domingos trabalhando em planejamentos de aulas.

Assim foram meus primeiros passos no mundo da educação, muito jovem e sem graduação concluída, fui me descobrindo ao longo dos anos como professora e cada vez mais me encantava com esse mundo de ensinar e aprender. A satisfação em poder ajudar alguém no seu processo de aprendizagem foi o que sempre me moveu.

Entretanto, nem tudo é como gostaríamos, não posso jamais deixar de expor aqui algo que eu precisei superar e ainda preciso todos os dias, que é a questão da desmotivação, a qual é enfrentada pela maioria dos profissionais da educação. Além disso, essa não é uma questão recente, uma vez que Nóvoa (1992) já apontava em seus escritos o mal-estar dos profissionais da educação pelo desprestígio da profissão há algumas décadas.

Isto posto, observa-se que essas questões estão muito enraizadas dentro dessa categoria, haja visto também que sempre ouvi da boca de próprios professores e dentre eles a minha mãe: que trabalhar na educação não há um futuro financeiro favorável e, por conseguinte, o melhor é procurar outro concurso que forneça uma remuneração melhor, uma vez que professores não são valorizados nesse país, e assim, ao longo da minha trajetória como profissional da educação, fui me deparando com algumas situações que, por muitas vezes, entristeceram-me, desmotivaram-me e me fizeram refletir sobre esse caminho que, desde muito jovem, estou a percorrer.

Contudo, curiosamente, o sentimento que mais observo em mim, diante dessas situações lamentáveis em que a própria categoria se desvaloriza, é a certeza de que a educação é quem pode mudar essa concepção, relacionada a partes errôneas. Diante de tal cenário, o sentimento de que vai valer a pena, de que eu posso provar que educação vale a pena, de que só se consegue algo por intermédio da educação e, aqui, peço licença para citar uma famosa frase de Freire (2000, p.31) que se encaixa nesse meu contexto conflituoso, “se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.

Por conseguinte, após um ano de experiência docente em minha vida, consegui passar no meu primeiro concurso público, porém, este não era na área da educação, era um concurso municipal para nível médio, no qual eu atuaria na parte administrativa da saúde. E, então, lá fui eu tomar posse e trabalhar no “postinho” de saúde do meu município, virei recepcionista, trabalhei na saúde até terminar minha faculdade. Esse emprego não só me ajudou a custear meus gastos pessoais, mas também, minha formatura entre outras coisas.

Todavia, ao término da faculdade em 2011, deparei-me com uma situação complicada em minha vida, haja visto que teria que fazer uma escolha e dependendo do ponto em que você está, decisões não são tão fáceis assim. Ofereceram-me um contrato emergencial de um ano para lecionar, visto que, mais uma vez, a escassez de professores na área de minha formação acadêmica, chamava-me ao ofício. No entanto, eu era concursada no município, não ganhava muito, mas tinha a garantia de que minha remuneração viria no fim mês!

Nesse sentido, a questão era: trocar um concurso por um contrato emergencial de um ano? Às vezes, optar por mudanças é necessário e eu optei pela troca! Saí da saúde e retornei para a educação. Recordo-me, muito bem, dos questionamentos: se eu tinha certeza do que estava fazendo, afinal eu iria pedir demissão de um concurso. Para muitos, era um sonho, ou meta de vida; entretanto para mim era apenas um emprego que custeou meus gastos no período em que fui universitária e que, naquele momento, não atendia mais as minhas expectativas, não era o que eu queria, não fazia parte dos meus sonhos. Acredito que essa situação veio para simplesmente confirmar minhas ideologias, pois no meu íntimo não fazia muito sentido permanecer em um lugar onde eu não tinha o propósito de ficar. E, então, “agarrei” esse contrato emergencial e voltei para a sala de aula; fui lotada em escolas do campo, cada dia da semana ia para uma escola diferente.

Eram tempos de novas e desafiadoras aprendizagens, enfrentava uma viagem, logo cedo, cerca de 1 a 1:30h, dentro de uma van escolar. Estrada de terra, às vezes, poeira, às vezes barro, lama, etc. Tive a oportunidade de conviver com alunos de escolas rurais, que, em sua maioria, são muito afetuosos e carismáticos, mas também enfrentei situações, das quais me

recordo até hoje, de rejeição e humilhação por parte de alguns estudantes que não me aceitavam como professora, acredito eu que pela minha pouca idade. Tive que ser firme em meu propósito e reforçar as reflexões sobre minha prática docente, para conseguir superar todas as aulas difíceis, desafiadoras e instigantes que encontrei naquela turma específica e encontrar meios para tirar daquela situação uma aprendizagem suficiente para aperfeiçoar minha metodologia e meu relacionamento com alguns estudantes. É importante ressaltar que reflexões sobre minha prática surgiram neste instante, me questionava constantemente o que poderia fazer para melhorar a situação, bem como melhorar meu posicionamento e minha didática como profissional da educação.

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. (FREIRE; 1996, p.22).

Hoje tenho a percepção de que são essas situações que fazem com que a reflexão faça parte da nossa rotina diária, com o intuito de que sirvam para o crescimento profissional e pessoal também.

Foram dois anos trabalhando com contrato emergencial, até que, em um dado momento, consegui passar em um concurso estadual para atuar como professora de Química. E, então, assumi meu segundo concurso público.

Tomei posse, e dessa vez fui trabalhar no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA), nesse novo ambiente de trabalho, encontrei estudantes maiores de idade e, em sua maioria, mais velhos que eu e, dessa forma, uma nova etapa e com experiência indescritível se iniciava.

Atuar na educação de jovens e adultos exige uma postura diferenciada, de acordo com Strelhow (2010, p. 49),

a Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino muito complexa que transcende a questão educacional. [...] E o professor que se propor a trabalhar com adultos deve refletir criticamente sobre sua prática, [...] ampliar suas reflexões sobre ensinar, pensando na sua prática como um todo.

De fato, o público é outro, são adultos que, por algum motivo, não concluíram seus estudos na idade certa, com suas dificuldades e limitações, mas estão ali, naquele local, para aprender e concluir seus estudos. E, seguindo tal lógica, cabe a nós, profissionais da educação,

facilitar o acesso e possibilitar caminhos para que eles possam concluir seus estudos e assim ter seus direitos garantidos em relação à educação.

Em meio a esses processos de adaptação em lecionar para jovens e adultos, fiz minha pós-graduação em Didática do Ensino Superior. Ainda lecionando, na maior parte de minha carga horária, no período noturno, sempre me senti tocada pela realidade vivida por esses estudantes, os quais buscam avanços no seu processo de aprendizagem, e nós professores, buscamos incessantemente alternativas para tentar não reproduzir, no método EJA, as mesmas metodologias que estamos acostumados a reproduzir com os adolescentes nas escolas regulares.

Lecionei, por aproximadamente três anos, na Educação de Jovens e Adultos, até que então, tive a grande oportunidade de lecionar em uma escola em tempo integral. Alta Floresta D'Oeste, cidade onde eu morava, recebeu a implantação de uma escola com esse novo método de ensino, em tempo integral, para o ensino médio. Participei de todos os cursos de formação para dar início a essa nova forma de metodologia.

O modelo guarda fidelidade ao compromisso com uma educação que possibilita às crianças, adolescentes e jovens as condições para que construam uma visão de si próprios no futuro e a executem, valendo-se do protagonismo como mecanismo de ação mobilizadora de forças, talentos e potencialidades para essa construção[...]. (ICE. 2016, p.6.)

Como todas as experiências na minha vida foram em âmbitos bem diferentes e engrandecedoras, ensino regular, aulas no campo, educação de jovens e adultos, essa agora não poderia ser diferente e não deixaria a desejar.

Desde o início da formação, fui me encantando com as propostas que eram apresentadas para esse novo sistema de ensino, e desde já - não quero aqui dizer que esta metodologia não tenha falhas ou não cometa erros - mas quero sim deixar bem explícito o quanto esse método busca desenvolver a autonomia, competência e solidariedade do estudante. Para qualquer profissional progressista, isso nos é apresentado como algo instigante e que vale a pena conferir seus resultados. Trazendo isso para o meu contexto, eu não poderia deixar de participar dessa experiência e vivenciar na prática como tudo isso funcionaria.

Como eu não tive a oportunidade de viver essa experiência enquanto estudante, quero relatar minha experiência enquanto professora. Sob tal ótica, vivenciei uma escola pública que se apresenta com uma rotina totalmente diferenciada e de cara, já assusta. Assustou muitos professores, assim como me assustou, também, no início. Entretanto, fez-me sair da zona de conforto e me colocou em uma situação na qual eu tive que me reinventar como profissional. “E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e educandos criadores,

instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes” (FREIRE; 1996, p.14).

Essa é uma escola que cobra resultados, é uma escola que exige mais de seus profissionais, todavia, como foi engrandecedor! Mudou meus paradigmas, mudou meus métodos de lecionar, mudou-me como pessoa. Em meio a tudo isso, eu recebi a grande dádiva de ser mãe! Tenho uma filha linda que hoje tem três anos de idade, a qual me faz refletir sobre a educação que ela terá e que me motiva a continuar na minha luta diária, na tentativa de oferecer sempre o melhor que eu posso ser, como profissional, na esperança de que ela possa receber, também, os melhores profissionais que estes puderem ser, na jornada de aprendizagem dela.

Infelizmente, por força do destino, eu não pude continuar nessa escola que fez de mim uma profissional melhor, visto que eu precisei sair da escola, contudo, essa escola não saiu de mim! Meu marido passou em um concurso público e foi lotado em outra cidade, então, solicitei minha transferência e juntamente com minha família me mudei de cidade. Segui meu destino, e lá fui eu, novamente, para outra realidade! Mediação tecnológica, essa era a experiência da vez! Fiquei pouco tempo nesse ensino, cerca de dois meses, mas o suficiente para ver a realidade desses estudantes que têm seus estudos realizados por intermédio da mediação tecnológica. Este modelo consiste em uma espécie de Educação à Distância (EAD).

A mediação tecnológica é uma ferramenta facilitadora ao ensino. [...] O objetivo é oferecer ao professor e estudante aparato tecnológico que favoreça o enriquecimento didático e melhore a relação ensino/aprendizado em sala de aula. (RONDÔNIA, 2016, np)

A função de um professor na mediação tecnológica, a meu ver, não exige tanto quanto uma sala de aula convencional. Basicamente, você insere os vídeos com as aulas gravadas para os estudantes assistirem. Não tínhamos a disponibilidade de assistir a essas aulas ao vivo e, muitas vezes, a internet não funcionava adequadamente ou ainda o sinal não pegava, oscilava deixando a situação instável. E, ainda como agravante, o professor não consegue sanar todas as dúvidas referentes aos conteúdos, pois é um único professor para passar todos os vídeos, com todos os conteúdos e disciplinas de uma só série, não se tem profissionalização em todas as disciplinas.

No período em que fiquei nessa escola, nunca consegui junto com meus alunos, assistir sequer uma aula ao vivo. O que eu fazia era baixar os vídeos, antes das aulas, para que eles pudessem assistir. Frustração, talvez fosse a palavra que me definisse diante dessa situação,

vendo como os alunos não se importavam muito com vídeos, e que de fato o ensino “bancário” no qual Paulo Freire cita em seu livro “Pedagogia da Autonomia”, estava diante dos meus olhos, mas ainda me pergunto: será que aquela situação poderia ser chamada de ensino “bancário” ou nem isso? Minhas observações me fizeram perceber que, de fato, naquela turma em que eu estava a lecionar, não estava sendo atingido o objetivo mínimo do qual é o propósito do programa da mediação tecnológica. Os alunos assistiam aqueles vídeos, raramente os compreendiam, e depois apenas copiavam as respostas dos slides no qual eles tinham acesso. Sem que houvesse tempo para que eu tentasse algum tipo de mudança, como supracitado, fiquei apenas dois meses nessa turma, tiraram-me da mediação tecnológica.

E, então, mais uma vez pela falta de professor na área de Química, voltei novamente para uma sala de aula “tradicional”. E junto com essa volta às aulas tradicionais, com muito estudo e esforço fui aprovada para o Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências da Natureza, ao qual sou muito grata de estar participando, pois consigo ver minha profissionalização docente se tornando cada vez mais real e meu sonho e meus ideais de permanecer na educação e conseguir mostrar o real valor do educador para a sociedade, também.

Como relatado acima, foram muitas as formas de “ensinar diferente” pelas quais eu passei e no mestrado não poderia ser diferente. Meu orientador apresentou-me a sala de aula invertida, logo nas primeiras conversas, e eu fiquei encantada! Dessa forma, aventurei-me em pesquisar algo novo, o qual ainda não fazia parte da minha didática. E, hoje, aqui estou eu, prestes a mostrar os resultados de minha pesquisa, utilizando a metodologia da Sala de Aula Invertida, sempre em busca de novos conhecimentos.

A sala de aula invertida me mostrou, mais uma vez, o leque de práticas diversas que o professor tem nas mãos. Hoje vejo que foi “a profissão que me escolheu”, assim como sinto que lecionar faz de mim uma pessoa realizada. A sala de aula me traz vivências que me transformam e me fazem querer ser melhor a cada dia, tanto no âmbito pessoal quanto profissional.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a sociedade sofre muitas modificações. Segundo Valente (1999, p.31) “essas mudanças implicam profundas alterações em praticamente todos os segmentos da nossa sociedade”, e acompanhando essa dinâmica, o setor educacional também sofre interferências.

A educação, paralelamente com a sua evolução, é um setor de extrema relevância dentro de uma sociedade, uma vez que “ela é um dos pilares para o crescimento, desenvolvimento e evolução da sociedade e por meio dela é possível uma aprendizagem inovadora, adaptativa e transformadora” (MELO; OLIVEIRA, 2019, p.116). Assim, por consequência, a educação modela o homem, suas atitudes, sua forma de agir, pensar e falar. Segundo Read (2001, p.9), “Pressupõe-se, portanto, que o objetivo geral da educação seja propiciar o crescimento do que é individual em cada ser humano, ao mesmo tempo em que harmoniza a individualidade assim desenvolvida com a unidade orgânica do grupo social ao qual o indivíduo pertence”.

De acordo com Libâneo (1994, p.16-17) “A educação é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de toda a sociedade.” Dessa forma, percebe-se a importância de ter um contexto educacional e um ambiente escolar modernizado, o qual caminhe paralelamente com o mundo contemporâneo com o fito de que o desempenho e desenvolvimento da sociedade seja favorecido.

Contudo, “a educação no Brasil tem enfrentado inúmeras dificuldades para atender a demanda da sociedade por uma educação pública e de qualidade” (MARTINS, 2012, p.2). O cenário atual da educação no Brasil aponta defasagem em relação ao setor educacional e ao processo de ensino aprendizagem, principalmente em referência à área de Ciências da Natureza. O programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), tradução de *Programme for International Student Assessment*, é o maior estudo realizado sobre educação no mundo, mostra resultados insatisfatórios para o Brasil. Segundo o relatório do último PISA, o qual foi realizado no ano de 2018, o Brasil atingiu 404 pontos na área de Ciências, e no *ranking* ficou na faixa de 64° e 67°, entre os 78 países que participaram da avaliação (INEP, 2019 p.122-135).

Esses relatórios evidenciam que os estudantes avaliados não apresentam competências mínimas necessárias para resolução de problemas científicos simples e rotineiros. Bacich, Neto e Trevisani (2015) afirmam que, embora estruturalmente a escola se assemelhe à do início do século passado, a aprendizagem dos estudantes atuais não se apresenta da mesma forma que as do século anterior. Observa-se, nesse sentido, que o setor educacional necessita de um olhar diferenciado em relação às estratégias pedagógicas que estão sendo utilizadas.

Hoje a sociedade é outra, com outros costumes e necessidades, assim como também, houveram mudanças na forma de produzir e expressar os conteúdos (FINO, 2011). Nota-se, portanto, que o método usual de ministrar as aulas em que o professor apresenta o conteúdo, sendo o detentor do saber, e o estudante sendo, apenas, um receptor passivo, ouvindo e anotando as explicações com aulas tradicionais, não cabe mais aos dias atuais (CAMARGO; DAROS, 2018). Oliveira, et al (2016, p.4) afirmam que,

os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. E muitos deles estão constantemente conectados a redes sociais e acostumados ao acesso direto a informações em seus *smartphones*, *tablets* ou computadores, tão logo tenham algum interesse em buscá-las.

Segundo Pereira e Silva (2018, p.64), “com o advento das tecnologias e das novas gerações adentrando em sala de aula, o professor tem sido demandado para a utilização de aulas mais atrativas, a fim de concretizar a relação ensino-aprendizagem”.

Sob tal perspectiva, um cenário de mudança vem emergindo no setor educacional. Assim, de acordo com Lopes e Ribeiro (2018, p. 2), “estudos têm mostrado que a educação escolar brasileira começa a dar os primeiros passos no sentido de acompanhar as mudanças tecnológicas que vêm acontecendo em todo mundo”. Em vista disto, o estudante também surge neste cenário com o papel de protagonista, sendo responsável pela construção do seu conhecimento, desse modo, ele passa a ser o centro do processo de ensino aprendizagem, não mais o professor (LOPES; RIBEIRO, 2018)

Freire (1987), já apontava em seus escritos, a defesa da problematização na educação, indo contra a educação “bancária” - situação onde o professor vê o estudante como um banco, no qual deposita conhecimento. Hoje, observa-se nestes apontamentos, um viés das metodologias ativas, ou seja, de alguma forma o autor já idealizava e/ou percebia a importância de retirar o estudante do local passivo - em que ele apenas recebe o conteúdo - e inseri-lo como pessoa ativa, no seu processo de ensino aprendizagem.

É importante ressaltar que a crítica não se dá em relação aos conteúdos ministrados, mas sim, em como os conteúdos são passados. A técnica de ensino tradicional faz parte de um ponto de vista teórico, no qual estudiosos buscam identificar suas deficiências, assim como também buscam por novas metodologias de ensino-aprendizagem (PAIVA et al, 2016).

Neste sentido, as metodologias ativas ganharam destaque no contexto educacional nos últimos anos, visto que, em sua essência, elas promovem nos estudantes a capacidade de desenvolvimento cognitivo por meio da autonomia e os inserem como protagonistas na

construção do seu conhecimento(BACICH; MORAN, 2018; PAIVA et al, 2016; BERBEL, 2011; DIESEL, et al, 2017).

Diante disso, o presente estudo tem o intuito de testar e avaliar uma metodologia ativa que tem tendência de desenvolver estudantes autônomos, identificada como “sala de aula invertida” no ensino remoto – método virtual utilizado para ministrar aulas durante a pandemia da COVID-19, – bem como investigar a eficácia desse modelo de ensino na aprendizagem dos estudantes do ensino médio.

Para tanto, neste primeiro momento, será apresentada uma revisão bibliográfica compondo-se do contexto histórico da Química no Brasil, visto que o presente trabalho de pesquisa foi realizado durante as aulas de Química no ensino médio. Na sequência, também será exposto uma análise sobre as metodologias ativas e o contexto no qual se apresentam hodiernamente no processo de ensino aprendizagem, dando ênfase à sala de aula invertida e, por fim, um breve relato sobre a situação atual na qual a educação se encontra - com aulas sendo ministradas de forma remota devido ao momento pandêmico que o mundo enfrenta.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. HISTÓRICO GERAL DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

No momento em que se observa a forma como a disciplina de Química se desenvolve no espaço escolar brasileiro, segundo Lima (2013, p.72), nota-se

uma disseminada e completa falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos explorados nessa disciplina, sem contar que eles adquirem uma imagem completamente distorcida sobre a mesma, chegando ao ponto de considerá-la não fazer parte de seu cotidiano.

No entanto, o estudo da Ciência para a humanidade é de extrema relevância, uma vez que permite conhecer mais sobre os processos naturais; favorece e aumenta a qualidade de vida por meio de seus conhecimentos e suas descobertas; propicia avanços na saúde, na alimentação entre tantos outros benefícios. De acordo com Gandin,

ciência é o meio indispensável para compreender a realidade, a técnica é utilizada para transformar essa realidade, visando o bem estar, e a formação é entendida aqui como elemento básico na realização da identidade das pessoas e dos grupos, incluindo a própria utilização da ciência e da técnica. (GANDIN, 2005, p.103)

Tendo isso em vista, é importante conhecer um pouco da história da Química, no Brasil, para tentar compreender essa falta de interesse dos estudante e, os “inúmeros fatores que impedem a melhoria da prática educativa no Ensino de Química”(LIMA, 2013, p.72).

