

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

JAMILY DA SILVA JARDIM

METODOLOGIAS ATIVAS: uma proposição para a educação inovadora em química.

MACAPÁ-AP
2020

JAMILY DA SILVA JARDIM

METODOLOGIAS ATIVAS: uma proposição para a educação inovadora em química.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Ifap, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Me. Adriana Lucena de Sales.

Coorientadora: Prof. Me. Darlene do Socorro Del- Tetto Minervino.

MACAPÁ-AP

2020

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

J373m Jardim, Jamily da Silva
Metodologias ativas: uma proposição para a educação inovadora em química
/ Jamily da Silva Jardim - Macapá, 2021.75 f.:
il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
Licenciatura em Química, 2021.

Orientadora: Adriana Lucena de Sales.

Coorientadora: Darlene do Socorro Del-Tetto Minervino.

1. Metodologias ativas. 2. Ensino de química. I. de Sales, Adriana Lucena
, orient. II. Minervino, Darlene do Socorro Del-Tetto , coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP com
os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JAMILY DA SILVA JARDIM

METODOLOGIAS ATIVAS: Uma proposição para a educação inovadora
em química

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao curso Superior de
Licenciatura em Química, do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amapá – Ifap, como
requisito avaliativo para obtenção de
título de Licenciatura em Química.

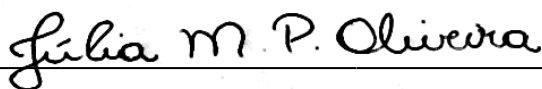
Orientadora: Prof. Me. Adriana Lucena de
Sales.

Coorientadora: Prof. Me. Darlene do
Socorro Del- Tetto Minervino.

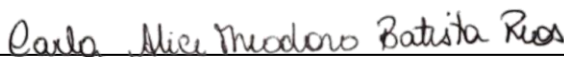
BANCA EXAMINADORA



Me. Adriana Lucena de Sales



Me. Júlia Milena da Paixão Oliveira



Prof^a. Me. Carla Alice Theodoro Batista
Rios



Prof^o. Me. Jamil da Silva

Aprovada (o) em: 08 / 02 / 2021

Nota: 95,00

À minha família, aos profissionais e educadores de química.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela minha vida, pela força e os livramentos que tem me feito, por me fornecer a oportunidade de concluir meus estudos e por todas as vezes que atendeu as minhas orações desde o momento em que ingressei no curso superior de Licenciatura em Química, agradeço por me conceder muitas bênçãos e por ser o meu suporte por toda vida.

Ao meu pai e minha mãe por ter acompanhado a minha trajetória desde a educação infantil até a graduação, sou grata por toda a educação, cuidado e o investimento que fizeram em mim para que concluísse meus estudos e me realizasse como ser humano e profissionalmente.

Aos meus colegas de turma e amigos, pelo apoio e companheirismo e por todas as vezes em que tivemos que ficar o dia inteiro no instituto, no contraturno das aulas se dedicando ao estudo da química, colaborando uns com os outros para obtermos as aprovações no decorrer do curso agradeço também pela convivência e pelos momentos de alegria e descontração.

As minhas professoras orientadoras Adriana Lucena de Sales e Darlene do Socorro Del-Tetto Minervino que me deram toda força e incentivo acreditando na proposta deste trabalho, contribuindo significativamente para minha formação.

À professora Amanda Rachel Conceição Ubaiara por ter oportunizado a aplicação da pesquisa, pelo suporte e ajuda para que a pesquisa pudesse ter bons resultados conforme o planejamento, grata também pela força e exemplo de profissionalismo.

Aos meus professores do curso de graduação de Licenciatura em Química que colaboraram grandemente para o meu aprendizado, expandindo meus horizontes, me incentivando a aprender e me ajudando a amadurecer profissionalmente e como pessoa.

RESUMO

As metodologias tradicionais no ensino da Química, representam a prática pedagógica de muitos professores, trabalhadas pela transmissão e reprodução do conhecimento, onde situa o aluno como um sujeito passivo desestimulando-o ao protagonismo. Neste caso, cabe uma reflexão na busca por novas metodologias que forneçam uma visão diferente para o atual paradigma educacional. Dessa forma, o presente trabalho surge com o objetivo de demonstrar que as metodologias ativas possibilitam a potencialização do processo ensino/aprendizagem promovendo o protagonismo e autoformação dos alunos no ensino da Química. A pesquisa ocorreu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, tendo como sujeitos da pesquisa as turmas de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada e o 3º ano Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada. A metodologia baseou-se numa pesquisa ação de abordagem qualitativa possibilitando as análises quanto a aplicação de metodologias ativas por meio da aplicação das técnicas: árvore de problemas, aprendizagem baseada em problemas (ABP), mapa mental e estudo dirigido no ensino de química. Os resultados apontaram que os alunos desenvolveram mais interesse alcançando maior autonomia e protagonismo nas aulas de Química.