Para aqueles que acreditam que o estudo da Ciência e da Química começa a partir da transmissão de conhecimentos práticos sobre os assuntos relacionados ao tema - como o domínio do fogo, confecções de artefatos, processo de tintura e fermentação - pode-se afirmar que os primeiros relatos de estudo da Química, no Brasil, foi feito por Pero Vaz de Caminha no ano de 1500, por intermédio de uma carta encaminhada ao Rei Dom Manuel para noticiar a nova terra encontrada. Destaca-se, nessa carta, o domínio dos indígenas com a extração dos corantes naturais e o seu manuseio, onde eles faziam a utilização destes para tingir a pele (ALMEIDA; PINTO; 2011).

Esse ponto é o chamado marco zero da educação brasileira e de nossa história, uma vez que “nenhum dos leitores/leitoras deste texto seja capaz de citar o nome de algum homem ou de alguma mulher que tenha vivido no Brasil antes de 22 de abril de 1500” (CHASSOT, 1996, p. 132).

Posteriormente à descoberta da nova terra até o início do século XIX, os únicos relatos referente à Química foram feitos por cronistas, os quais mencionaram em seus escritos as virtudes das plantas medicinais brasileiras utilizadas por indígenas (ALMEIDA; PINTO; 2011).

Somente a partir do século XIX, começaram a se estruturar, no Brasil, as atividades relacionadas ao estudo de ciências, sendo esse o momento considerado um dos períodos mais grandiosos para o estabelecimento deste estudo (PORTO; KRUGER, 2013).

Na ocasião, Napoleão invadiu Portugal, tal fato obrigou D. João VI e toda a corte real portuguesa evadir-se para as terras brasileiras, isso ocorreu no início do século XIX, mais precisamente no ano de 1808, o período foi um dos mais majestosos para os estudos dessa área, haja visto a importância desse fato, o qual se mostrava promissor, uma vez que o estudo de ciências já se encontrava espalhado pelo mundo civilizado (CHASSOT, 1996).

Surgiu, então, a fundamentação das primeiras escolas, cujo objetivo era a formação de técnicos. Em 23 de abril 1811, começaram as primeiras aulas de Química no Brasil, as quais ocorreram na Academia Real Militar e, também, nas escolas de medicina da Bahia e do Rio de Janeiro (ALMEIDA; PINTO, 2011)

Contudo, pode-se afirmar que as aventuras de Química, no Brasil, surgiram no ano de 1812 com a criação do Laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro, este porém durou apenas 7 anos, visto que teve suas atividades encerradas em 1819. Durante o período em que funcionou,

o laboratório possuiu em sua diretoria apenas Condes, o que o levou a ser chamado de “Laboratório dos Condes” (ALMEIDA; PINTO, 2011)

Outro laboratório que, também, ganhou destaque e teve sua criação em 1824, foi o Laboratório Químico do Museu Industrial e Nacional, este teve um estudo voltado mais fortemente à área da fitoquímica, que é o estudo da Química presente nas plantas e vegetais, em sua maior parte seus interesses eram em estudos medicinais.

Durante sua existência, no Laboratório Químico do Museu foram feitas análises de combustíveis naturais, as primeiras perícias toxicológicas do país, análise e reclassificação de minerais, e pesquisas fitoquímicas com espécies da flora brasileira (ALMEIDA; PINTO, 2011, p.42)

É importante destacar, também, que nessa mesma época surgiu um grande marco na história do país, que foi o pensamento positivista, criado por Isidore Auguste Marie François Xavier Comte (1798-1857), no qual traz a ciência como fator de desenvolvimento social, em meio há uma sociedade dominada pela igreja, arraigada pelas crenças religiosas e metafísica (SOUZA, 2020).

“A proposta educacional de Comte visava substituir a educação tradicional teológica, metafísica e literária predominante até então, inserindo mais amplamente o ensino das ciências ditas positivas” (SOUZA, 2020, p.32). A principal argumentação de Comte era que o conhecimento baseado pela ciência era o melhor tipo de conhecimento para identificar problemas sociais e, para ele, “o pensamento positivista poderia garantir a organização racional da sociedade” (ISKANDAR; LEAL, 2002, p.2).

O positivismo apresentou uma grande influência na sociedade nos séculos XIX e XX, e lutou a favor do ensino das ciências nas escolas, além disso, o currículo atual multidisciplinar “fragmentado” é fruto dos ideais do positivismo (ISKANDAR; LEAL, 2002).

Contudo, é no início do século XX que a ciência, de fato, começa a tomar forma e surgem a criação de cursos de Química no país.

Nas primeiras décadas do século XX são criadas as primeiras escolas voltadas para a formação de profissionais da Química em nível superior no Brasil. A industrialização crescente do País, o grande afluxo de imigrantes europeus e asiáticos e a Primeira Guerra Mundial (1914-1919) são alguns dos fatores que levaram o Brasil a se modernizar. (SANTOS, et al, 2006, p.621).

Por conseguinte, também vale ressaltar, um grande marco na luta pela institucionalização do Ensino Superior de Química no Brasil, o qual ocorreu no país no ano de 1918, com a publicação do artigo “Façamos Químicos”, de autoria do farmacêutico José de

Freitas Machado, este sendo na ocasião, professor de Química Inorgânica e Analítica da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária. No referido artigo, o farmacêutico e professor incita as autoridades à criação de uma escola superior para o ensino de Química no país (SANTOS, et al, 2006).

De fato, a publicação deste artigo chamou a atenção da sociedade e dos poderes públicos, houve a partir de então, uma explosão na criação dos cursos regulares de Química no Brasil (ALMEIDA; PINTO, 2011).

No ano de 1922, é criada a primeira sociedade brasileira de “*Chimica*”, tendo como presidente o farmacêutico José de Freitas Machado. A referida sociedade, posteriormente, teve sua nomenclatura alterada de “*Chimica*” para “*Química*”. Essa entidade perdurou até o ano de 1951 (ALMEIDA; PINTO, 2011). Durante o período em que permaneceu em vigência, “realizou congressos e publicou entre 1929 e 1951 à Revista Brasileira de ‘Chimica’ e sua sucessora, a Revista da Sociedade Brasileira de Química” (SBQ, 2021, np).

Na década de setenta, mais precisamente em 1977, foi fundada a atual Sociedade Brasileira de Química (SBQ), por decisão de cerca de setenta professores, estudantes e profissionais de Química, os quais participavam de uma reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (BECHARA; VIERTLER, 1997).

Neste ínterim, foram sendo criadas leis que implantaram o ensino na área da ciências no Brasil. Em 1971, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), mudanças significativas começaram a ocorrer no ensino de Ciências no país. Em decorrência da lei promulgada neste ano (Lei nº 5.692, depois revogada pela Lei nº 9.394/96), o ensino de Ciências passou a ser uma disciplina obrigatória durante todo ensino fundamental (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019).

Segundo Silva-Batista e Moraes (2019, s/p), “ainda durante a década de 1970 surgiu a perspectiva de que o aluno deveria experimentar as ciências por meio do ‘método científico’ ou ‘método da descoberta’ ou ‘ciências posta em prática’ para a formação de futuros cientistas”.

Seguindo no progresso e reformas na educação, em 1996, a Lei nº 9394 da LDB, buscava unificar a educação no Ensino Médio e tinha como principal meta desenvolver a educação, contextualizando-a ao cotidiano (LDB, 1996). Dessa maneira, as reformas na legislação educacional tinham como meta relacionar o conteúdo de aula ao cotidiano do aluno, uma vez que os conteúdos em sala de aula estão interligados há quase tudo da vida do estudante e não se poderia tratar a educação como uma mera memorização de conteúdo. Com o propósito, também, de se pensar na qualidade escolar, no início do século XXI é lançado os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), os quais têm como objetivos contribuir

para o diálogo entre professor e escola (PCNEM, 2018), com o fito de oferecer uma educação básica de qualidade.

De acordo com o contexto histórico do ensino de Química no Brasil, nota-se então, que a implantação desta ciência ocorreu de maneira lenta e gradativa, sendo impulsionada, no último século, com mudanças nas legislações.

Dessa forma, pode ser mencionado que, atualmente, o componente curricular de Química é incluso na grade curricular obrigatória do Ensino Médio. No entanto, no ensino fundamental, faz parte da disciplina de ciências, assim como Física e Biologia. Para Theodoro, et al, (2011), o que se espera da disciplina de ciências é que a mesma ultrapasse o ensino de conceitos científicos agregando valor cultural à ciência.

Para Santos e Schnetzler (1996, p. 1), “a função do ensino de Química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido”.

Sob o mesmo ponto de vista, Theodoro, et al, (2011, *apud*, MALDANER, 2003), afirmam que a Química é uma ciência diretamente ligada aos avanços tecnológicos o que demonstra a articulação direta com a necessidade didática do uso de metodologias ativas que agregam o uso de recursos didáticos tecnológicos e que, portanto, suas atividades devem ser direcionadas na busca por soluções das necessidades da sociedade.

Dessa maneira, há a necessidade de inserir o estudante no seu próprio desenvolvimento educacional, para despertar o interesse em conhecer melhor os conceitos e aplicações, visto que segundo Theodoro, et al, (2011, p.164) “o alfabetizar cientificamente significa propiciar a compreensão desta linguagem”, assim sendo, o aluno já é capaz de fazer sua própria leitura crítica da realidade.

2.2 AS METODOLOGIAS ATIVAS EDUCACIONAIS: SUAS POTENCIALIDADES, CONTEXTO HISTÓRICO E ATUAL

Atualmente, o cenário educacional brasileiro mostra-se com variadas necessidades para um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, e vale ressaltar que, os procedimentos didáticos utilizados na prática, hoje em dia, estão sendo considerados tão importantes quanto o conteúdo a ser administrado (PAIVA et al, 2016).

As metodologias ativas constituem alternativas educacionais que colocam o foco da aprendizagem no próprio aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018), dessa forma, ela vêm se destacando dentro do cenário do exercício didático e ganhando

um grande espaço. Ainda segundo Bacich e Moran (2018, p.4), “elas são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino-aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas”.

Os profissionais da educação, assim como também os estudiosos nessa área, procuram identificar deficiências no método usual de ensino, da mesma forma que buscam por metodologias diferenciadas e inovadoras com o intuito de melhorar o processo de ensino aprendizagem (PAIVA et al, 2016).

De acordo com Diesel, et al (2017), as metodologias ativas são didáticas significativas, uma vez que estimulam e desenvolvem estudantes autônomos com participação e postura ativa na construção do seu processo de aprendizagem. Na figura 1 é possível evidenciar os pilares das metodologias ativas:

Figura 1: Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino:



Fonte: (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p.273)

Neste sentido, as metodologias ativas entram no cenário educacional com o propósito de melhorar o processo de aprendizagem, colocando o estudante no centro do processo de ensino, desenvolvendo a autonomia e reflexão dos mesmos. De acordo com Bacich e Moran (2018, p. 27), “as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por

descoberta, investigação ou resolução de problemas”.

Ainda segundo Bacich e Moran (2018) a aprendizagem se torna mais significativa quando a metodologia utilizada em sala estimula o aluno a participar de forma mais ativa, nesse sentido, o papel de orientador ou mentor do professor ganha relevância.

Contudo, é importante destacar que as metodologias ativas não podem ser consideradas novidades no Brasil, uma vez que, em seu âmago ela busca colocar o estudante no centro da construção do seu conhecimento, diante disso, é importante lembrar que, a ideia de colocar a criança no centro da sua aprendizagem já era defendida no Brasil pelo movimento Escolanovista em 1932, quando houve o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (VIDAL, 2013).

Esse movimento foi um grande acontecimento na história da educação brasileira, teve suas influências advindas de fora do Brasil e é considerado como um dos pontos de partida para as metodologias ativas no nosso país (COLLARES; OLIVEIRA, 2018). Por conseguinte, tinha como escopo a implantação de ideias pedagógicas inovadoras, visto que, as ideias educacionais predominantes na época eram de cunho religioso e conservador, estritamente programático e dogmático (GADELHA, et al, 2021).

Segundo o texto do manifesto, era defendido: uma educação essencialmente pública; escola única; a laicidade, gratuidade, obrigatoriedade e coeducação (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932)

O movimento Escolanovismo ou Escola Nova, como ficou conhecido, defendia entre outras coisas, diferentes métodos e propostas educativas que se associasse ao interesse e à experiência da criança, bem como, a sua participação ativa na construção do seu conhecimento (VIDAL, 2013). Neste cenário, a escola deve proporcionar um ambiente no qual, o conhecimento não chegue ao estudante unicamente através do professor, mas incentive o aluno a buscar e construir o seu próprio conhecimento (COLLARES; OLIVEIRA, 2018)

Tal acontecimento, provocou uma verdadeira revolução na história do país, segundo Manfredi (1993, p.2)

A concepção escolanovista de educação, ao deslocar o foco para o aluno (suas necessidades, estágio de desenvolvimento, interesses e motivações), no processo de ensino-aprendizagem, vai provocar uma verdadeira revolução na metodologia do ensino, que será tomada como um campo de experimentação, um laboratório que servirá para testar os mais variados métodos de ensino, também chamados de métodos ativos.

Observa-se nesse contexto, que os ideais pedagógicos defendidos pelo Manifesto,

possuem, também, elementos em comum com as concepções pedagógicas defendidas por Paulo Freire. Em uma de suas produções, Freire defende a educação por meio do diálogo, a educação ativa, que se caracteriza pela interpretação dos problemas (FREIRE, 1967). Neste mesmo sentido, há a sugestão para a educação contemporânea que o discente seja capaz de autogerenciar e autogovernar seu processo de formação, onde a problematização, diálogo, liberdade, e conscientização são elementos-chave (COLLARES; OLIVEIRA, 2018).

Em seu livro “Pedagogia da Autonomia” Freire insiste que é necessário alinhar e discutir sobre a prática educativo-crítica e progressista, para que se convençam de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p.12).

Há de se destacar ainda, que Freire faz uma forte crítica em relação à educação “bancária”, onde o educador é o detentor do saber e o educando é o objeto que recebe o conhecimento, nesse sentido “a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” (FREIRE, 1987, p.33). Para Freire essa forma de educação era totalmente equivocada e ao contrário da educação libertadora ou problematizadora defendida por ele.

Em síntese, observa-se que, para Freire, embora não seja citado o termo, já havia a defesa dos princípios que norteiam as metodologias ativas, da mesma forma que, o movimento Escola Nova também defendia esses conceitos pedagógicos a favor de estudantes mais ativos na construção de seu conhecimento.

Na atualidade, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também defende o papel protagonista do estudante, sua autonomia e responsabilidade, ou seja, aponta a necessidade de colocar o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Costa (2020, p.46), “a BNCC configura-se enquanto documento de caráter normativo que define as aprendizagens a serem desenvolvidas nas etapas e modalidades da educação brasileira”.

Em seu texto, a BNCC apresenta as competências gerais da educação básica no Brasil, entre elas destaca-se: “análise crítica, exercer o protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”; “exercer a cidadania com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade”; “agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação” (BRASIL, 2018, p.9-10).

De acordo com Costa (2000, s/p) protagonista quer dizer, “em seu sentido atual, o ator principal, ou seja, o agente de uma ação, seja ele um jovem, adulto, um ente da sociedade civil ou do Estado”. Nesse sentido, observa-se que desenvolver estudantes autônomos, com as competências que o mundo contemporâneo exige é um dos ideais para a escola, de acordo com

a BNCC (2018).

Além do mais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (2018) também apresentam em seu documento, na organização curricular, a defesa do protagonismo juvenil e paralelamente a inclusão de metodologias que estimulem o estudante na busca da construção do próprio conhecimento, como destaca:

Art. 8º As propostas curriculares do ensino médio devem:
III - adotar metodologias de ensino e de avaliação de aprendizagem que potencializem o desenvolvimento das competências e habilidades expressas na BNCC e estimulem o protagonismo dos estudantes; (DCNEM, 2018, p.5)

Da mesma forma, o Referencial Curricular do Estado de Rondônia (2013), também orienta os profissionais da educação a realizarem suas aulas priorizando atividades e estratégias que sejam capazes de estimular uma aprendizagem mais significativa, sendo uma das finalidades para a educação do ensino médio desenvolver estudantes com autonomia intelectual e pensamento crítico.

Em face do exposto, observa-se na BNCC, no DCNEM, e no Referencial Curricular de Rondônia para o Ensino Médio, que todos defendem o desenvolvimento de estudantes protagonistas e autônomos.

Segundo Lima-Júnior et al (2017, p. 121) “É preciso que haja uma modificação no perfil de aula para instigar nosso aluno, tornando-o ativo no processo de ensino-aprendizagem”.

Dessa forma, os procedimentos didáticos e os métodos utilizados pelos profissionais da educação são de extrema relevância para conseguir atingir as competências requeridas, destacando-se ainda que, as metodologias ativas possuem o potencial para desenvolver no estudante tais competências.

2.3 A SALA DE AULA INVERTIDA

A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que teve sua disseminação em meados de 2007, em Woodland Park, Colorado, Estados Unidos da América, onde recebeu o nome de *Flipped Classroom*. Os professores norte-americanos Jonathan Bergmann e Aaron Sams (BERGMANN; SAMS. 2019), foram proponentes ostensivos e pioneiros na utilização dessa estratégia pedagógica.

Na ocasião, segundo os próprios autores, ao se deparar com alguns problemas durante suas aulas, como atrasos constantes, e falta de frequência assídua, devido à prática de esportes

pelos estudantes, dentre outras coisas, eles tiveram a ideia de começar gravar suas aulas para disponibilizá-las aos estudantes, com o intuito de que esses pudessem acessá-las para assistirem o conteúdo que haviam perdido e, dessa forma, acompanhar o andamento das aulas sem mais prejuízos.

A partir de então, as aulas gravadas ganharam grande espaço, os alunos faltosos assistiam a essas aulas para recuperar o conteúdo perdido, e os alunos assíduos também começaram a assisti-las. Por conseguinte, a sala de aula invertida foi ganhando uma importância significativa dentro dessa escola e, posteriormente, foi se propagando às demais cidades, estados e países (BERGMANN; SAMS. 2019).

Na abordagem da sala de aula invertida, o professor propõe o estudo de um tema e os estudantes vão buscar as informações e conceitos básicos antes das aulas, por meio de vídeos, leituras e animações na internet, e no momento presencial, em sala de aula, podem utilizar o tempo para avançar mais no conteúdo (BACICH, et al, 2015). Segundo Bacich e Moran (2018, p.13), “a aula invertida é uma estratégia ativa e um modelo híbrido, que otimiza o tempo da aprendizagem e do professor”.

Perante o exposto, fica evidenciado que “o conhecimento básico fica a cargo do aluno” (MORAN, 2018, p.13), desse modo, é necessário que o estudante tenha a convicção de que precisa inteirar-se do assunto que será abordado na próxima aula. Segundo Dos Santos et al. (2020, p. 15), para que isso seja possível,

o aluno precisa ser um sujeito ativo no seu processo de aprendizagem, capaz de relacionar e reelaborar seus conhecimentos a partir do que aprende nas disciplinas escolares, realizando a reflexão crítica sobre as situações reais que constituem a sociedade.

Nesse modelo de abordagem pedagógica, é disponibilizado ao estudante aulas prévias, vídeos, *slides*, pdf, com conteúdo que será trabalhado pelo professor na próxima aula.