Palavras-chave: Autonomia. Ensino de química. Metodologias ativas. Protagonismo.

ABSTRACT

The traditional methodologies in the teaching of Chemistry, represent the pedagogical practice of many teachers that worked through the transmission and reproduction of knowledge, where they place the student as a passive subject discouraging him from protagonism. In this case, it is necessary to reflect on the search for new methodologies that provide a different view for the current educational paradigm. So, the present work arises with the objective of demonstrating that the active methodologies enable the potentiation of the teaching / learning process, promoting the protagonism and self-formation of students in the teaching of Chemistry. The research took place at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amapá - IFAP, having as subjects of the research the classes of 1st year of the Technical Course of Medium Level in Food in the integrated form and the 3rd year Technical Course of Medium Level in Buildings in integrated way. The methodology was based on an action research with a qualitative approach, enabling the analysis of the application of active methodologies through the application of techniques: problem tree, problem-based learning (PBL), mind map and study directed at teaching chemistry. The results showed that students developed more interest, achieving greater autonomy and leadership in Chemistry classes.

Keywords: Autonomy .Chemistry teaching. Active methodologies. Protagonism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mural de fatos e notícias	43
Figura 2 – Árvore de problemas com pergunta problematizada	44
Figura 3 – Posição das informações na árvore de problemas	45
Figura 4 – Alunos preenchendo os itens da atividade nas folhas de papel	46
Figura 5 – Aluna posicionando folha de papel na árvore de problemas	46
Figura 6 – Efeitos e soluções fixados na árvore de problemas	47
Figura 7 – Grupo de alunos no momento da socialização dos conhecimentos	47
Figura 9 – Aluna registrando os dados da pesquisa para socialização	50
Figura 10 – Trabalho do grupo exposto em cartaz	50
Figura 11 – Alunos apresentando trabalho	51
Figura 12 – Vídeo tutorial de construção de Mapa Mental	53
Figura 13 – Site para auxílio de criação de mapas mentais	53
Figura 14 – Reportagem na plataforma do Youtube	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
COVID-19	Doença do Coronavírus
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GV-GO	Grupo de Verbalização/ Grupo de Observação
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
PBL	Problem Based Learning
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Geral	14
2.2	Específicos	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1	O ensino de química em uma perspectiva tradicional	16
3.2	Metodologias ativas	18
3.2.1	Exemplos de técnicas baseadas nas metodologias ativas	21
3.3	Metodologias ativas com o uso da tecnologia para a educação	29
3.4	Metodologias ativas: papel do professor e do aluno	32
3.5	As metodologias ativas no ensino da química	36
4	METODOLOGIA	39
4.1	Tipologia da pesquisa	39
4.2	O cenário da pesquisa	40
4.3	Participantes da pesquisa	40
4.4	Metodologias ativas aplicadas- aulas presenciais	42
4.4.1	Árvore de problemas	42
4.4.2	Aula expositiva e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)	47
4.5	Metodologias ativas aplicadas – aulas remotas	52
4.5.1	Mapa Mental	52
4.5.2	Estudo dirigido	53
4.6	Instrumentos para coleta de dados	55
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
	REFERÊNCIAS	67
	APÊNDICE	73
	APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	73
	APÊNDICE II – SOLUÇÕES PROBLEMAS SOBRE AS LEIS PONDERAIS	74
	APÊNDICE III – ATIVIDADE SOBRE HIDROCARBONETOS E PETRÓLEO	75
	APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO APLICADO A TURMA DO 1º ANO	76
	APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO APLICADO A TURMA DO 3º ANO	77

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química tem sido visto como de difícil compreensão e faz com que os alunos percam o interesse em estudar este componente curricular devido ao uso de metodologias tradicionais, por meio das quais, o processo de ensino aprendizagem fica muitas vezes centralizado no professor, neste caso, ao ocorrer essa centralização na prática docente há o repasse meramente dos conteúdos, levando a uma postura de detentor do conhecimento.