Na sala de aula invertida os alunos estudam antes da aula, desta forma, a sala de aula se torna um espaço de aprendizagem ativa, de discussão e realização de atividades práticas. Neste contexto, o professor consegue atender os alunos e solucionar os problemas que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem. (SANTOS, et al., 2018, p.4)

Além disso, fica evidenciado já na primeira etapa desta abordagem, que o estudante precisa desenvolver a responsabilidade para assistir às aulas sozinho, para que, posteriormente, chegue no momento da aula totalmente inteirado do assunto. Diversos estudos têm demonstrado

que, quando um aluno explora conteúdo previamente, eles desenvolvem habilidades de pensamentos críticos e tem uma melhor compreensão conceitual (BACICH; MORAN, 2015)

No momento em que a turma se encontra pessoalmente com o professor, os alunos passarão por uma breve avaliação, onde serão direcionadas questões a eles, para que se possa fazer o diagnóstico do que foi assimilado, bem como, as necessidades que ainda precisam ser supridas dentro do conteúdo. “Quando docentes e discentes se encontram na sala de aula, o conteúdo básico já foi apresentado, e o tempo da aula, que passa a ter um novo propósito, é usado para envolver os alunos em processos cognitivos mais complexos” (BERGMANN, 2018, p.11)

Segundo Oliveira, et al (2016), na sala de aula convencional as atenções estão todas voltadas para o docente, neste caso, o professor é o centro, já na aplicação da metodologia da sala de aula invertida, o estudante passa a ser o centro do processo educativo, as atenções estarão voltadas para a construção do conhecimento dos estudantes, e dessa forma, eles mesmos se tornarão corresponsáveis tanto pela própria aprendizagem quanto pelo dos colegas.

Este modelo se torna atraente, também, porque possui como ponto positivo desenvolver o protagonismo juvenil, ou seja, a autonomia do estudante, uma vez que, eles podem buscar as informações consideradas essenciais sobre o conteúdo, acessando à internet, lendo textos ou assistindo vídeos conforme detectarem suas necessidades e a maneira mais fácil para assimilar o conteúdo.

Uma pesquisa realizada por Jonathan Bergmann e publicada em seu livro (BERGMANN, 2018 p. 14-19) revela, a partir da percepção dos alunos, as vantagens e desvantagens em usar a sala de aula invertida, no qual, fica evidenciado a aceitação e a preferência dos estudantes pela aprendizagem invertida.

Lima-Júnior et al (2017, p. 137), em seus estudos, afirmaram que,

A partir das atividades desenvolvidas foi possível constatar que ao utilizar-se a metodologia da sala de aula invertida houve uma participação mais ativa dos alunos nas atividades em sala de aula, os quais, ao lerem os textos presentes na plataforma *online*, assistirem as videoaulas e responderem os quizzes, antes da aula presencial, passaram a fazer colocações mais fundamentadas, críticas e argumentativas nas discussões em sala de aula.

Nas pesquisas de Santos et al (2017), foi apontado pelos estudantes uma significativa melhora na aprendizagem ao utilizarem o método da sala de aula invertida, além de aumentar a qualidade do estudo e propor formas diferentes de aprendizagem.

Silva, et al (2018), em seus estudos, também afirmam que, obtiveram respostas positivas quanto ao uso das metodologias ativas, mediadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), na abordagem da sala de aula invertida para a realização das atividades fora do ambiente escolar.

Diante deste contexto, fica evidenciado que, muitas pesquisas já demonstraram que os resultados obtidos por esta metodologia ativa são positivos e satisfatórios, contudo, é importante destacar que sua estrutura, em essência, pertence ao modelo híbrido de ensino, ou seja, mescla o ensino presencial com o *online*. Em face do exposto, a sala aula invertida oferece para o ensino remoto a possibilidade de pensar nesta metodologia como uma outra forma de organização, que se adeque aos meios utilizados nesta nova forma de ensino.

Fonseca, et al (2021) também afirmam que, o protagonismo juvenil valoriza a parceria dos estudantes com sua própria aprendizagem e destacam esse tipo de metodologia como sendo uma importante escolha para o ensino remoto.

Portanto, considerando o fato de que, este é um método de ensino que desperta no estudante o protagonismo, a autonomia e o estímulo em estudar por conta própria, ele possui uma forte tendência em ter bons resultados também no ensino remoto.

2.4 O INÍCIO DAS AULAS REMOTAS NO BRASIL

No início do ano de 2020, o mundo passou a enfrentar um grande problema ocasionado pela pandemia da COVID-19, e na tentativa de conter o avanço desse mal, a sociedade passou a enfrentar muitas mudanças. Segundo De Oliveira e Chaves (2020, p.40), tal situação “tem sido um enorme desafio e provocado mudanças sociais, econômicas, políticas e, na área da educação, uma vez que desde o início do isolamento social os sistemas de ensino passaram a ser, basicamente, à distância”.

Em 17 de março de 2020, no Brasil, foi lançada a Portaria 343 pelo Ministério da Educação, onde, “dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19”. Para Rondini, et al (2020, p.43) “um dos setores mais afetados foi o educacional, de modo que, as atividades pedagógicas presenciais foram suspensas e os órgãos reguladores nacionais indicaram a continuidade do semestre letivo, por meio de atividades remotas”.

Por conseguinte, foram realizadas reestruturações no método educacional de ensino, com o fim das aulas presenciais, deu-se início então, às aulas realizadas por meio das TDIC's,

o “ensino remoto¹” (CATANANTE, et al, 2020). A partir disso, os professores passaram a enfrentar muitas dificuldades e desafios, como por exemplo, o planejamento das aulas, o pouco desenvolvimento de competências digitais, e muitas vezes a falta de acesso à internet (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2020).

De acordo com Rondini, et al (2020), essas mudanças ocorreram de forma emergencial e abrupta, onde, de um dia para o outro os professores precisaram modificar suas aulas e transpô-las do presencial para o *online*, com o suporte das TDIC’s, destacando-se ainda, que havia pouca ou nenhuma preparação para tal situação. “A oferta de uma educação mediada pela tecnologia sempre enfrentou barreiras, principalmente pautadas na desinformação e falta de preparo dos docentes” (DA ROSA, 2020, p.1).

Na atualidade, com as aulas sendo ministradas de maneira remota, os estudantes também passaram a enfrentar alguns desafios, sendo necessário estudar de forma individual, devido ao distanciamento social, tendo acesso aos professores unicamente por meio da internet. Diante deste contexto, ficou evidente a necessidade de aplicar abordagens pedagógicas que visam estimular nos estudantes o desenvolvimento e a autonomia para os estudos. Da Rosa (2020, p. 2) afirma que, “ainda é preciso avançar em campos fundamentais como a formação de habilidades e competências que possibilitem aos alunos tornarem-se protagonistas no seu processo de aprendizagem”.

Nesse contexto de ensino atual, a práxis de algumas metodologias ativas, que eram aplicáveis para o ensino híbrido², e contavam com a utilização das TDIC’s, podem ser uma solução interessante e produtiva para este modelo de ensino, via modalidade remota. Para Hodges (2020), ter um planejamento pedagógico e soluções criativas para problemas em momentos de crise, é essencial para atender as necessidades educacionais dos alunos e comunidade de maneira satisfatória.

Outrossim, fazer o uso de metodologias ativas podem vir a nortear o trabalho de alguns professores e auxiliá-los em suas didáticas, bem como, favorecer os estudantes em seu processo de aprendizagem e desenvolvimento de sua autonomia na busca de seus conhecimentos. “As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando,desenhando, criando, com orientação do professor” (BACICH; MORAN 2018, p.4)

Da Rosa (2020, p.3) afirma que, “mudanças em educação com a quebra de paradigmas,

¹ Toda aula e/ou conteúdo disponibilizado unicamente por meio da internet, sendo acompanhado em tempo real pelo professor responsável pela disciplina.

² Método de ensino que alterna aulas presenciais com atividades *online*.

não constituem novidades, passamos de um modelo tradicional de simples recepção de conteúdo, para o ‘aprender a aprender’ que condiz com a postura ativa do aprendiz”. Nesse caso, o professor entraria neste contexto com a função de orientador que visa auxiliar o estudante a desenvolver suas próprias interpretações. Rubem Alves (2018) também defendia que, a missão do professor não é dar respostas prontas, e sim provocar a curiosidade do estudante, ensinar a pensar, e dessa forma provocar a inteligência.

Em face do exposto, fica evidenciado os desafios enfrentados pelos professores e estudantes durante as aulas remotas. “Todavia, a literatura aponta que esse período desafiador pode ser promissor para a inovação da educação, considerando-se que os professores e estudantes não serão mais os mesmos, após o período de ensino remoto” (RONDINI, et al, 2020, p. 43).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção serão detalhados, em seis partes, os procedimentos metodológicos. A primeira parte apresenta a caracterização da pesquisa. A segunda parte abrange o campo de estudo, e na sequência, terceira e quarta parte contém os fatores que motivaram a escolha e definição dos sujeitos da pesquisa. A quinta parte, trata-se do delineamento da pesquisa, que está dividida sistematicamente em três subseções, sendo elas: etapa 1, etapa 2 e etapa 3; nelas estão contidas as etapas descritivas do processo de aplicação. E, por fim, a sexta e última parte trará a metodologia que foi utilizada para as análises do questionário de pesquisa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo se configura como uma pesquisa quali-quantitativa, dentro do cenário do exercício didático, com fins especificamente pedagógicos. De acordo com Grácio e Garrutti (2005), existe a necessidade de se superar a divisão dessas abordagens, pois ambas se complementam, visto que, as quantificações aparecem como forma de fortalecer os argumentos das análises qualitativas.

Ainda segundo Grácio e Garrutti (2005, p. 120) “as partes constitutivas da pesquisa devem estar interligadas de forma a contribuir para se alcançar os objetivos propostos”.

Na pesquisa quantitativa, segundo Richardson (1999, p. 70), ela é caracterizada “pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informação, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas”.

Outrossim, na pesquisa qualitativa, segundo Triviños (1987), ela consiste em desenvolver atividades investigativas e específicas, no qual, um pesquisador pode realizar com o intuito de atingir uma interpretação da realidade do ponto de vista qualitativo.

No desenvolvimento deste estudo, a pesquisadora foi também a professora que fez a aplicação da metodologia da sala de aula invertida ao longo de um bimestre. De acordo com Godoy (1995), na pesquisa qualitativa o pesquisador vai a campo, buscando compreender os fenômenos a partir das perspectivas dos participantes envolvidos no referido estudo. Vale destacar ainda que,

é impossível que um cientista, um buscador ou fazedor de verdades inicie seu trabalho despojado de princípios, de idéias gerais básicas. [...] Mas, na concepção fenomenológica da pesquisa qualitativa, o investigador deve estar dotado de amplo e flexível espírito de trabalho, [...] buscando a objetividade e neutralidade, do 'dado' atingido, procuravam eliminar toda possibilidade de presença do sujeito nos resultados. (TRIVIÑOS, 1987, p. 123)

Os procedimentos utilizados para a coleta de dados classificam a pesquisa como uma pesquisa-ação, podendo ser definida, segundo Tripp (2005, p.443), como “tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática”. Não obstante, para Thiollent (1986), esta baseia-se em uma técnica com base empírica, na qual, se utiliza a investigação da ação por meio de um dinamismo onde o pesquisador e os participantes estão envolvidos de forma cooperativa.

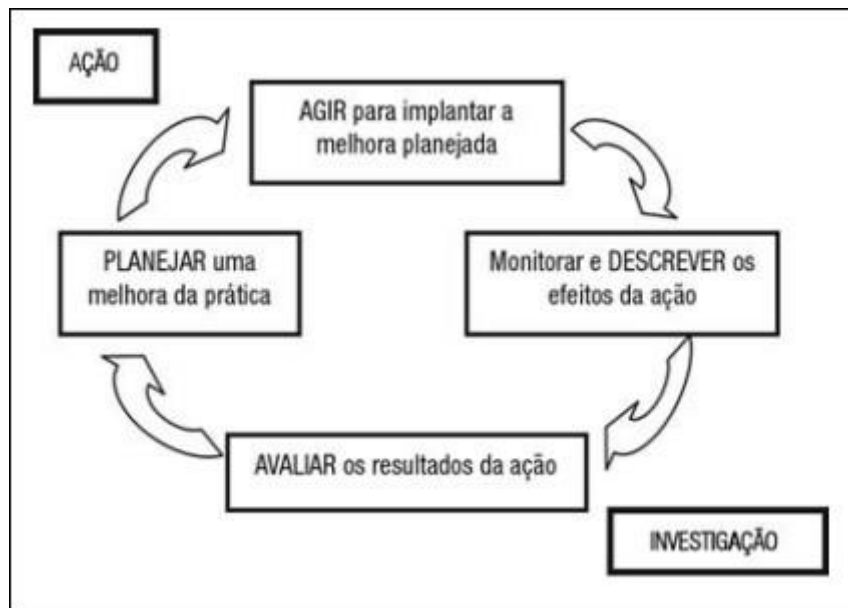
Contudo, a ideia de pesquisa-ação, apontada por Engel, é a que mais se aproxima na definição do referente estudo,

Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. (ENGEL, 2000, p. 182)

Ainda, segundo Engel (2000), uma das características desse tipo de pesquisa é que, tem-se a possibilidade de intervir na prática de forma inovadora durante o próprio processo de pesquisa, e não apenas pesquisar as consequências obtidas nos resultados finais.

Para Tripp (2005, p.446), “planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação”. A figura 2 apresenta as fases de uma pesquisa-ação.

Figura 2: Representação das quatro fases do ciclo básico da investigação pesquisa-ação.



Fonte: Tripp (2005, p. 446)

Ainda de acordo com Tripp (2005, p.445), “a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino”.

Na área educacional, a pesquisa-ação mostra-se interessante principalmente para professores-pesquisadores, pois, “a pesquisa-ação começou a ser implementada com a intenção de ajudar aos professores na solução de seus problemas em sala de aula, envolvendo-os na pesquisa” (ENGEL, 2000, p. 182)

Quanto aos objetivos, a pesquisa se enquadra no tipo exploratório, no qual, segundo Gil (2008), as pessoas que participaram da experiência respondem a questionários relativos à experiência vivenciada, o mesmo traz ainda que, o planejamento para tal estudo, pode ser flexível, de forma que possa levar em consideração os mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

3.2 ÁREA DE ESTUDO

A realização da referida pesquisa ocorreu no município de São Miguel do Guaporé, localizado no interior do Estado de Rondônia. A Figura 3 ilustra a posição geográfica do município no Estado.

Figura 3: Mapa da localização do município de São Miguel do Guaporé- RO.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Miguel_do_Guapor%C3%A9

A pesquisa teve sua aplicação na Escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental Princesa Isabel, por ser a única que dispõe de ensino médio regular no município, assim como também, é o local onde a professora-pesquisadora estava lotada na ocasião, sendo assim, estes foram os fatores que motivaram a escolha pela referida escola.

Figura 4: Fachada de entrada da Escola Princesa Isabel.



Fonte: acervo da escola (2019).

De acordo com o histórico e as informações que constam no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, a mesma foi fundada em fevereiro de 1985 e, contava apenas com Pré-Escolar e 1º Grau. Teve seu primeiro nome denominado Escola Dom Bosco, escolhido pelo administrador do Distrito, porém, após a chegada da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Costa Marques, foi realizada uma votação entre alunos e professores, onde ficou denominado seu novo nome como: “Escola de 1º Grau Princesa Isabel”.

Em 1989, os estudantes que haviam concluído seus estudos de 1º Grau, lutaram para conseguir a implementação do 2º Grau, habilitação Técnico em Contabilidade.

Ao longo dos anos, a escola passou por diversas alterações, teve seu prédio alterado de localidade algumas vezes, até que em 1987 a prefeitura municipal de Costa Marques, juntamente com o Estado, deu início a construção de uma nova estrutura. Em 04 de abril de 1988 a escola se instalou no novo prédio, na ocasião recebeu o nome de Escola de 1º e 2º Graus Princesa Isabel. Neste local onde foi instalada é onde permanece até os dias atuais. A escola se encontra localizada à Rua Noroeste, nº 2200, Centro- São Miguel do Guaporé.

Seguindo o ritmo do progresso, ocorreram transformações e desenvolvimento, a escola cresceu juntamente com o município, a mesma teve sua nomenclatura alterada pela última vez no ano de 1998 para: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Princesa Isabel.

Atualmente a escola atende o Ensino Fundamental e Médio, possui sede no município de São Miguel do Guaporé, conta com uma extensão apenas para o Ensino Médio, no distrito de Santana do Guaporé, localizado a 28,8 Km do município. No último IDEB (2019) a escola obteve nota 5.1 para o ensino fundamental e 4.1 para o ensino médio (INEP, 2019).

A Escola também conta com um corpo docente de 32 professores, onde todos possuem Ensino Superior completo, atuando em suas respectivas áreas de formação, salientando ainda que, em situações atípicas por motivos de complementação de carga horária o professor pode ser lotado em disciplinas fora de sua área de formação. O total de discentes da escola é de 1229 estudantes, no qual, 367 pertencem ao Ensino Fundamental e 862 pertencem ao Ensino Médio.

3.3 ESCOLHA DOS ALUNOS PARA SEUS ESTUDOS DURANTE A PANDEMIA

Durante o período em que houveram medidas de distanciamento social em decorrência da pandemia, a escola contou com duas possíveis formas de estudo para atender aos alunos no decorrer do ano letivo: as aulas remotas *online*, que são ministradas para aqueles alunos que possuem acesso à internet, e as apostilas elaboradas pelos professores, para os estudantes que não dispõem de aparelhos tecnológicos e/ou acesso à internet. Diante dessas duas opções, os

estudantes, juntamente com seus pais, optam pela forma que julgam mais conveniente para os seus estudos, dessa forma, são eles que escolhem por qual método preferem estudar e cumprir o ano letivo.

Um levantamento feito na escola, apontou que a maioria dos estudantes fazem a opção de estudar por meio de apostilas. A tabela 1A, detalha a escolha dos estudantes de todo o Ensino Médio em porcentagem para seus estudos; e a 1B detalha a escolha dos estudantes apenas dos 1º anos.

Tabela 1: A - Escolha dos estudantes de todo o Ensino Médio da Escola Princesa Isabel para seus estudos durante o 1º Bimestre de 2021; **B** - Escolha dos estudantes dos 1º Anos da Escola Princesa Isabel para seus estudos durante o 1º Bimestre de 2021.

1A			1B		
ENSINO MÉDIO	APOSTILA	ONLINE	1º ANO ENSINO MÉDIO	APOSTILA	ONLINE
MATUTINO	61%	39%	MATUTINO	67%	33%
VESPERTINO	75%	25%	VESPERTINO	76%	24%
NOTURNO	66%	34%	NOTURNO	76%	24%

Fonte: Dados do ano de 2021 fornecidos pela escola.

De acordo com a tabela apresentada, a maioria dos estudantes dessa escola optam em estudar por meio de apostilas, contudo, analisando o cenário dos alunos que estudam pela internet, pode-se observar que os estudantes do Ensino Médio matutino são os que mais fazem a opção de estudar de forma *online*, contando com um total de 39% dos estudantes, contra 25% do vespertino e 34% do noturno.

Para os 1º anos, essa diferença permanece, 33% dos estudantes do período matutino optam por estudar de forma *online*, contra 24% dos períodos vespertino e noturno.

Essa preferência dos estudantes em estudar por meio da apostila, faz-se muitas vezes, por não possuírem acesso à internet e/ou por julgarem o método da apostila mais fácil.

Dessa forma, observa-se que, para os estudantes que optam em estudar de forma *online*, o período matutino é o que possui a maior quantidade de estudantes que fazem essa opção de estudar pela internet, ou seja, de forma remota.

Portanto, com o intuito de se ter a maior quantidade de alunos possíveis assistindo as aulas *online* e participando da pesquisa, foi então decidido fazer a escolha por turmas do período matutino.

3.4 DEFINIÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

A aplicação da pesquisa foi realizada no 1º bimestre do ano letivo de 2021, e para a aplicação da metodologia proposta foram selecionadas aleatoriamente 2 turmas de 1º ano do Ensino Médio do período matutino. Os estudantes e participantes desta pesquisa possuem a faixa etária entre 15 e 16 anos de idade.

Optou-se por turmas do período matutino, como supracitado, devido aos documentos fornecidos pela escola, no qual apontam que os estudantes do referido período são os que mais optam por estudar de forma *online*.

3.5 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa teve seu início com a escolha do tema para a aplicação do projeto, o ano escolar que participaria do estudo, seguida da formulação do problema em questão, o que orientou na sequência a elaboração e definição dos objetivos. Depois de definidos o tema, o ano escolar, a pergunta central, os objetivos geral, específico e da aprovação do Comitê de Ética, iniciou-se as pesquisas e revisão bibliográfica, posteriormente houveram ajustes no problema e nos objetivos.

Aspirando um melhor desenvolvimento, esta pesquisa foi realizada metodologicamente em três etapas, organizada sistematicamente como etapa 1 a fase de planejamento, etapa 2 a fase de aplicação e etapa 3 a fase de tabulação e conclusão dos dados.

A figura 5 apresenta a forma esquemática da pesquisa e como ela foi delineada.

Figura 5: Etapas do delineamento da pesquisa sobre a sala de aula invertida, aplicada na Escola Princesa Isabel, para 2 turmas de 1º ano do Ensino Médio, matutino, no 1º Bimestre de 2021.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

As etapas apresentadas na figura 5 serão descritas de forma detalhada a seguir.

3.5.1 ETAPA 1

A primeira etapa teve seu início após a definição do tema, do ano escolar selecionado para a aplicação, do problema e dos objetivos seguidos de todos os estudos e revisões bibliográficas feitas pela pesquisadora. Para a aplicação da pesquisa foi eleito o 1º ano do Ensino Médio, essa escolha foi motivada devido ao fato de que a maioria das pesquisas encontradas sobre sala de aula invertida são destinadas aos 2º e 3º anos do Ensino Médio. Posteriormente, foi realizado o contato com a escola selecionada para a aplicação do projeto, seguido das autorizações da direção escolar (Anexo 2), assim como também, a autorização do professor titular das turmas, que as cedeu para que a professora-pesquisadora³ lecionasse durante as aulas de um bimestre, aplicando a referida metodologia proposta, a sala de aula invertida.

³ Aquele que investiga sua própria prática com objetivo de aprimorá-la (GARCIA, 2009)

Dessa forma, iniciou-se o planejamento das aulas, a partir da ementa e referencial curricular da escola. Foi realizado pela pesquisadora a seleção dos conteúdos, de acordo com o plano bimestral, bem como o tempo disponível para tal aplicação, assim como também, organização dos materiais necessários, tudo sob verificação e anuência do professor de Química, formado na área, responsável e titular das turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel.

3.5.2 ETAPA 2

A segunda etapa teve seu início com a abertura do ano letivo de 2021, nas aulas de Química do 1º ano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel, no município de São Miguel do Guaporé. Para que essas aulas pudessem acontecer, por meio de publicação de vídeos e postagem das atividades escolares, foram criados e-mails institucionais – “e-mail@seduc.ro.gov.br” - para cada professor e para cada aluno, e ainda a Secretaria de Educação do Estado de Rondônia (SEDUC) disponibilizou salas de aulas virtuais por meio da plataforma *Google Classroom*.

Na primeira aula remota *online*, ocorrida em tempo real, a professora-pesquisadora apresentou-se aos estudantes, expôs o método da sala de aula invertida, assim como também, explicou como funcionariam as aulas remotas durante o 1º Bimestre, que ocorreriam entre os dias 03 de março de 2021 à 28 de abril de 2021.

Após esse momento introdutório com os estudantes, foi feito o convite para que eles expressassem suas opiniões, se gostariam de participar da metodologia proposta, sendo também explicado a autonomia que os mesmos tinham em escolher, se participariam da pesquisa ou não. Houve a concordância e adesão de todos, cada aluno deu sua anuência para participar da pesquisa, do mesmo modo que, posteriormente, foi recolhido a autorização dos pais dos referidos estudantes.

Logo na aula seguinte, iniciou-se as preleções com a efetiva aplicação da sala de aula invertida. Os dias das aulas, do mesmo modo que os horários, seguiram rigorosamente o cronograma escolar. As aulas da escola eram regidas da seguinte maneira: em uma semana as aulas eram realizadas de forma síncrona⁴ pela plataforma *Google Classroom*, na semana

⁴ Aula sendo ministrada por meio da internet em tempo real. Estudantes e o professor se encontram ao mesmo tempo em um ambiente virtual.

seguinte as aulas eram assíncronas⁵ com atividades postadas nas salas de aulas virtuais por meio da plataforma *Google Formulário*. Dessa forma, as aulas *online* com a professora eram a cada 15 dias –aula síncrona-, e nos entreatos eram disponibilizados os vídeos com os conteúdos - aula assíncrona.

As aulas eram realizadas às quartas-feiras, das 8:00h às 9:30h. Seguindo o roteiro preparado para a aplicação da metodologia da sala de aula invertida, primeiramente ocorria a aula assíncrona, onde era disponibilizado o vídeo juntamente com algumas questões, pela plataforma *Google Formulário*, os estudantes, então, assistiam e respondiam aos questionamentos relativos ao conteúdo do vídeo assistido.

Na semana seguinte, as aulas eram síncronas, os alunos se reuniam com a professora-pesquisadora por meio da plataforma *Google Classroom*, das 8:00 hrs às 9:30hrs, e nesse momento era discutido o conteúdo, sanadas as dúvidas e posteriormente os estudantes resolviam as atividades propostas para o dia e, sempre que necessário, pediam auxílio da professora para concluírem suas tarefas.

Assim sendo, de acordo com esta dinâmica seguiram-se todas as outras aulas, em uma semana o vídeo era postado por meio de uma aula assíncrona e na semana seguinte havia a aula síncrona, dessa forma decorreu até o final do bimestre.

3.5.2.1 DETALHAMENTO DAS AULAS E VÍDEOS

Durante todo o 1º bimestre do ano letivo de 2021, os estudantes tiveram suas aulas de Química regidas pela didática da sala de aula invertida. O conteúdo do bimestre, para a disciplina de Química, se referia a: Introdução à Química, Estudo da Matéria, suas Propriedades e Introdução aos Modelos Atômicos.

O desenvolvimento das aulas ocorreu da seguinte forma: em uma semana um vídeo era publicado na plataforma *Google Formulário*, juntamente com algumas perguntas, configurando-se, dessa forma, uma aula assíncrona e, na outra semana, a professora-pesquisadora se reunia com os alunos de forma virtual em tempo real pela plataforma do *google Classroom*, aula síncrona.

A seleção das videoaulas foi realizada pela plataforma *Youtube*, e embora não haja um número exato, pode-se afirmar que, para cada videoaula eleita, foram assistidos pelo menos

⁵ Aula onde o estudante não interage em tempo real com o professor. Nessas aulas o estudante faz as atividades individualmente sem o acompanhamento do professor e de acordo com sua disponibilidade de tempo.

outros 5 vídeos de professores diferentes, para então ser feita a escolha.

Para a escolha de cada videoaula foram utilizados os seguintes critérios: não deveria conter nenhum erro conceitual, o tempo do vídeo foi estipulado em no máximo 10 minutos, a didática deveria ser clara e de fácil compreensão, o conteúdo organizado e objetivo. As palavras-chave utilizadas, para a procura das videoaulas na plataforma, foram os temas das respectivas aulas em questão. A lista das videoaulas utilizadas, assim como os links correspondentes estão localizados no apêndice A.

Na figura 6 estão dispostas as datas das aulas e sua sequência, os conteúdos ministrados de maneira remota, assim como também os vídeos disponibilizados na plataforma:

Figura 6: Calendário das aulas e vídeos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel, São Miguel do Guaporé-RO, ocorridos no 1º Bimestre de 2021.

1º AULA – 03/03	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação. • Explicação da metodologia da sala de aula invertida. • Explicação e introdução à Química.
1º VÍDEO – 10/03	<ul style="list-style-type: none"> • Matéria, Corpo e Objeto
2º AULA – 17/03	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o vídeo da aula anterior. • Momento utilizado para sanar as dúvidas. • Realização dos exercícios propostos pelo professor.
2º VÍDEO – 24/03	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Físicos da Matéria e Mudanças de Estados Físicos.
3º AULA – 31/03	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o vídeo da aula anterior. • Momento utilizado para sanar as dúvidas. • Realização dos exercícios propostos pelo professor.
3º VÍDEO – 07/04	<ul style="list-style-type: none"> • Ponto de Fusão e Ponto de Ebulição.
4º AULA – 14/04	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o vídeo da aula anterior. • Momento utilizado para sanar as dúvidas. • Realização dos exercícios propostos pelo professor.
4º VÍDEO – 21/04	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos Atômicos
5º AULA – 28/04	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o vídeo da aula anterior. • Momento utilizado para sanar as dúvidas. • Encerramento das aulas com aplicação do questionário final.

Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira aula, que teve seu início juntamente com o início do ano letivo, ocorreu no dia 03 de março de 2021. A professora-pesquisadora e os alunos encontraram-se em uma aula síncrona -de forma *online*-, onde foi realizada a apresentação de todos, logo após o momento inicial, então, houve a explicação da metodologia da sala de aula invertida aos estudantes, os detalhes, e como funcionaria a dinâmica das aulas, durante o 1º bimestre. Os alunos se

interessaram em conhecer essa diferente forma de preleção e cada um deu a sua anuência em participar da pesquisa por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Após esse momento, a professora iniciou, então, o conteúdo, explicando para os alunos o que é a Química, um breve histórico e qual a sua importância para a sociedade, finalizando com essa explicação a primeira aula.

Na semana seguinte, deu-se início a dinâmica da sala de aula invertida. De acordo com Bergmann e Sams (2019), as orientações para a aplicação desta metodologia é que, para cada vídeo lançado seja limitado a apenas um conteúdo e ainda, de preferência, tempo estipulado abaixo de 10 minutos. Dessa forma, foi lançado na plataforma o 1º vídeo (10/03/21), do professor Fernando B. S. Filho, o conteúdo a ser trabalhado: matéria, corpo e objeto. Para este primeiro vídeo lançado, foi selecionado um conteúdo o tempo de 8:10 minutos com linguagem simples e clara, considerando que para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, esta seria a primeira vez que teriam contato com a disciplina de Química, assim como também, a metodologia era novidade.

Após o lançamento do vídeo, os alunos tinham o prazo de uma semana para assisti-lo e responder às questões lançadas na plataforma. E então, após uma semana, com o término do prazo para assistir ao vídeo, houve a primeira aula utilizando-se da metodologia da sala de aula invertida durante uma aula remota, ocorreu o encontro *online* da professora com os alunos. De fato, esta era uma situação atípica, e vale ainda lembrar que, “todo professor que optar pela inversão, terá uma maneira distinta de colocá-la em prática” (BERGMANN; SAMS, 2019, p.10). Por conseguinte, foram sanadas as dúvidas dos estudantes, e a professora deu outros exemplos para o referido conteúdo, que foi solicitado por uma estudante. Depois desses momentos discutidos, mais um questionário foi respondido por eles, para consolidar o conteúdo.

Para o 2º vídeo lançado, a busca foi por apenas um vídeo que abrangesse o máximo possível dos conteúdos sobre “Estados Físicos da Matéria e Mudanças de Estado Físico”, porém, na maioria das vezes, eram encontrados vídeos separados. A videoaula mais adequada encontrada foi dos professores Vinícius Pavanelli e Arthur Guimarães do canal “Química Simples”, contendo um tempo de 10:03 minutos, além de serem desenvoltos, utilizam de uma didática interativa que tende a prender a atenção dos estudantes. Novamente, após o vídeo ser lançado, os estudantes tiveram um prazo de uma semana para assisti-lo, responder às questões vinculadas ao vídeo que foram lançadas na plataforma, na semana seguinte houve, então, o encontro com a professora, para sanar as dúvidas, debater o assunto e realizar as atividades propostas para aquele dia.

Para a explicação dos conceitos sobre “Ponto de Fusão e Ponto de Ebulição”, conteúdo para o 3º vídeo lançado, foi selecionado o da professora Géssica Karoline Souza Pontes, do canal “Química Nerd”, com tempo de 9:14 minutos. Durante o vídeo a professora apresenta uma boa didática, traz exemplos que estão presentes no cotidiano dos estudantes, fazendo com que seja facilitada a compreensão do assunto, assim como também, ela utiliza de slides por meio de uma tela de computador para auxiliá-la na explicação do conteúdo. Seguindo a dinâmica das aulas, mais uma vez, os estudantes tiveram o prazo de uma semana para assistir o vídeo e responder às questões lançadas juntamente com o vídeo, para na semana posterior, encontrar a professora na aula síncrona e, dessa forma tirar as dúvidas, debater o conteúdo e realizar as atividades preparadas para a aula.

O 4º vídeo, traz o conteúdo introdutório de modelos atômicos, apresentado de forma sucinta pelo canal “Descomplica”, contendo um tempo de 4:37 minutos, e ainda disponibilizado pelo canal um mapa mental. No decorrer do vídeo, o professor explica os conceitos dos modelos atômicos e os cientistas que propuseram seus modelos, de forma bem ilustrada, simples, objetiva e breve, que vai de encontro ao que afirmam Bergmann e Sams (2019).

Então, como de costume, os estudantes tiveram o prazo de uma semana para assistir o vídeo e responder ao questionário disponibilizado na plataforma. Esse foi o último vídeo antes de finalizar o bimestre. No encontro com a professora, na semana seguinte, mais precisamente no dia 28 de abril de 2021, houve a finalização do bimestre e também a finalização da aplicação da metodologia. A professora-pesquisadora sanou as dúvidas que surgiram sobre o conteúdo, e conversou sobre as dinâmicas das aulas que foram regidas durante o 1º bimestre, utilizando da metodologia da sala de aula invertida. Após esse momento, a professora disponibilizou o link para o acesso do questionário final (Apêndice C) e pediu para que os estudantes respondessem da forma mais sincera possível sobre a metodologia aplicada, assim como também, suas respectivas opiniões sobre a mesma.

Dessa forma, finalizou-se a aplicação da didática da sala de aula invertida que ocorreu durante o 1º bimestre.

3.5.3 ETAPA 3

Ao término do bimestre, no encerramento da aplicação da metodologia, foi realizada a aplicação de um questionário com 15 questões. As primeiras 14 questões eram objetivas, com o intuito de saber: o acesso deles à internet; a opinião sobre a sala de aula invertida; a frequência na utilização das videoaulas; o grau de satisfação quanto à metodologia; e, por fim, os relatos

de experiências. A última questão era subjetiva, sendo esta não obrigatória, onde foi solicitado que o estudante relatasse, caso julgasse necessário, alguma observação e/ou sugestão sobre a metodologia da sala de aula invertida. O questionário de pesquisa na íntegra se encontra no apêndice C.

No questionário, portanto, foi verificada a satisfação dos alunos em relação às aulas realizadas com a metodologia da sala de aula invertida. Dessa forma, foi possível verificar o *feedback* dos estudantes, bem como, se eles consideraram a metodologia proveitosa e se houve melhora na aprendizagem durante o período estudado.

3.6 METODOLOGIA DAS ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO

A análise desta pesquisa é identificada como quali-quantitativa e, a tabulação dos dados para a análise foi realizada a partir das 15 questões respondidas pelos estudantes.

Ao longo do questionário, para a realização das análises desta pesquisa, utilizou-se de três testes, no qual, cada um possui finalidades distintas. A tabela 2 apresenta cada teste e o grupo de questões em que foram aplicadas.

Tabela 2: Testes realizados no questionário de pesquisa.

Teste	Questões
Teste G	6, 8, 9, 10, 11, 12 e 14
Escala Likert	13
Coefficiente Alfa Cronbach	6, 8, 9 e 10

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O Teste G foi utilizado nas questões 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 14. Destacando-se os motivos pelos quais as outras questões não participaram do referido teste: as questões 1, 2, 3, 4 e 5 não participaram por serem questões relacionadas ao perfil socioeconômico dos estudantes; a questão de número 7, não participou pela impossibilidade de ser analisada pelo Teste G, devido às suas categorias de respostas; a questão 15, sendo ela uma questão subjetiva, não havia dados numéricos para serem analisados.

Testes G tem o intuito de buscar probabilisticamente diferenças significativas para cada questão, e é utilizado quando as amostras para cálculos forem pequenas (ADALARDO, 2008).

Vale ressaltar que numericamente todas as questões apresentaram diferenças significativas, sendo assim, o Teste G foi aplicado para confirmar ou não essas diferenças.

A análise que conteve a escala Likert, foi utilizada apenas na questão de número 13, no qual visava verificar o nível de concordância dos participantes da pesquisa para a afirmação feita, normalmente nesses testes se utilizam escalas de 1 à 5 (JOSHI et al, 2015). Desse modo, as respostas dadas numericamente acima de 3 expressavam concordância com a afirmação, e respostas abaixo de 3 expressavam não concordância.

O Coeficiente de Alfa Cronbach trata-se de um índice de consistência interna para avaliar a fidedignidade dos resultados obtidos na aplicação do questionário (HORA, et al, 2010). O valor mínimo aceitável para o alfa é de 0,70; em contrapartida o valores máximos se aproximam 0,90 (ALMEIDA, et al, 2010).

Dessa forma, esta análise tem o intuito de verificar se havia coerência entre elas. Diante disso, o Coeficiente de Alfa Cronbach foi utilizado da seguinte maneira: foram reunidas em 1 bloco as questões que contiveram os mesmos níveis de resposta, sendo elas: 6, 8, 9 e 10. Estas continham três níveis de resposta, sendo assim, foi realizado o agrupamento das mesmas e, aplicado o teste do Coeficiente Alfa de Cronbach. As demais questões não foram analisadas pelo referido teste, pois, não continham o mesmo nível de respostas, impossibilitando, dessa forma, serem analisadas.

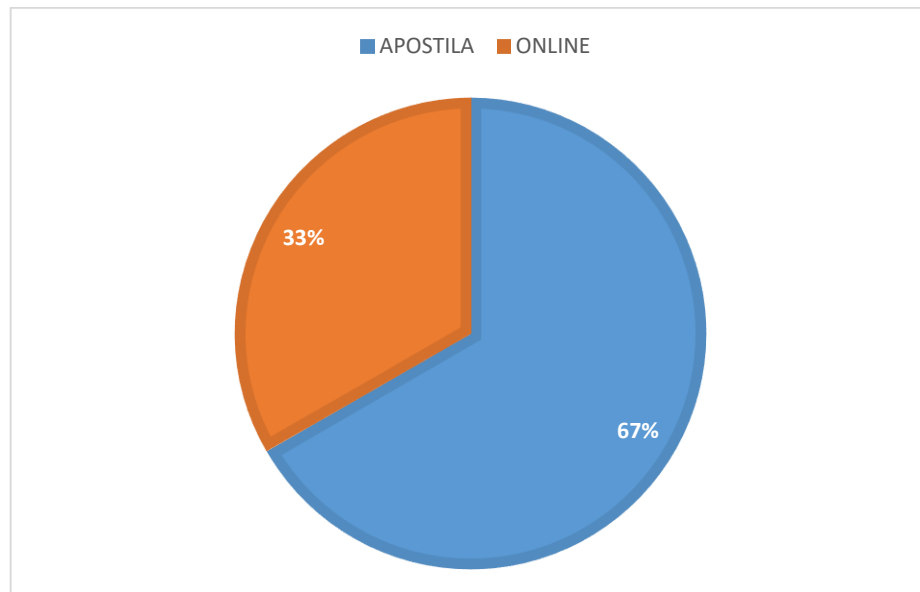
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente seção, serão expressas as análises das turmas participantes da pesquisa e os resultados dos questionários respondidos pelos estudantes, a partir dos dados gerados na pesquisa.

4.1 ANÁLISE DAS TURMAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

As 2 turmas participantes desta pesquisa, foram unidas e trabalhadas de forma conjunta, no mesmo horário e de forma *online*. Possuindo juntas, um total de 63 estudantes, no qual, 42 alunos optaram por estudar por meio das apostilas e 21 alunos optaram por estudar de forma *online*. O resultado em porcentagem desta escolha está expressa na figura 7.

Figura 7: Escolha dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Princesa Isabel para seus estudos no 1º Bimestre de 2021, no município de São Miguel do Guaporé.



Fonte: Dados fornecidos pela escola (2021).