É essencial que o professor busque metodologias inovadoras para facilitar a aprendizagem de conhecimentos e possibilitar que os alunos tenham mais interesse pelas aulas de química, estimulando-os a iniciativa e participação e não por imposições estabelecidas pelo ensino tradicional. Há uma urgência no aprendizado significativo e na construção de um conhecimento que aproxime o aluno para que possa aprender de forma mais atrativa.

Ressalta-se que ao se utilizar metodologias inovadoras que inibem o ensino tradicional pode-se mudar o contexto da sala de aula e promover novas situações de aprendizagem possibilitando o envolvimento dos alunos e, assim, potencializando o saber significativo. Para isso, o professor deve conceber novas formas metodológicas para que o ensino possa ser efetivado e principalmente que tenha resultados satisfatórios.

Nesse contexto, as metodologias ativas surgem para promover uma nova perspectiva de como se trabalhar o ensino e a construção do conhecimento de forma problematizada. Esse modelo metodológico força a valorização dos conhecimentos prévios do aluno, a participação ativa, a criatividade, a iniciativa e a reflexão a partir dos conteúdos trabalhados em sala de aula. O papel de cada sujeito nesse processo de ensino aprendizagem passa a mudar e o professor começa a assumir um papel de mediador e o aluno como um protagonista de seu próprio saber.

Especialmente ao se falar do ensino de química, a utilização de metodologias ativas proporciona a quebra de um ensino conteudista e de memorização promovendo a livre opinião e a iniciativa na tomada de decisões em diversas atividades. Por isso, este trabalho tem como principal objetivo demonstrar que as metodologias ativas no ensino de química favorecem a construção do conhecimento e o protagonismo dos alunos apresentando ao longo deste trabalho: os conceitos e características que definem o significado de metodologias ativas, os principais exemplos de aplicação de

metodologias ativas e alguns modelos de ensino que possibilitam desenvolver as metodologias ativas em um contexto digital, o papel do aluno e professor no processo de ensino e aprendizagem envolvendo metodologias ativas, apresentação da metodologia utilizada para desenvolver este trabalho, bem como algumas aplicações de metodologias ativas em turmas do ensino médio e integrado aos cursos técnicos no IFAP, e além disso expor os resultados da pesquisa. Diante disso, os resultados da pesquisa apontaram que os alunos desenvolvem mais interesse alcançando maior autonomia e protagonismo nas aulas de Química.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Demonstrar que as metodologias ativas possibilitam potencializar o processo ensino/aprendizagem promovendo o protagonismo e autoformação dos alunos no ensino da Química.

2.2 Específicos

- Incentivar o espírito crítico, questionador, investigador e criativo do aluno através de metodologias ativas para o ensino da química;
- Permitir o aprimoramento das relações interpessoais em sala de aula a partir de metodologias ativas com foco no ensino contextualizado e problematizador dos conteúdos da Química;
- Estimular a autonomia dos alunos durante a realização das atividades dentro e fora da sala de aula;
- Aplicar metodologias ativas no ensino presencial e remoto;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O modelo tradicional de ensino permaneceu por muitas décadas definindo os moldes da educação formal no sistema brasileiro. O processo de conhecimento implantado pelas escolas tradicionais foi pautado essencialmente no repasse de informações em um contexto em que a instituição formal apenas reproduzia uma formação conteudista formando o aluno acrítico. O ensino tradicional baseia-se em que o conhecimento é adquirido de forma cumulativa e por meio da transmissão do saber pela escola (MIZUKAMI, 1986).

O atual contexto social sofreu e ainda sofre muitas alterações ao longo do tempo, houve mudança nas técnicas, espaços, relações sociais, comunicação, dentre outras. No que concerne à educação estes fatores estão diretamente relacionados ao tipo de educação exigido em cada contexto histórico. Na atual sociedade contemporânea, vive-se o impacto dos processos tecnológicos que estabeleceram novas exigências em todo os segmentos que compõem a sociedade. A instituição escolar é convidada a rever seus processos pedagógicos para atender uma nova formação dentro da perspectiva de educação para o século XXI

A esse respeito, o ambiente de aprendizagem e o perfil dos alunos deve ser visto a partir de uma nova perspectiva. Como reflexo desse impacto surgiu um novo paradigma educacional, mudando consideravelmente as formas de se trabalhar o ensino e, conseqüentemente a isso, a necessidade de novas metodologias para um aprendizado que agora é conectado. A sociedade em sua plena era de expansão tecnológica, faz o uso de tecnologias digitais, especialmente os alunos adquirem uma nova leitura de mundo, no qual leva esse conhecimento prévio para a sala de aula.