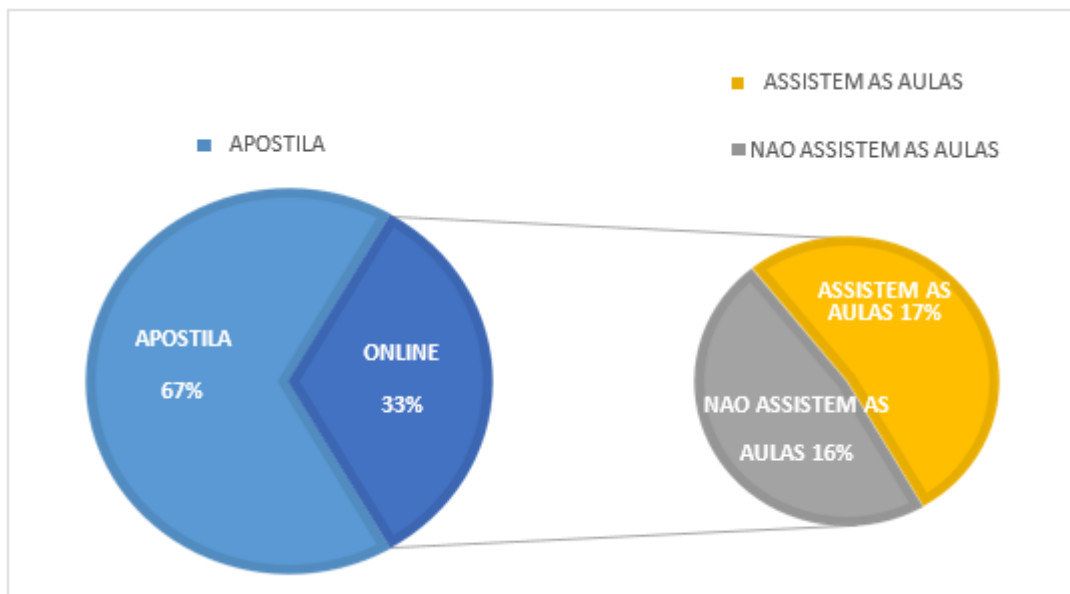
Diante do exposto, observa-se que a maioria (67%) dos estudantes fizeram a escolha de estudar por intermédio das apostilas, e a minoria (33%) fez a opção de estudar pela internet.

Dados da pesquisa “TIC”, realizada em 2020, informam que quase 40% dos estudantes de escolas públicas não possuem computador ou *tablet* em casa (OLIVEIRA, 2020), o que pode ser um fator que justifique o motivo pelo qual a maioria dos estudantes optam pelas apostilas.

É importante destacar também que, segundo Catanante, et al (2020), não basta que o estudante tenha o acesso às TDIC’s e internet para que ele opte por estudar de forma virtual, precisa-se levar em consideração que, inúmeras variáveis podem interferir no processo educacional fora do ambiente escolar, destacando-se as condições inadequadas do ambiente residencial, onde o aluno fica exposto à toda situação do entorno familiar.

Portanto, obteve-se no total 21 alunos que fizeram a opção por estudar de forma virtual, sendo que 10 alunos não compareceram às aulas *online* com o professor, estes apenas se limitaram em responder os questionários da plataforma, desse modo, não participaram da pesquisa. Os dados dos estudantes assíduos e não assíduos nas aulas síncronas estão detalhados em porcentagem na figura 8.

Figura 8: Porcentagem de estudantes das 2 turmas de 1º ano matutino que utilizam apostila e participam da aula *online* por meio de videoconferência na Escola Princesa Isabel, no município de São Miguel do Guaporé-RO.



Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Observa-se a partir do gráfico que, praticamente a metade dos estudantes que optaram por assistir as aulas *online* não compareceram em nenhuma aula síncrona, que foi lecionada ao vivo pela professora de forma virtual. Importante destacar que os estudantes que não compareceram às aulas síncronas, fizeram as atividades de forma assíncrona, disponibilizadas na plataforma e tiveram suas notas bimestrais sendo lançadas normalmente, pois responderam aos questionários, contudo, esses não puderam participar da pesquisa, uma vez que não se encontraram virtualmente com a professora.

Diante do exposto, a partir desse momento, será apresentado detalhadamente cada questão respondida pelos participantes. Destacando-se ainda que participaram da referida pesquisa 11 estudantes, durante todo o período do 1º bimestre de 2021, no qual os mesmos pertenciam à 2 turmas do período matutino, sendo 7 do gênero feminino (63,6%) e 4 do gênero masculino (36,4%). Como já mencionado, o questionário de pesquisa na íntegra, está localizado no apêndice C.

4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

A partir deste momento será detalhado o resultado do questionário de pesquisa por meio das respostas dadas pelos estudantes.

4.2.1 ACESSO À INTERNET E APARELHOS UTILIZADOS

De acordo com os dados apresentados, todos os estudantes participantes da pesquisa possuem acesso à internet pela modalidade via cabo. Para acessar os vídeos e as aulas *online*, 81,8% utilizam aparelhos celulares e 18,2% utilizam computadores de mesa, no qual, todos eles responderam que os aparelhos mencionados eram de uso particular (Tabela 3).

Tabela 3: Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio para as questões que avaliam acesso à internet e aparelhos utilizados.

Questões	n	%
2. Você tem acesso à internet da sua casa?		
Sim	11	100
Não	-	-
3. O seu acesso à internet é:		
Internet móvel (pacote de dados do celular).	-	-
Internet via rádio.	-	-
Internet via cabo (cabo de fibra óptica).	11	100
Internet via satélite.	-	-
Não tenho acesso à internet.	-	-
4. Qual a ferramenta que você utiliza para acessar os vídeos e as aulas online?		
Celular	09	81,8
Notebook	-	-
Tablet	-	-
Computador de mesa	02	18,2
Outro	-	-
5. O aparelho que você utiliza para acessar as aulas, que foi respondido na questão acima é:		
Seu, de uso particular.	11	100
Dos seus pais, emprestado para você assistir às aulas.	-	-
De uso comum para toda a família.	-	-
Emprestado de outra pessoa.	-	-

Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Esses resultados apontam concordância com as pesquisas de Souza e Veloso (2016), em que afirmam que os estudantes utilizam, em sua maioria, celulares e computadores para os estudos.

Silva, et al (2017) também afirmam em suas pesquisas que dentre os meios digitais mais utilizados pelos estudantes para acessarem conteúdos na internet são celulares e computadores.

4.2.2 DIFICULDADES EM ESTUDAR DE MANEIRA REMOTA

De acordo com as respostas dos estudantes, observou-se que, todos responderam que sentem dificuldades em estudar de forma remota, porém, essas dificuldades não se estendem à todas as disciplinas (Tabela 4).

Tabela 4: Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio com relação às dificuldades em estudar de maneira remota.

Questão	n	%	Teste G
6. Na sua opinião, você está sentindo dificuldades em estudar de maneira remota?			p-valor =
Sim, sinto bastante dificuldade.	-	-	0,1126
Mais ou menos, em alguns conteúdos sinto bastante dificuldade, porém, não são em todos.	11	100	
Não sinto dificuldade.	-	-	

Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

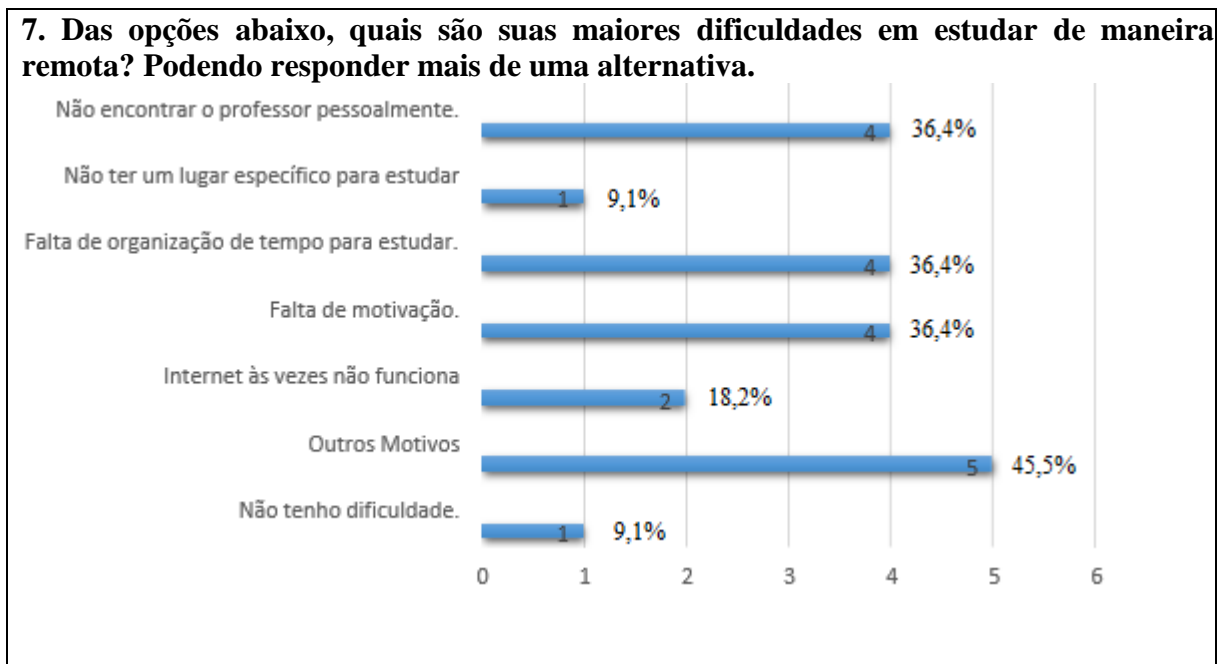
O teste G foi aplicado e os resultados obtidos foram: teste $G= 22,788$, $GL=2$, $p\text{-Valor} = 0,01126$. Esses resultados evidenciam que há uma diferença significativa entre as respostas e, dessa forma, confirmam que os estudantes possuem dificuldades em estudar de maneira remota em algumas disciplinas.

Uma pesquisa realizada por Fonseca et al (2021, p.), aponta que “a maior parte dos estudantes não estão se adaptando às aulas remotas, ou que estão, mas com dificuldades”, ainda segundo a pesquisa existe uma grande preocupação com este cenário, uma vez que isso representará um déficit na aprendizagem desses estudantes.

Quando questionados sobre quais as maiores dificuldades que sentiram após o fim das aulas presenciais e início das aulas online, foram obtidas as seguintes respostas: 45,5% informaram que são outros motivos, além dos que estão listados no questionário; 36,4%

responderam que não encontrar o professor pessoalmente é uma dificuldade, a falta de organização de tempo para estudar, assim como também a falta de motivação; 18,2% responderam que a internet às vezes não funciona; e, por fim, 9,1% responderam que não ter um lugar específico para estudar é uma das dificuldades assim como o mesmo quantitativo de 9,1% disseram não sentir dificuldades (figura 9).

Figura 9: Respostas dos estudantes para a pergunta 7 do questionário



Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Uma pesquisa realizada em 2020, por Médici, Tatto e Leão, também verificou as dificuldades que os estudantes de escolas públicas e privadas estão sentindo em estudar de forma remota ou à distância, no qual, ficou evidenciado respostas semelhantes com esta pesquisa, onde foi apontado a necessidade que os estudantes sentem em estar presentes na sala de aula, assim como também relataram que o ambiente doméstico não é favorável para os estudos.

Segundo as pesquisas de Mendes, et al (2021), também ficou evidenciado dificuldades semelhantes, como falta de concentração por estar em um ambiente doméstico, falta de organização de tempo para os estudos e dificuldade relacionado ao horário das aulas. Neste mesmo estudo foi apontado pelos estudantes sugestões para o aperfeiçoamento das aulas remotas, onde 22,2% dos estudantes sugeriram que as aulas *online* ocorressem para sanar as dúvidas.

4.2.3 ACEITAÇÃO DA METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA

As figuras que serão detalhadas a partir de agora, trarão as opiniões dos estudantes em relação à metodologia da sala de aula invertida. Juntamente com o número da amostra e a porcentagem, também será apresentado o resultado do p-valor calculado a partir do Teste G realizado.

Nas questões 8 e 9, eles foram questionados se identificaram algum benefício estudando com a sala de aula invertida, a tabela 5 apresenta essas respostas.

Tabela 5: : Número (n) e proporção (%) de respostas dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio com relação aos benefícios que as videoaulas trouxeram no processo de aprendizagem e compreensão de conteúdo.

Questão	n	%	Teste G
8. Na sua opinião, estudar com videoaulas antes da aula presencial que é a sala de aula invertida trouxe algum benefício no seu processo de aprendizagem?			p-valor = 0,52
Sim.	5	45,5	
Mais ou menos.	4	36,4	
Não.	2	18,2	
9. Na sua opinião assistir videoaulas da internet ajudou você a compreender melhor o conteúdo?			p-valor = 0,014
Sim, a maior parte dos vídeos que eu assisti me ajudou muito na compreensão dos conteúdos.	5	45,5	
Mais ou menos, alguns conteúdos sim, tinham uma boa didática e me ajudaram bastante, mais alguns outros vídeos só perdi tempo.	6	54,5	
Não, as videoaulas nunca me ajudaram.	-	-	

Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Conforme apresentado na questão de número 8, 45,5% dos estudantes relataram que, a metodologia da sala de aula invertida trouxe benefícios para seu processo de aprendizagem; 36,4% relataram que mais ou menos, ou seja, trouxe algum tipo de benefício em algum dado momento; e 18,2% dos estudantes relataram não ter identificado benefícios no seu processo de aprendizagem com essa metodologia. Numericamente, houve uma maior proporção de estudantes que relataram que a metodologia trouxe benefícios para o seu processo de

aprendizagem, contudo, a partir do teste G ($G = 1,2946$, $GL = 2$, $p\text{-Valor} = 0,52$) essa diferença apontada não é significativa.

A questão de número 9, trouxe o resultado do questionamento se eles teriam identificado uma melhor compreensão dos conteúdos ao assistirem os vídeos da internet. 54,5% dos estudantes relataram que sim, que a maior parte dos vídeos auxiliou em uma melhor compreensão do conteúdo; 45,5% relataram mais ou menos, que alguns vídeos ajudaram bastante, porém, não foram todos; e nenhum aluno respondeu que as videoaulas nunca ajudaram. Para esta questão, também foi realizado o teste G, no qual apontou os seguintes resultados: teste $G = 8,4963$, $GL = 2$, $p\text{-Valor} = 0,01429$, esses resultados apontam, dessa forma, uma diferença significativa indicando que sim, que os vídeos auxiliaram os estudantes na compreensão do conteúdo.

4.2.4 FREQUÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS

Conforme os dados apresentados na tabela 6, as videoaulas disponibilizadas na internet, já é um recurso muito utilizado pelos estudantes, com intuito de auxiliar na aprendizagem escolar. A questão de número 10 apontou que 36,4% dos estudantes sempre recorrem às videoaulas para compreenderem melhor o conteúdo e 63,6% às vezes. Dessa forma, foi realizado o teste G, apresentando os seguintes resultados: teste $G = 9,19$, $GL = 2$, $p\text{-Valor} = 0,01009$. De acordo com o referido teste realizado, essa é uma diferença significativa, o que confirma que os alunos buscavam por videoaulas, às vezes, como forma de auxílio no conteúdo escolar.

Tabela 6: Descrição do número (n) e proporção (%) que os estudantes utilizavam as videoaulas como forma de auxílio na aprendizagem, antes de estudarem pela metodologia da sala de aula invertida.

Questão	n	%	Teste G
10. Antes de ter participado desta pesquisa, você já tinha o costume de procurar por videoaulas na internet para auxiliar na aprendizagem do conteúdo escolar?			p-valor = 0,01
Sim, sempre.			
Às vezes.	4	36,4	
Não.	7	63,6	
	-	-	
11.Com qual frequência você pesquisava vídeos com fins didáticos como forma de auxílio na sua aprendizagem?			p-valor = 0,004
Muitas vezes, pois assistir as videoaulas me ajudava a entender o conteúdo com mais facilidade.	2	18,2	
Às vezes procuro por videoaulas em algum conteúdo que não entendo ou possuo alguma dificuldade.	9	81,8	
Raramente, pois não compreendo as explicações por videoaulas e/ou não tenho tempo.	-	-	
Não, nunca tive o costume de procurar por videoaulas para auxiliar na minha aprendizagem	-	-	

Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Os resultados apontados nesta pesquisa são concordantes com as pesquisas realizadas por Silva, Pereira e Arroio (2017), no qual ficou evidenciado que a busca por vídeos como forma de auxílio na aprendizagem é comum dentre os estudantes dessa nova geração que fazem com muita frequência o uso da tecnologia.

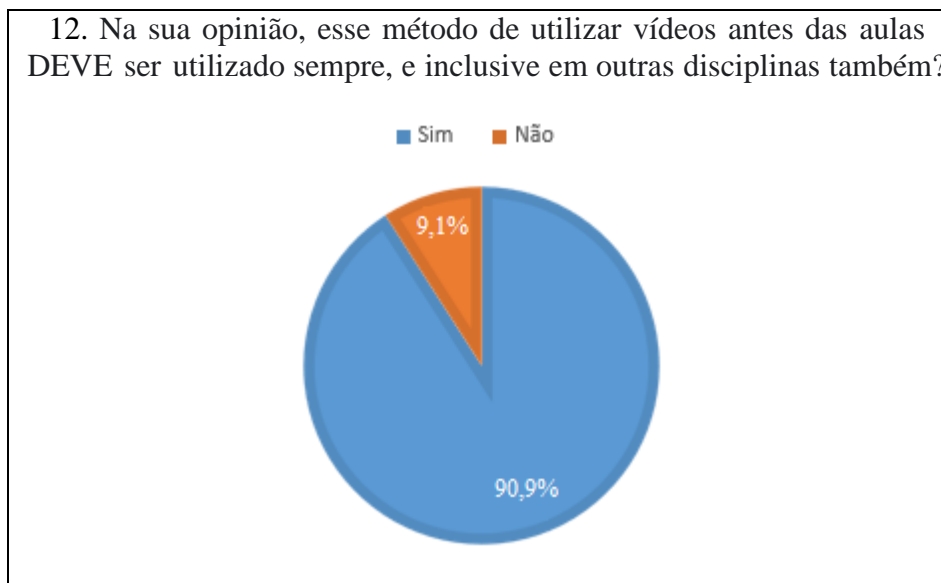
Quando questionados com qual frequência buscam por essas videoaulas (questão 11) como forma de auxílio na aprendizagem, 18,2% responderam que muitas vezes, pois, as videoaulas ajudam muito; 81,8% responderam que, às vezes procuram para auxiliar em algum conteúdo que sentem dificuldade. De acordo com o teste G realizado na referida questão, esta também é uma diferença significativa apontada pelo teste, que apresentou como resultados os seguintes valores: teste G = 18,654, GL = 3, p-Valor = 0,0003223 (tabela 5). Desse modo,

infere-se que, quando os estudantes sentem dificuldades em algum conteúdo, os mesmos buscam por videoaulas como forma de auxílio.

4.2.5 GRAU DE SATISFAÇÃO QUANTO À METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA

De acordo com os dados obtidos para a questão de número 12 (Figura 10), onde há o questionamento se existe o interesse de estudar sempre com esta metodologia, 90,9% dos estudantes demonstraram interesse em estudar com essa metodologia mais vezes, inclusive em outras disciplinas, sendo este um valor significativo apontado, também, pelo teste G, onde apresentou os seguintes resultados: teste $G = 8,17$, $GL = 1$, $p\text{-Valor} = 0,004246$. Dessa forma, conclui-se que há aceitação da metodologia pelos estudantes, assim como também há o interesse em aprender por meio dessa metodologia em outras disciplinas também.

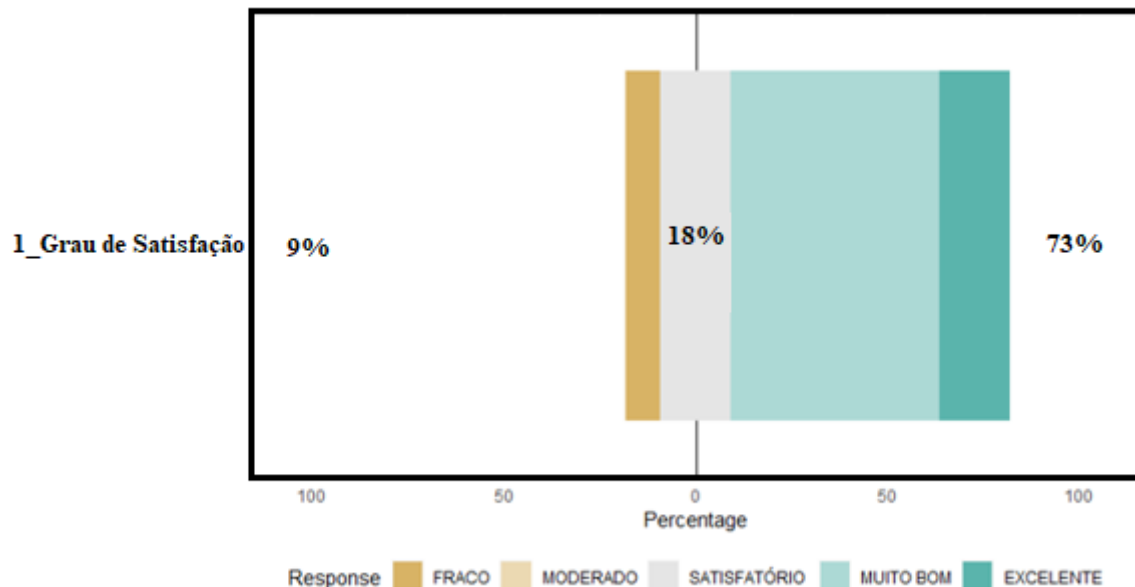
Figura 10: Proporção de respostas dos estudantes quanto à aceitação da metodologia da sala de aula invertida.



Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

A figura 11 demonstra a interpretação das respostas obtidas na questão 13, onde os estudantes foram questionados sobre o grau de satisfação com a metodologia da sala de aula invertida, para tal, foi utilizado uma escala tipo Likert para calcular o grau de grau de satisfação dos mesmos, onde, 5 seria o nível máximo de satisfação e 1 demonstrando não estar satisfeito.

Figura 11: Respostas dos estudantes quanto à satisfação em estudar por meio da metodologia da sala de aula invertida.



Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Portanto, para o seguinte questionamento: “Na sua opinião, numa escala de 1 a 5, qual foi o seu grau de satisfação com essa metodologia para a sua aprendizagem?”, foi obtido as seguintes respostas: 18,2% deram a nota 5 (demonstrando o maior nível de satisfação); 54,5% deram nota 4; para a nota 3 teve-se um total de 18,2%; nota 2 não houve respostas; e nota 1 teve-se um total de 9,1% de estudantes.

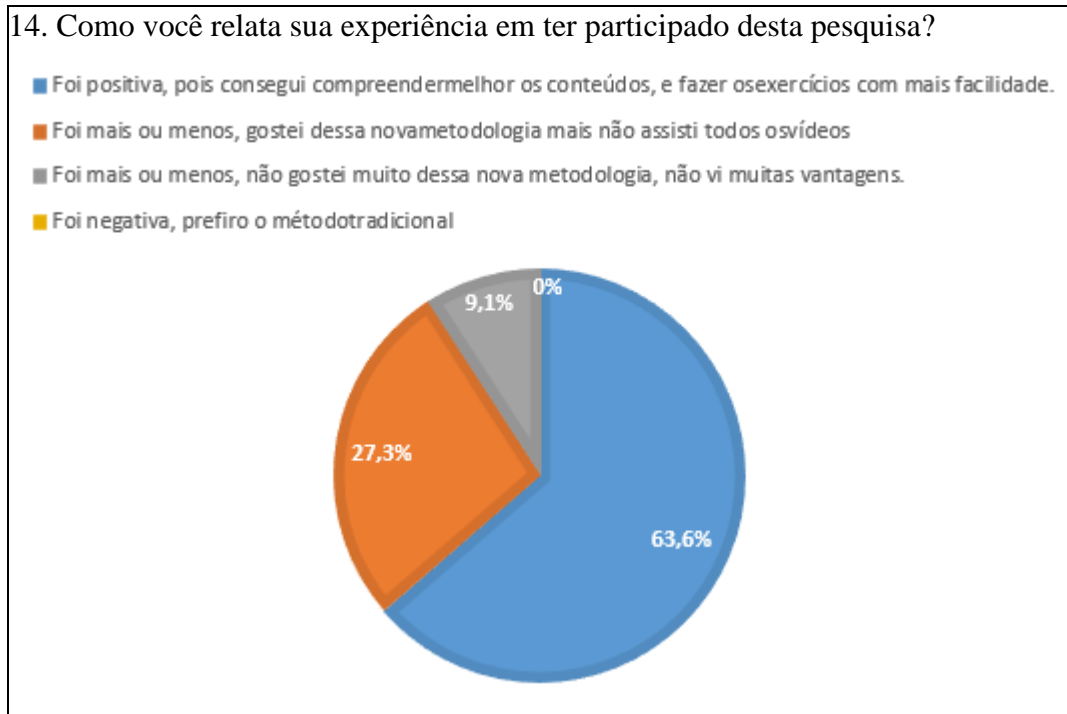
Observa-se a partir desses resultados que, respostas acima de 3 foram dadas pela maioria dos estudantes, apontando dessa forma, um nível alto de aceitação e satisfação conforme demonstrado pela Escala Likert.

4.2.6 RELATOS DE EXPERIÊNCIA

De acordo com a figura 12, a maioria dos estudantes, 63,6% relataram ter considerado a experiência positiva, pois conseguiram compreender melhor o conteúdo; 27,3% dos estudantes disseram ter sido mais ou menos, gostaram da metodologia, no entanto, não assistiram todos os vídeos; apenas 9,1% consideraram mais ou menos, relatando não terem identificado muitas vantagens; Para as considerações negativas não houveram respostas. Na referida questão o Teste G também foi aplicado, apresentando os seguintes resultados: teste $G=10,764$, $GL = 3$, $p\text{-Valor} = 0,01$. Dessa forma, o teste apresentou uma diferença significativa

para o resultado de estudantes que consideraram essa experiência positiva.

Figura 12: Relato de experiência dos estudantes em terem participado da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

A figura 13 traz a finalização do questionário, com uma questão aberta, não obrigatória, deixando claro que o estudante poderia deixar algum tipo de observação e/ou sugestão caso quisesse. Nesta questão, a maioria dos estudantes optou em não responder.

Figura 13: Observações e/ou sugestões sobre a metodologia da sala de aula invertida relatadas pelos estudantes.

15. O espaço abaixo está destinado para relatar ou escrever algo ou alguma observação/sugestão que achar relevante sobre essa técnica, caso você queira.

(Não obrigatória).

Aluno 1: “N tenho o que falar”.

Aluno 2: “Eu acho que passar trabalhos como slides ajuda, gostaria de poder fazer já que os professores não costumam fazer isso na aula online. E em questão dos vídeos eu aprendi bem, porém alguns não ajudam o suficiente então eu procuro mais, mas na maioria das vezes não foi nesta matéria, foi em outras”.

Aluno 3: “Bom antes dessa metodologia eu tinha um pouco mais de dificuldade para aprender os conteúdos, então meio que me ajudou bastante”.

Fonte: Dados da pesquisa. TURCI, E.B.S. (2021)

Conforme as respostas obtidas, pode-se observar que, os vídeos auxiliam de alguma forma o processo de aprendizagem dos estudantes, sendo que, o aluno 2 relatou que inclusive procura por mais vídeos, e o aluno 3 relatou que os vídeos o ajudaram bastante.

É importante destacar também que, durante as aulas houve uma certa resistência por parte dos estudantes em estudar por intermédio de uma metodologia baseada no papel ativo deles, como já previsto por Castro et al (2015). Nas primeiras aulas eles pediam uma nova explicação, ou para que o professor explicasse com mais detalhes e desse mais exemplos, o que confirma que os alunos, mesmo à distância, continuam dependentes de um professor explicador, resultados esses também de acordo com as pesquisas de Médici, et al (2020).

Em geral, a partir de todas as respostas e relatos foi possível perceber que essa didática auxiliou os estudantes no processo de ensino aprendizagem na disciplina de Química. Também se constatou que, muitos gostariam que essa prática fosse estendida para outras disciplinas, durante o período das aulas remotas, uma vez que, a maioria dos estudantes consideraram proveitoso a aplicação desta metodologia de ensino e, além disso, puderam estender seus estudos para além do horário da aula com o professor.

4.3 ANÁLISE DO COEFICIENTE DE ALFA CRONBACH

A análise do Coeficiente de Alfa Cronbach foi utilizada para verificar a confiabilidade e a consistência entre as respostas dos estudantes. Para isso, foi realizada a compilação das questões que contavam com 3 respostas, ou seja, 3 categorias, que foram elas as questões: 6, 8, 9 e 10.

Para esta análise, as referidas questões foram reunidas em 1 bloco e, dessa forma, realizado o teste. Os resultados do teste do Coeficiente Alfa de Cronbach, apontaram valor de $\alpha = 0,91$, demonstrando, dessa maneira, que houve consistência entre as respostas dos estudantes para as referidas questões.

Portanto, de acordo com o teste aplicado nas questões avaliadas, as respostas dadas pelos estudantes apontam confiabilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação enfrentou grandes mudanças durante o período pandêmico, e uma das dificuldades enfrentadas pelos profissionais da educação e pelos estudantes, foi de estudar por

meio das TDIC's, não havendo o acesso de professor-estudante presencialmente, e ainda, houveram grandes barreiras no processo de adaptação na forma de lecionar e conseguir extrair a motivação dos estudantes, para que fosse possível estimulá-los na construção de conhecimentos e na produção autônoma das atividades. Como afirma Dos Santos et al. (2020, p.15), que “o ato de ensinar não pode ser considerado apenas como uma transferência de conhecimento, mas sim como uma possível produção e construção entre o educador e o educando”.

Nessa perspectiva, o objetivo geral desta pesquisa foi de avaliar a aceitação e a satisfação dos estudantes quanto à metodologia da sala de aula invertida, durante seus estudos por meio das aulas remotas, no qual, intencionava justamente, estimular autonomia dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento.

Com base nos dados apresentados, foi possível perceber que os estudantes demonstraram mais atenção aos estudos e conseguiram realizar as atividades com maior facilidade, uma vez que, planejavam melhor seus horários de estudos, pois, ao ter acesso aos vídeos antes da aula, eles tiveram a oportunidade de assisti-los a qualquer hora e qualquer lugar.

Outro fator positivo e importante a ser considerado é que, no momento da aula ao vivo com a professora, eles já estavam inteirados do assunto, facilitando, dessa forma, os debates em sala e o andamento da aula.

Outrossim, os testes realizados a partir do questionário respondido pelos estudantes, apresentaram resultados satisfatórios para a aplicação da sala de aula invertida no ensino remoto, comprovando que houve melhora na aprendizagem dos estudantes.

O teste G foi realizado nas questões 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, no qual, 6 do total de 7 questões, apontaram resultados significativos (a partir do teste), demonstrando que eles estavam sentindo dificuldades em alguns conteúdos ao estudar de forma remota, contudo, relataram que assistir videoaulas da internet os auxiliou a compreender melhor o conteúdo e conseqüentemente houve melhoria na aprendizagem. O teste apresentou também, o interesse deles em estudar por meio da sala de aula invertida em outras disciplinas, relatando ainda que, consideraram positiva a participação deles na referida pesquisa.

A Escala Likert foi utilizada apenas na pergunta 13 do questionário, no qual, ficou evidenciado a satisfação dos estudantes em estudar utilizando a metodologia da sala de aula invertida. Numa escala de 1 à 5, a maioria das respostas foi acima de 3, comprovando dessa forma, por meio do referido teste, que a experiência deles foi considerada positiva, uma vez que, compreenderam melhor o conteúdo e conseguiram resolver os exercícios com mais facilidade.

O coeficiente de alfa Cronbach foi utilizado em 1 bloco, compilando as questões que continham três níveis de respostas, sendo elas, as questões 6, 8, 9 e 10. Buscando identificar se havia consistências entre as respostas dadas, o teste apontou a confiabilidade para tais respostas.

Apesar dos resultados positivos apontados pelos estudantes em suas respostas e pelos testes realizados, algumas dificuldades foram encontradas no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, e que conseqüentemente precisaram ser superadas.

Como já mencionado, houve, no começo, uma certa resistência dos estudantes em estudar com a metodologia da sala de aula invertida, uma vez que, dependia deles o compromisso de assistir às aulas e responder aos questionários. Um outro fator negativo enfrentado, foi em relação ao quantitativo de estudantes que frequentavam as aulas, como foi mencionado anteriormente, a escola disponibilizou duas opções de estudos para os alunos, uma por meio de apostilas e a outra por meio das aulas *online*. Diante disso, a maioria dos estudantes da escola optaram em estudar pela apostila, e conseqüentemente, houveram poucos alunos frequentando as aulas *online*.

As medidas tomadas para superar esses obstáculos, e além disso, não permitir que os poucos alunos assíduos desistissem e optassem pela apostila, foi o contato semanal feito, por intermédio do aplicativo *WhatsApp*, pela professora com os estudantes que estavam frequentando as aulas *online*, para que esses não desanimassem e permanecessem frequentando as aulas regularmente. Muitos aproveitavam essa comunicação com a professora para sanar dúvidas fora do horário da aula, dessa forma, criou-se um vínculo maior com os estudantes, fazendo com que essa atenção dada à eles os estimulasse em assistir os vídeos e também as preleções ao vivo que ocorriam quinzenalmente.

Em síntese, o relacionamento criado por meio do contato via *WhatsApp*, entre professora e estudantes, foi de fundamental importância para manter a assiduidade desses alunos, e também auxiliou para um melhor desenvolvimento da pesquisa, pois a proximidade estimulou o aluno, no qual, segundo Moran (2000, p.13) “ensinar depende também de o aluno querer aprender”.

Portanto, diante de algumas dificuldades observadas pela pesquisadora durante o decorrer da pesquisa, e desde já almejando melhorias dentro do processo para futuros trabalhos sobre sala de aula invertida e/ou algum outro modelo de metodologias ativas dentro de um possível ensino remoto emergencial ou não, sugere-se ampliação do projeto para que mais turmas sejam alcançadas, fazendo com que um número maior de estudantes possam participar da pesquisa, visto o pouquíssimo número de estudantes que optam por estudar por meio das aulas remotas. Vale ressaltar ainda que, se o estudante não estiver convencido das benesses da

nova proposta metodológica, ou ao menos, aberto à conhecê-las, é um erro insistir, porém, se o professor conseguir um empenho efetivo dos estudantes essa é uma metodologia com grandes vantagens e que vale a pena ser colocada em prática.

6. REFERÊNCIAS

ADALARDO, A. Análises de Dados Categóricos. **Laboratório de Ecologia e Florestas Tropicais**. 2008. Disponível em: http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=dicas_mat_apoio:analises_dados:anal_cat#teste_g. Acesso em: 21 out. 2021.

ALMEIDA, D; SANTOS, M. A. R. Dos; COSTA, A. F. B. **Aplicação do Coeficiente Alfa Cronbach nos resultados de um questionário para avaliação de desempenho de saúde pública**. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2010, São Carlos –SP. Anais. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_131_840_16412.pdf. Acesso em: 21 out. 2021.

ALMEIDA, M. R; PINTO, A. C; Uma breve história da Química Brasileira. **Revista Ciência e Cultura**. Vol. 63, 2011. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v63n1/a15v63n1.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2021

BACICH, L; MORAN, J. Aprender e Ensinar com foco na Educação Híbrida. **Revista Pátio**, nº25, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em: 15 set 2021.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Editora Penso, 2018.

BACICH, L; TANZI NETO, A; TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Editora Penso, 2015.

BECHARA, E. J. H; VIERTLER, H; Criação e Consolidação da Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova**, 20 (Especial), 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/dfdFRYNrdTCLfy8hDBb7NKJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2021.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**. Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/10326-49335-1-PB.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

BERGMANN, J; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed.[Reimp.] Rio de Janeiro: LTC, 2019.

BERGMANN, J. **Aprendizagem invertida para resolver o problema de dever de casa**. Tradução de Henrique Oliveira Guerra. Porto Alegre: Penso, 2018

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1.996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. PCNEM. 2018.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 3, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2018.

CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula Inovadora: Estratégias Pedagógicas para Fomentar o Processo Ativo**. Editora Penso, 2018.

CASTRO, E. A. et al. Ensino híbrido: desafio da contemporaneidade?. **Projeção e Docência**, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/563-1915-1-PB.pdf>. Acesso em: 22 Out. 2021.

CATANANTE, F; CAMPOS, R. C. DE; LOIOLA, I. Aulas On-line Durante a Pandemia: Condições de acesso asseguram a participação do aluno? **Revista Científica Educ@ção**, v. 4, n. 8, p. 977-988, 26 out. 2020.

CHASSOT, A. I. Uma história da Educação Química Brasileira: Sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. **Episteme**. Porto Alegre, v.1, n.2, p.129-145,1996. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/HISTORIA%20DA%20EDUCACAO%20QUIMICA%20BRASILEIRA-%20CHASSOT-%201996.pdf>. Acesso em 30 de Agosto de 2021.

COLLARES, K. T. P; OLIVEIRA, W. de. Metodologias Ativas na formação profissional em saúde: uma revisão. **Revista Sustinere**. Rio de Janeiro, v.6 n.2, p.300-320, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/36910-132715-1-PB.pdf>. Acesso em 23 set. 2021.

COSTA, A. C. G. da. **Protagonismo Juvenil: Adolescência, Educação e Participação Democrática**. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000. Disponível em: <https://docplayer.com.br/116939049-Adolescencia-educacao-e-participacao-democratica.html> Acesso em: 25 mar. 2022.

COSTA, C. G. dos S. BNCC, Flexibilização Curricular w Protagonismo Juvenil: Movimentos Atuais de “Construção” do Ensino Médio Brasileiro a partir da Lei 13.415/2017. **Margens - Revista Interdisciplinar**, v. 14, n. 23, 2020. Disponível em: http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/13200/1/Artigo_BNCCFlexibilizacaoCurricular.pdf . Acesso em 29 set 2021.

COSTA, H. K. Dos S. et al. Inovação e empreendedorismo como caminhos para novos modelos de ensino/aprendizagem. **INFORMAÇÃO & INFORMAÇÃO**. Londrina, v.22, n.3, p. 211-233. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/27648-148324-1-PB.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

DA ROSA, R, T, N. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças

impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus - o COVID-19! **Revista Científica Schola**, v. 6, n.1, 2020. Disponível em: [http://www.cmsm.eb.mil.br/images/CMSM/revista_schola_2020/Editorial%20I%202020%20\(Rosane%20Rosa\).pdf](http://www.cmsm.eb.mil.br/images/CMSM/revista_schola_2020/Editorial%20I%202020%20(Rosane%20Rosa).pdf). Acesso em: 20 mar. 2022.

DE OLIVEIRA, W. A; CHAVES, S. N. Os desafios da gestão do ensino superior durante a pandemia da covid-19: uma revisão bibliográfica. **Revista de Saúde- RSF**, v. 7, n. 2, 2020. Disponível em: <http://revista.faciplac.edu.br/index.php/RSF/article/view/643/263>. Acesso em: 01 jun. 2021.

DEMO, P; SILVA, R. A. da; Protagonismo Estudantil. **Org. & Demo**. Marília, v.21, n.1, p.71-92. 2020. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/10685>. Acesso em: 29 set. 2021.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **PORTARIA Nº 343, DE 17 DE MARÇO DE 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 01 jun. 2021.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n.1, p. 268-288, 2017). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4650060/mod_resource/content/1/404-1658-1-PB%20%281%29.pdf. Acesso em: 29 set 2021.

DOS SANTOS, R. O. et al. A sala de aula invertida e o ensino médio: Um estudo sobre a Escola Pública no/do/para o Século XXI. **Série Educar**- vol. 13- Metodologias. Ed. Poisson, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Educar_vol13-2020-EditoraPoisson.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **In Educar em revista**. Curitiba: UFPR, n. 16, p. 181- 191, 2000. Disponível em: http://www.educaremrevista.ufpr.br/arquivos_16/irineu_engel.pdf. Acesso em: 05 ago. 2021.

FREIRE, P. **Educação como prática da Liberdade**. São Paulo. Editora Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Editora Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 1.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. Ed. Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 1987.

FINO, C. N. **Investigação e inovação (em educação). Pesquisar para mudar (a educação)**. p. 29-48, 2011. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/813/1/Fino21.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2022.

FONSECA, G. C. Da; et al. As vozes de alunos do ensino médio acerca do ensino remoto emergencial: possibilidades e desafios na aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 10, n.8, 2021. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17436/16033>. Acesso em: 26 mar. 2022.

GADELHA, M. L. de S. L.; MORAES, A. C. de; RIBEIRO, L. T. F. **O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e a Educação Produtivista Atual. Ensino em Perspectiva**. Fortaleza, n. 2, v. 1, p. 1-11, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/6176-Texto%20do%20artigo-24551-1-10-20210722.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. 15º ed. São Paulo: Edições Loyola. 2005.

GARCIA, V. C. V. Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende? **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 176-184, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/179999/000711893.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 mar. 2022.

GIL, A. C. 1946. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, jun. 1995. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 17 jun 2021.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr.2005. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/157/100>. Acesso em: 26 nov. 2021.

HODGES, C. (et al). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. **EDUCAUSE Review**, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn3>. Acesso em: 01 jun. 2021.

HORA, H. R. M. Da; MONTEIRO, G. T. R; ARICA, J. Confiabilidade em Questionário para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente de Alfa Cronbach. **Produto & Produção**, vol. 11, n.2, p.85-103, 2010. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/ProdutoProducao%20/article/viewFile/9321/8252>. Acesso em: 21 Out. 2021.

ICE. Introdução às Bases Teóricas e Metodológicas do Modelo Escola da Escolha. 2a Edição. 2016. Disponível em: <http://www.iema.ma.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0s-Bases-do-Modelo-da-Escola-da-Escolha.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. **Consulta ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira -Inep. **Relatório Brasil no PISA 2018**. Brasília-DF: MEC, 2019, p. 122-135.

ISKANDAR, J. I; LEAL, M. R. (2002). Sobre Positivismo e Educação. **Revista Diálogo Educacional**, 3(7), 89–94. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/rde.v3i7.4897>. Acesso em: 26 mar. 2022.

JOSHI, A. et al. **Likert Scale: Explored and Explained**. **British Journal of Applied Science & Technology**. 396-403, 2015. Disponível em: <https://eclass.aspete.gr/modules/document/file.php/EPPAIK269/5a7cc366dd963113c6923ac4a73c3286ab22.pdf>. Acesso em: 18 out. 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994

LIKERT, R. **A Technique for the Measurement of Attitudes**. **Archives of Psychology** 140: p. 1-55. (1932.)

LIMA, J. O. G. de; Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico** – Nº140- 2013. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/19112/10268> . Acesso em 27 de Agos de 2021.

LIMA-JUNIOR, C. G. et al. Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino médio. **REDEQUIM**, Revista Debates em Ensino de Química. 2017, p.119-145. Disponível em: <http://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1787/1589>. Acesso em 02 out. 2021.

LOPES, L. M. M; RIBEIRO, V. S. O estudante como protagonista da aprendizagem em ambientes inovadores de ensino. **Anais CIET: EnPED**: 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/286>. Acesso em: 03 set 2021.

LUDWIG, J. P. et al. Planejamento estratégico: análise de eficácia da metodologia aplicada por meio da Escala Likert. **Espacios**, v. 36, n. 16, 2015. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n16/15361609.html>. Acesso em: 28 set 2021.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do Ensino: Diferentes concepções**. Campinas, FE, 1993. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em: 23 set. 2021

MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932. Disponível em: http://floboneto.pro.br/_pdf/outrosdoc/manifpioneiros1932.pdf. Acesso em 22 set. 2021.

MARTINS, I, C. Positivismo e Escolanovismo: Um olhar sobre os escritos educacionais de Craveiro Costa. **VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10183/28/102.pdf>. Acesso em 21 mar. 2022.

MÉDICI, M. S; TATTO, E. R; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v.18, Especial, 2020, p. 136-155. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1837/1542>. Acesso em: 23 nov.

2021.

MELO, M. S. S. de; OLIVEIRA, E. A. de A. Querido; Educação a Distância: Desafios da modalidade para uma Educação 4.0. **Revista Interdisciplinar de Tecnologia e Educação**. Vol 5 n°1. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/122-361-PB.pdf>. Acesso em: 03 set. 2021.

MENDES, L. O. R; LUZ, J. A. Da; PEREIRA, A. L. Matemática e Ensino Remoto: percepções de estudantes do Ensino Médio. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, no. 28, pp. 370-378, 2021. Disponível em: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1528/1387>. Acesso em: 23 nov. 2021.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

MORAN, J. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas- SP. Papyrus, 10ªEd. 2000.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: __. (Org.). Os professores e a sua formação Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 15-33.

OLIVEIRA, A. C. de; OLIVEIRA, J. C. Educação On-line: **O alcance e as dificuldades do ensino remoto em tempos de pandemia**. In: ABEH: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de História. Anais do XI Encontro Nacional Perspectivas do Ensino de História - Perspectivas Web 2020. Ponta Grossa: ABEH, 2020. Disponível em: https://www.perspectivas2020.abeh.org.br/resources/anais/19/epmh2020/1605235620_ARQUIVO_af86e5351b76ec7b5b3ed11763ad6cf7.pdf. Acesso em: 06 Out. 2021.

OLIVEIRA, E. **Quase 40% dos alunos de escolas públicas não têm computador ou tablet em casa**. Portal G1, Educação, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/06/09/quase-40percent-dos-alunos-de-escolas-publicas-nao-tem-computador-ou-tablet-em-casa-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 05 nov. 2021.

OLIVEIRA, T. E. de; ARAUJO, I. S; VEIT, E. A. **Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física**. Física na escola. São Paulo. Vol. 14, n. 2 (out. 2016), p. 4-13. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159368/001016037.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 out. 2021.

PAIVA, M. R. F. Et al. Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Revisão Integrativa. **SANARE** Revista de Políticas Públicas. V. 15, n°02, p. 145- 153, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em 29 set. 2021.

PEREIRA, Z. T. G; SILVA, D. Q. **Active Methodology: Flipped Classroom and its Practices in Basic Education**. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**. Vol. 16, N°. 4, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6665947>. Acesso em: 03 set. 2021.

PORTO, E. A. B; KRUGER, V. **Breve histórico do ensino de química no Brasil**. EDEC n°33. 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/2641-Texto%20do%20artigo-10663-1-10-20131001%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/2641-Texto%20do%20artigo-10663-1-10-20131001%20(1).pdf). Acesso em 30 agos. 2021.

READ, H. **A educação pela arte**. São Paulo: Martins e Picosque Fontes, 2001.366 p.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

RONDINI, C. A., Pedro, K. M., & Duarte, C. dos S. (2020). Pandemia do COVID-19 e o Ensino Remoto Emergencial: Mudanças na Práxis Docente. **EDUCAÇÃO**, 10(1), 41–57. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>. Acesso em; 01 jun 2021.

RONDÔNIA. **Referencial Curricular de Rondônia (2013)**. SEDUC. Disponível em: <http://www.seduc.ro.gov.br/curriculo/wp-content/uploads/2013/02/ENSINO-MEDIO1.pdf>. Acesso em: 01 out. 2021.

RONDÔNIA. Secretaria do Estado de Rondônia. Mediação Tecnológica é implantada em escola da zona rural de Ji-Paraná. 2016. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/mediacao-tecnologica-e-implantada-em-escola-da-zona-rural-de-ji-parana/>. Acesso em: 12 out. 2021.

SANTOS, A. C. dos. et al. Ensino Híbrido: Relato de Experiência sobre o uso de AVEA em uma proposta de Sala de Aula Invertida para o Ensino Médio. **Revista Renote**, Novas Tecnologias na Educação. v.15, n.2, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/79186-328757-1-PB.pdf>. Acesso em: 04 out. 2021.

SANTOS, N. P. dos; PINTO, Â. C; ALENCASTRO, R. B. de. Façamos Químicos – A “Certidão de Nascimento” dos Cursos de Química de Nível Superior no Brasil. **Química Nova**, v.29, n°3, p. 621- 626, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/P7CjT4dqXkMQYJ5rhXXM5Fk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 30 agos. 2021.

SANTOS, R. O. dos. et al. **O uso das metodologias ativas no processo de aprendizagem na educação a distância**. XV Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD). 2018.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: O Que Significa Ensino de Química para Formar o Cidadão? **Química Nova na Escola**, v. 4, p. 28-34, 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em: 20 set 2021.

SBQ. Sociedade Brasileira de Química. 2021. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/pagina/sobre-sbq>. Acesso em 31 agos. 2021.

SÉRGIO, P; **Mediação Tecnológica é implantada na escola rural de Ji-Paraná**. Portal do Governo do Estado de Rondônia. 26/04/2016. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/mediacao-tecnologica-e-implantada-em-escola-da-zona-rural-de-ji-parana/#:~:text=A%20media%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20%C3%A9%20uma,sucesso%20em%20v%C3%A1rias%20escolas%20estaduais>

Acesso em: 21 set 2021.

SILVA-BATISTA, I. C. da; MORAES, R. R. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 26. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 10 de set.2021.

SILVA, M. J. da; PEREIRA, M. V; ARROIO, A; O papel do Youtube no ensino de ciência para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v.7, n.2, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4560/2524>. Acesso em: 27 jan 2022.

SOUZA, A; VELOSO, F. **Uso da Plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem: Relato de aplicação no ensino médio**. Repositório Institucional da UFPB. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3315>. Acesso em 05 nov. 2021.

SOUZA, D. C. De. O Positivismo de Auguste Comte e a Educação Científica no Cenário Brasileiro. **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 1, p. 29-42, janeiro-abril, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/9493-Artigo%20Cient%C3%ADfico-34858-2-10-20200405.pdf>. Acesso em 26 mar. 2022.

STRELHOW, T. B. Breve História sobre Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR** On-line. Campinas, nº38, p. 49-59, jun 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639689/7256>. Acesso em: 21 set 2021.

THEODORO, M. E. C; KASSEBOEHMER, A. C; FERREIRA, L. H. Os aspectos sócio-culturais e teórico-metodológicos recomendados pelo PCNEM: as contribuições dos livros didáticos de Química para os objetivos de Ensino Médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. V.11, nº2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4201/2766>. Acesso em: 20 set 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

TREVELIN, A. T. C; PEREIRA, M. A. A; OLIVEIRA NETO, J. D. de. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: Comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “flipped classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, v. 11, n. 12, p. 9, 2013. Disponível em: <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/992/1700>. Acesso em: 25 agos. 2021

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p.443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyqy5bV4TCL9NSH/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 jun 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. A pesquisa qualitativa em

educação: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A. **Mudanças na sociedade, mudanças na Educação:** o fazer e o compreender. O computador e a sociedade do conhecimento. p. 31 Disponível em: <http://intaead.com.br/ebooks1/livros/pedagogia/28.O%20computador%20na%20sociedade%20do%20conhecimento.pdf#page=31> Acesso em: 24 agos 2021.

VIDAL, D. G. 80 anos do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 577-588, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/L9NXYsJMYvyRSvPfPxZRgSq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SALA DE AULA INVERTIDA: ESTUDO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Pesquisador: ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40646220.3.0000.5300

Instituição Proponente: Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.520.747

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa apresentado por ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI, referente à Projeto de Dissertação de Mestrado submetido ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza apresentado à Universidade Federal de Rondônia – UNIR Campus de Rolim de Moura. Orientador Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda.

Esta é uma pesquisa experimental e especificamente pedagógica, dentro do cenário do exercício didático que configura uma pesquisa-ação tendo como procedimento a aplicação da metodologia com a utilização de aparelhos tecnológicos, conhecida como sala de aula invertida em uma determinada amostra de estudantes do ensino médio (14 a 17 anos), e posteriormente a verificação direta de sua eficácia.

Esta pesquisa-ação será efetivada em três etapas que serão descritas a seguir.

A primeira etapa será de planejamento e organização dos materiais necessários para a efetiva aplicação das aulas. Serão selecionados todo o material didático que serão utilizados, assim como também os vídeos que serão disponibilizados aos alunos para estudarem os conteúdos antes das aulas presenciais.

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
Bairro: Zona Rural **CEP:** 76.801-059
UF: RO **Município:** PORTO VELHO
Telefone: (69)2182-2116 **E-mail:** cep@unir.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR



Continuação do Parecer: 4.520.747

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Apresentar uma nova metodologia para o ensino de química, empregando uma ferramenta didática que favoreça a acessibilidade e a compreensão do conteúdo através tecnologia.

Objetivo Secundário:

1. Investigar a eficácia da sala de aula invertida em uma escola pública regular direcionado ao ensino médio e sugerir-la como método alternativo de preleção e inovação didática.
2. Melhorar a compreensão dos assuntos da disciplina de química de modo paralelo a atender as necessidades dos estudantes referente ao conhecimento ofertado.
3. Desenvolver a autonomia e estimular a motivação dos estudantes em tomar frente aos seus estudos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A) Os riscos de execução do projeto estão claros e bem avaliados pelo pesquisador(a), sendo assim apresentados:

Os riscos serão mínimos, e o que poderá ocorrer durante a realização da pesquisa será apenas incomodo pessoal, insatisfação quanto em relação para responder aos questionários, onde as referidas pessoas pesquisadas podem inclusive negar-se a responde-los, além disso poderá ocorrer também um desconforto em relação à adaptação da nova metodologia.

B) os benefícios oriundos da execução do projeto justificam os riscos corridos, sendo assim apresentados: Com a aplicação desta pesquisa espera-se obter resultados que auxiliem satisfatoriamente o processo de aprendizagem dos estudantes. Ademais esta pesquisa visa contribuir com a melhoria das metodologias aplicadas atualmente e sugerir novas ferramentas para contribuição e inovação dentro do processo educacional.

(As informações elencadas aqui foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa e/ou do Projeto Detalhado).

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estruturação do projeto em relação aos aspectos éticos:

(x) Permite análise adequada das questões éticas

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR



Continuação do Parecer: 4.520.747

(x) Procedimentos estão claros e bem definidos, não havendo necessidade de esclarecimentos.

() Requer maior esclarecimento sobre:

a)

b)

c)

Outras observações - (As informações elencadas aqui foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa e/ou do Projeto Detalhado):

Carta resposta ao parecer nº4.474.315:

Em resposta às pendências informadas, seguem as informações necessárias:

Pendência 1: a. Deixar claro no projeto qual a faixa etária prevista dos participantes discentes, menores idade.

Resposta à pendência 1:

Alteração realizada conforme às orientações, as modificações constam na página 13 do projeto: "Os estudantes convidados a participar da referida pesquisa terão a faixa etária de 14 à 17 anos."

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pendência 2: b. O protocolo não apresenta (não menciona, não cita e tae ausente) como será garantido o processo de consentimento dos participantes menores de idade. Conforme consta na resolução 510/16, deve-se apresentar esse processo, explicitando se o registro será através de termo ou outro procedimento, sendo fundamental garantir o processo do consentimento em linguagem adequada. Recomenda-se a pesquisadora utilizar o termo de assentimento para menores de idade de 12 anos acima; se houver menores de 12 anos, deve-se apresentar ao o roteiro do processo do consentimento em anexo ou no método do estudo.

Resposta à pendência 2:

Alteração incluída e realizada conforme às orientações, as modificações constam na página 15 do projeto: "...aos estudantes menores de idade será solicitado o termo de assentimento livre e esclarecido, no qual eles serão convidados a participar da pesquisa, onde os mesmos poderão expressar sua anuência em participar do estudo em questão."

Documento incluído como anexo "TALE - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDANTE MENOR DE IDADE", solicitado no parecer consubstanciado do CEP. No projeto incluso como "APÊNDICE E":

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR



Continuação do Parecer: 4.520.747

Pendência 3: c. TCLE do professor deve ser redigido em forma de convite; deve garantir a via do participante e rubrica em todas as páginas em atendimento a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS Brasília-DF, 21 de março de 2011.

Assunto: "Obrigatoriedade de rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador".

Recomenda-se evitar uso de dados pessoais no tcle, deve-se utilizar o instrumento de pesquisa para isso.

Resposta à pendência 3:

Alterações realizadas conforme às orientações. Texto do TCLE do professor modificado e redigido em forma de convite. Será garantido a via do participante, conforme texto de garantia dessa via incluso no TCLE do professor.

Todas as páginas dos TCLE's e TALE foram rubricadas pelo pesquisador e assinadas no final, conforme orientação.

Informações pessoais desnecessárias foram retiradas dos TCLE's.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pendência 4: d. TCLE dos pais: é direito do participar receber uma via do termo, com igual teor, e não cópia. Rever redação. Questiona-se a necessidade de incluir nacionalidade, estado civil e profissão no tcle dos pais? Recomenda-se exclusão dos itens.

Resposta à pendência 4:

Redação corrigida conforme as orientações. Texto incluso no TCLE dos pais: "Uma via deste termo de consentimento de igual teor será fornecido a você, e uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza-PGECN/UNIR."

Solicitação para a exclusão dos itens foram acatadas e a nacionalidade, estado civil e profissão do TCLE dos pais, foram retiradas, conforme as orientações.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Pendência 5: Como os participantes menores de idade serão recrutados? (Convite, processo de consentimento e registro, se maiores de 12 anos)

b) Qual a faixa etária prevista para os estudantes a serem envolvidos?

Resposta à pendência 5:

Os participantes serão recrutados em forma de convite, e se concordarem em participar assinarão o termo de assentimento livre e esclarecido. O texto foi incluído conforme às orientações, vide página 15 do projeto: "...além disso, aos estudantes menores de idade

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR



Continuação do Parecer: 4.520.747

será solicitado o termo de assentimento livre e esclarecido, no qual eles serão convidados a participar da pesquisa, onde os mesmos poderão expressar sua anuência em participar do estudo em questão."

b) Faixa etária dos participantes foi incluída na página 13 do projeto conforme as orientações.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

CRONOGRAMA: Realização da pesquisa de campo 22/02/2021 30/04/2021

ORÇAMENTO: R\$ 3.107,50

TAMANHO DA AMOSTRA:

108

1 C Interposição de questionário, 36 Aplicação de uma metodologia com experiência na prática.

1 B Interposição de questionário, 36 Aplicação de uma metodologia com experiência na prática.

1 A Interposição de questionário, 36 Aplicação de uma metodologia com experiência na prática

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto – presente e adequada

Projeto de pesquisa completo e detalhado – presente e requer revisão

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – presente professores e responsável do menor - ADEQUADOS

Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – ADEQUADO

Termo de Anuência Institucional (TAI) – presente e adequado (EEEFM Princesa Isabel - São Miguel do Guaporé)

Declaração de compromisso do pesquisador(a) – presente e adequada

CARTA RESPOSTA ADEQUADA

Recomendações:

não se aplica

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

Continuação do Parecer: 4.520.747

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

OBSERVAÇÃO: Todos os projetos submetidos ao CEP/NUSAU/UNIR são avaliados com base na Resolução 466/12, Resolução 510/16 (quando pertinente) e nas Normas Operacionais emanadas da CONEP.

PROTOCOLO APROVADO

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao CEP acompanhar o desenvolvimento do projeto. Esses relatórios devem conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no Ofício Circular n. 062/2011: conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.htm, bem como deve haver menção ao período a que se referem. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. MODELO NO SITE DO CEP/UNIR: <http://www.cep.unir.br/>

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

3. Esta pesquisa não poderá ser descontinuada pelo pesquisador responsável, sem justificativa previamente aceita pelo CEP, sob pena de ser considerada antiética, conforme estabelece a Resolução CNS Nº466/2012, X.3- 4

Parecer Ad-Referendum

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1672414.pdf	30/12/2020 09:45:53		Aceito

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA - UNIR**



Continuação do Parecer: 4.520.747

Outros	CARTA_RESPOSTA_ASSINADA.pdf	30/12/2020 09:43:11	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_DOCUMENTO_INCLUIDO.pdf	30/12/2020 09:40:37	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Outros	TCLE_PROFESSOR_CORRIGIDO.pdf	30/12/2020 09:39:10	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CORRIGIDO.pdf	30/12/2020 09:38:17	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_SALA_DE_AULA_INVERTIDA_CORRIGIDO.pdf	30/12/2020 09:37:36	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	02/12/2020 07:31:41	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	02/12/2020 07:25:31	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_DO_PE_SQUISADOR.pdf	02/12/2020 07:20:32	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	02/12/2020 07:20:10	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	02/12/2020 07:19:39	ELIANI BEHENCK SANTOS TURCI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO VELHO, 02 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
Elen Petean Parmejiani
(Coordenador(a))

Endereço: Campus José Ribeiro Filho - BR 364, Km 9,5, sentido Acre, Bloco de departamentos, sala 216-2C
 Bairro: Zona Rural CEP: 76.801-059
 UF: RO Município: PORTO VELHO
 Telefone: (69)2182-2116 E-mail: cep@unir.br

ANEXO 2



E.E.E.F.M. PRINCESA ISABEL
 DECRETO DE CRIAÇÃO Nº 3.545 - 08/12/87
 PORT DE AUTORIZAÇÃO 3472/2018 GAB/SEDUC
 RUA: NOROESTE Nº 2200, FONE 3642-2343
 SÃO MIGUEL DO GUAPORÉ - RO

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
CRE SEDUC SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
E.E.E.F.M. PRINCESA ISABEL

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Eliani Behenck Santos Turci, mestranda em Ensino de Ciências da Natureza do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Rondônia – *Campus* de Rolim de Moura a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado **Sala de aula invertida: Estudo Metodológico para o Ensino de Química no Ensino Médio**, vinculado a Linha de Pesquisa: **1 - Fundamentos e modelos psicopedagógicos no Ensino de Ciências da Natureza**, sob orientação do Professor Doutor Humberto Hissashi Takeda e cujo objetivo é apresentar uma nova metodologia para o ensino de química, empregando uma ferramenta didática que favoreça a acessibilidade e a compreensão do conteúdo através tecnologia, para turmas do 1º ano do Ensino Médio nesta instituição educacional.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 CNS-Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a mesma a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo garantido a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de dar início à presente pesquisa-ação a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao sistema CEP/CONEP.

Local, São Miguel do Guaporé, 19/11/2020.


Jairo Cardoso de Lima
 Diretor
 Portaria nº 797/2020 SEDUC/RO
 E.E.E.F.M. Princesa Isabel

Nome/assinatura e carimbo do responsável pela Instituição ou pessoa por ele delegada.

APÊNDICE A
VIDEOAULAS UTILIZADAS

Assunto	Título do vídeo no YouTube e link de acesso	Professor	Data do vídeo
Matéria, Corpo e Objeto	Matéria, Corpo e Objeto. Link: https://www.youtube.com/watch?v=z1Oul5rux5w	Fernando B. S. Filho	10 de Março de 2021
Estados Físicos da Matéria e Mudanças de Estado	Química Simples #09 - Mudanças de Estados Físicos da Matéria. Link: https://www.youtube.com/watch?v=lmcLh916L7k	Vinícius Pavanelli e Arthur Guimarães	24 de Março de 2021
Ponto de Fusão e Ponto de Ebulição	Ponto de Fusão e Ebulição – Professora Gêssica. Link: https://www.youtube.com/watch?v=4RpDmBFCoto	Gêssica Karoline Souza Pontes	07 de Abril de 2021
Modelos Atômicos	Química: Como entender os modelos atômicos? Quer que desenhe? Descomplica. Link: https://www.youtube.com/watch?v=lDrKIqubzdw	Canal descomplica	21 de Abril de 2021

APÊNDICE B
EXERCÍCIOS PARA CADA CONTEÚDO

OBS: as atividades estarão detalhadas se foram realizadas de forma síncrona ou assíncrona.

Introdução a Química
Atividade realizada em sala (Síncrona)

- 1- O que a química estuda?
 - a) Estuda operações, cálculos, símbolos numéricos e fórmulas.
 - b) Estuda as relações entre os seres vivos.
 - c) Estuda a matéria, suas propriedades e suas transformações.
 - d) Estuda o espaço geográfico.
- 2- Quais as consequências do mal uso da química?
- 3- Faça algumas observações do seu cotidiano e situações que você já presenciou no seu dia-a-dia. Anote alguns que podem prejudicar a qualidade de vida com poluições, contaminações e etc.
- 4- A química pode proporcionar qualidade de vida? Justifique sua resposta.

Matéria, Corpo e Objeto

Atividade encaminhada juntamente com o vídeo (Assíncrona)

1- Assista o vídeo e responda a seguinte questão: No vídeo é explicado a definição de matéria, corpo e objeto. Diante disso, qual é a definição correta de corpo?

- a) Corpo é um objeto que se presta a um determinado uso.
- b) Corpo é um pedaço de matéria.
- c) Corpo não possui massa e não ocupa lugar no espaço.
- d) Nenhuma das alternativas.

Atividade realizada em sala (Síncrona)

1- De acordo com as definições de matéria, corpo e objeto, qual das opções abaixo pode ser classificada como corpo:

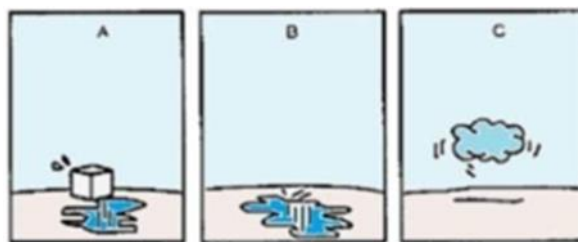
- a) Madeira
- b) Ouro
- c) Tronco de madeira
- d) Garfo de alumínio

2- Responda com atenção: O que é matéria?

Estados Físicos da Matéria e Mudanças de Estado Físico

Atividade encaminhada juntamente com o vídeo (Assíncrona)

1- Observe os quadrinhos abaixo. De acordo com os quadrinhos, é correto afirmar que as mudanças de estados físicos apresentados na sequência $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$ são, respectivamente:



- a) sublimação e liquefação
- b) solidificação e condensação
- c) fusão e evaporação
- d) condensação e solidificação

2- Para as mudanças de estado físico da matéria acontecer (sólido passar para o líquido, líquido passar para o gasoso, ou vice-versa) precisa-se ganhar calor ou perder calor. Isso é explicado durante o vídeo. Como se chama o processo de ganhar calor e perder calor?

- a) Cátodo e Ânodo
- b) Endotérmico e Exotérmico
- c) Estequiometria e eletromagnética
- d) Nenhuma das opções

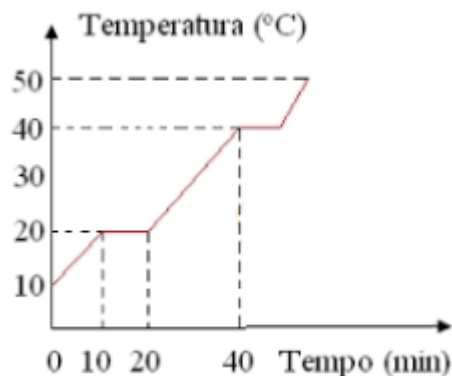
Atividade realizada em sala (Síncrona)

- 1- Se você deixar uma vasilha de água no freezer, em algumas horas esta água que estava no estado líquido passará para o estado sólido, qual o nome dessa mudança de estado físico?
- Fusão
 - Ebulição
 - Evaporação
 - Solidificação
- 2- Ao deixar água fervendo em uma panela com o fogo aceso por certo tempo, nota-se que a quantidade de água diminuiu. Que fato ocorreu?
- A água passou do estado sólido para o estado líquido.
 - A água passou do estado líquido para o estado gasoso, e essa mudança de estado se chama ebulição, pois houve o fornecimento de calor para que isso ocorresse.
 - A água sofreu liquefação.
 - A água passou do estado sólido direto para o estado gasoso, e isso se chama sublimação.
- 3- Quando uma substância passa do estado líquido para o estado gasoso, recebe o nome de vaporização. Esta vaporização pode ser, dependendo das condições em que ocorre, de três tipos: evaporação, ebulição e calefação. Qual a diferença entre elas?

Ponto de Fusão e Ponto de Ebulição

Atividade encaminhada juntamente com o vídeo (Assíncrona)

Analisar o gráfico e responder as questões abaixo. Ele representa a variação de temperatura observada no aquecimento de uma determinada substância:



- O gráfico representa:
 - Uma substância pura
 - Uma mistura
- Qual a temperatura de fusão?
- Qual a temperatura de ebulição?

- 4- Quanto tempo essa substancia permanece somente no estado líquido?

Atividade realizada em sala (Síncrona)

- 1- Qual o estado físico dessas substâncias à temperatura ambiente(25°C)?

Substância	PF °C	PE °C
Oxigênio	-218,4	-183
Fenol	48	182
Pentano	-130	36

- 2- O ponto de FUSÃO do cobre é igual a 1083°C e o ponto de EBULIÇÃO é de 2 310 °C. Assinale a alternativa que indica corretamente o estado físico do cobre em 20°C, 100°C, 1000°C e 2500°C, respectivamente:

- Sólido, sólido, líquido, gasoso
- Sólido, sólido, sólido, sólido
- Sólido, sólido, sólido, gasoso
- Sólido, sólido, sólido, líquido

- 3- A tabela a seguir traz os pontos de fusão e ebulição, em °C, sob pressão de 1 atm, de alguns materiais. Com base nas informações da tabela, assinale a alternativa que indica quais materiais estão no estado de agregação LÍQUIDO à temperatura ambiente (cerca de 25°C):

Substância	Fusão (°C)	Ebulição (°C)
Oxigênio	-218,4	-183
Amônia	-77,7	-33,4
Metanol	-97	64,7
Acetona	-94,6	56,5
Mercúrio	-38,87	356,9
Alumínio	660	2 056

- Oxigênio e Metanol
- Metanol, Acetona e Mercúrio
- Metanol e Mercúrio
- Amônia, Acetona, Mercúrio e Alumínio

- 4- Considere os pontos de fusão e ebulição das seguintes substâncias, e diga qual o estado físico do benzeno a uma temperatura de 90°C?

Substância	PF °C	PE °C
Benzeno	5,5	80,1
Acetona	-94,6	56,5
Tetra Cloreto de carbono	-22,6	76,8

5- Observe a tabela a resposta: A acetona está no estado sólido a uma temperatura de -10°C?

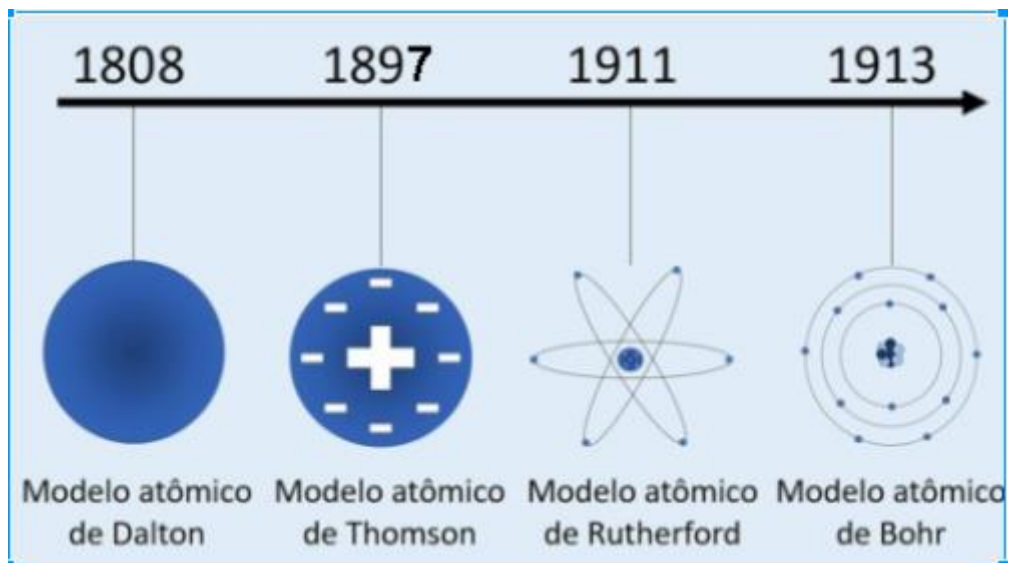
Substância	PF °C	PE °C
Benzeno	5,5	80,1
Acetona	-94,6	56,5
Tetra Cloreto de carbono	-22,6	76,8

- a) SIM
b) NÃO

Modelos Atômicos

Atividade encaminhada juntamente com o vídeo (Assíncrona)

Segue uma imagem ilustrativa para auxiliar vocês nas respostas:



- 1- Associe as afirmações a seus respectivos responsáveis:
- I- O átomo não é indivisível e a matéria possui propriedades elétricas (1897)
II- O átomo é uma esfera maciça (1808)

III- O átomo é formado por duas regiões denominadas núcleo e eletrosfera (1911)

- I - Dalton, II - Rutherford, III - Thomson.
- I - Thomson, II - Dalton, III - Rutherford.
- I - Dalton, II - Thomson, III - Rutherford.
- I - Rutherford, II - Thomson, III - Dalton.

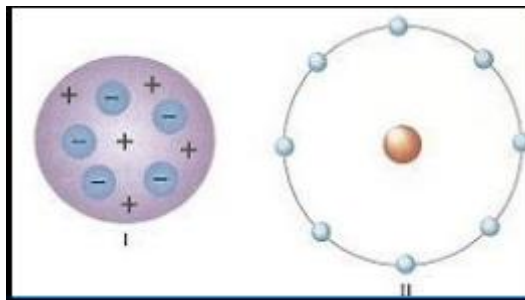
2- O átomo, na visão de Thomson, é constituído de:

- Níveis e subníveis de energia.
- Cargas positivas e negativas.
- Núcleo e eletrosfera.
- Grandes espaços vazios.

3- O primeiro modelo científico para o átomo foi proposto por Dalton em 1808. Este modelo foi comparado a:

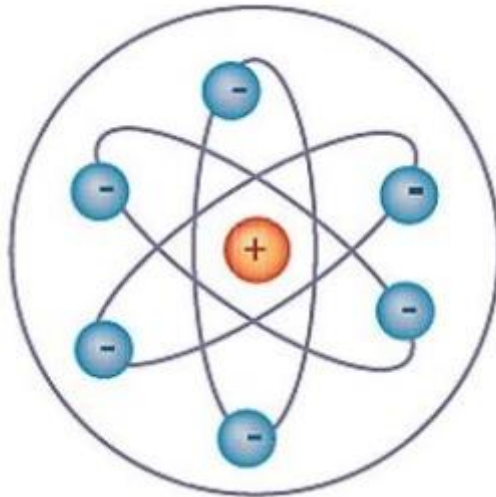
- Uma bola de tênis;
- Uma bola de futebol;
- Uma bola de pingue-pongue;
- Uma bola de bilhar;

4- Observe as figuras abaixo, considerando-as modelos atômicos.



- I, Dalton
- II, Dalton
- I, Thompsom.
- II, Rutherford

5- Assinale a alternativa que completa melhor os espaços em branco apresentados na frase abaixo: “O modelo de Rutherford propõe que o átomo seria composto por um núcleo muito pequeno e de carga elétrica _____ que seria equilibrado por _____ de carga elétrica _____ que ficavam girando ao redor do núcleo, numa região periférica denominada _____”.



- a) neutra, prótons, positiva e núcleo.
- b) positiva, elétrons, positiva, eletrosfera.
- c) negativa, prótons, negativa, eletrosfera.
- d) positiva, elétrons, negativa, eletrosfera.

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

(Este questionário será aplicado aos estudantes depois do término da aplicação da pesquisa)

Prezados,

Meu nome é Eliani Behenck Santos Turci, sou mestranda em Ensino de Ciências da Natureza do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) campus Rolim de Moura. Estou realizando uma pesquisa intitulada “Sala de aula invertida para o ensino remoto: uma investigação metodológica”, e este é o tema de minha dissertação de mestrado.

Meu interesse nessa pesquisa é de obter os resultados que aplicação dela pode oferecer para a educação. Desejo que ao responder este questionário expresse sua opinião da forma mais sincera, para que possamos obter os resultados mais verdadeiros possíveis, sendo eles bons ou ruins, além do mais, saber se você considerou positivo essa metodologia e apontar sugestões para a melhoria desta técnica.

Analise criteriosamente cada questão abaixo. Ao final do questionário possui um espaço em branco para que você anote qualquer informação que achar relevante em relação a esta metodologia, caso achar necessário.

Seu nome não irá no questionário e em hipótese alguma será divulgado, seu anonimato será totalmente preservado. Apenas a turma na qual você estuda será identificada.

- 1) Sexo: Feminino () Masculino()

- 2) Você tem acesso a internet da sua casa? () Sim () Não

- 3) O seu acesso à internet é?
() Internet móvel (pacote de dados do celular)
() Internet via rádio (antena)
() Internet via cabo (cabo de fibra óptica)
() Internet via satélite
() não tenho acesso à internet

- 4) Qual é a ferramenta que você utiliza para acessar os vídeos e as aulas online?
() Celular.
() Notebook.
() Tablet.
() Computador de mesa.
() Outro.

- 5) O aparelho que você utiliza para acessar as aulas, que foi respondido na questão acima, é:
() Seu, de uso particular.
() Dos seus pais, emprestado para você assistir às aulas.
() De uso comum para todos da família.
() Emprestado de outra pessoa.

- 6) Na sua opinião, você está sentindo dificuldades em estudar de maneira remota?
() Sim, sinto bastante dificuldade.
() Mais ou menos, em alguns conteúdos sinto bastante dificuldades, porém não são em todos.

() Não sinto dificuldades.

7) Das opções abaixo, quais são suas maiores dificuldades em estudar de maneira remota?
Podendo responder mais de uma alternativa.

() Não encontrar o professor pessoalmente.

() Não ter um lugar específico para estudar.

() Falta de organização de tempo para estudar.

() Falta de motivação.

() Internet as vezes não funciona.

() Outros motivos

() Não tenho dificuldades.

8) Na sua opinião, estudar com videoaulas antes da aula presencial que é a sala de aula invertida trouxe algum benefício no seu processo de aprendizagem?

() Sim.

() Mais ou menos.

() Não.

9) Na sua opinião assistir videoaulas da internet ajudou você a compreender melhor o conteúdo?

() Sim, a maior parte dos vídeos que eu assisti me ajudou muito na compreensão dos conteúdos.

() Mais ou menos, alguns conteúdos sim, tinham uma boa didática e me ajudaram bastante, mais alguns outros vídeos só perdi tempo.

() Não, as videoaulas nunca me ajudaram.

10) Antes de ter participado desta pesquisa, você já tinha o costume de procurar por videoaulas na internet para auxiliar na aprendizagem do conteúdo escolar?

() Sim, sempre.

() Às vezes

() Não

11) Com qual frequência você pesquisava vídeos com fins didáticos como forma de auxílio na sua aprendizagem?

- Muitas vezes, pois assistir as videoaulas me ajuda a entender o conteúdo com mais facilidade.
- Às vezes procuro por videoaulas em algum conteúdo que não entendo ou possuo alguma dificuldade.
- Raramente, pois não compreendo as explicações por videoaulas e/ou não tenho tempo.
- Não, nunca tive o costume de procurar por videoaulas para auxiliar na minha aprendizagem.

12) Na sua opinião, esse método de utilizar vídeos antes das aulas DEVE ser utilizado sempre, e inclusive em outras disciplinas também?

- Sim
- Não

13) Na sua opinião, numa escala de 1 à 5, qual foi o seu grau de satisfação com essa metodologia para a sua aprendizagem? (Onde 1 significa que não está satisfeito, e 5 significa o nível máximo de satisfação).

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14) Como você relata sua experiência em ter participado desta pesquisa?

- Foi positiva, pois consegui compreender melhor os conteúdos, e fazer os exercícios com mais facilidade.
- Foi mais ou menos, gostei dessa nova metodologia mas não assisti todos os vídeos.
- Foi mais ou menos, não gostei muito dessa nova metodologia, não vi muitas vantagens.
- Foi negativa, prefiro o método tradicional.

15) O espaço abaixo está destinado para relatar ou escrever algo ou alguma observação/sugestão que achar relevante sobre essa técnica, caso você queira.