Diante disso, para responder as novas perspectivas educativas será preciso promover novas formas de se desenvolver o processo ensino/aprendizagem. Assim, surgem a necessidade de novas práticas metodológicas, nas quais visem estar em consonância com o novo modelo educativo, onde o ensino tradicional não tem mais espaço para acontecer. As novas propostas educacionais tornam o aluno o principal agente do conhecimento, onde neste caso, novas metodologias surgem para o desenvolvimento mais ativo e participativo do aluno.

As tecnologias inseridas no ensino promoveram essas novas mudanças. No entanto, não necessariamente a inserção de novas metodologias dependa exclusivamente do uso de computadores, tablets, celulares, e etc. Existem outras

possibilidades para que se elaborem práticas educacionais para a sala de aula tornando o espaço de aprendizagem estimulante, descontraído e desafiador para o aluno (HARTWIG, 1985 apud LIMA, 2012).

Essa nova realidade deve ser vista sobre todas as áreas de conhecimento. Especificamente para a área de Química há uma promoção de evolução com a inserção da tecnologia agindo cada vez mais no conhecimento. Neste caso, ao se falar do ensino da química os docentes devem desenvolver um aprendizado por meio da construção de problemas estimulando vontade dos alunos em querer aprender os conceitos químicos a partir de uma visão científica do conhecimento visando uma formação crítica. Chassot (1990) diz que o ensino de química precisa ser útil facilitando o desenvolvimento de cidadãos que colaborem proativamente na sociedade.

Sendo assim, é preciso desenvolver um ensino em que leve o aluno a aprimorar-se cada vez mais, produzindo seu autoconhecimento para que dessa forma possa ter atitudes para agir no meio em que está inserido. É nessa visão que ao pensar sobre as novas formas de ensinar os conceitos da química, é que se traz a abordagem das metodologias ativas para superar o ensino tradicional e conteudista na promoção de uma formação onde o educando participe da construção do seu conhecimento atuando como protagonista.

3.1 O ensino de química em uma perspectiva tradicional

O ensino tradicional ainda é muito presente na realidade das escolas e na prática docente. Freire (1996, p. 44) é crítico em dizer “Fala-se quase exclusivamente do ensino de conteúdo, ensino lamentavelmente quase sempre entendido como transferência do saber”. As metodologias tradicionais de ensino não facilitam aos alunos o despertar para a apropriação do conhecimento de forma crítica, e transformadora para a produção e construção do seu saber.

Nessa compreensão, a questão da identidade do aluno quase sempre fica esquecida em sala de aula, impossibilitando seu protagonismo na construção do conhecimento. Freire (1996) diz que esse despertar para o conhecimento não faz parte do método de ensino do educador bancário, que prima pela memorização e mecanização dos conteúdos fortalecendo em sua prática o ensino tradicional.

A abordagem de ensino tradicional tem como consequência a formação de hábitos isolados sem contextualização, para que sejam aplicados ou transmitidos de forma igual onde foram adquiridos, como resultado o aluno aprende parcialmente os conteúdos na sala de aula (MIZUKAMI, 1986). Esse fator se agrava ainda mais quando aplicado ao ensino da Química, onde deve ser constituída principalmente de aulas teóricas/práticas, na qual o aluno deve fazer sua análise, reflexão associando a teoria a prática experimental.

Na disciplina de química na sala de aula, os conceitos de química, por exemplo, são aproveitados utilizando-se de cálculos e expressões matemáticas, onde associados formam um conhecimento que deve dar sentido ao conteúdo de forma mais clara ao aluno. Giesbrecht (1994 apud LIMA, 2012) vem nos dizer que os princípios e conceitos químicos são ensinados em torno de seu significado lógico, e interpretações que enfatizam a utilização de expressões matemáticas. No entanto, a forma que se trabalha essa relação muitas vezes são apresentadas aos alunos enfatizando as expressões numéricas e pouco fenômenos químicos, prejudicando a compreensão do aluno. Assim, se realiza de forma sistemática, práticas intencionais e objetivas, caracterizando um ensino tradicional.

Os professores ainda cobram os alunos para decorarem conceitos de química, e muitas vezes não contextualizam o conhecimento para a realidade do aluno, além disso, muitos professores ao trabalhar aulas expositivas não explorando metodologias que busquem a atenção do aluno, deixam as aulas menos atrativas e desinteressante, a exemplo disso, levar aos alunos a decorar a tabela periódica ou conhecimentos complexos para a sua aprendizagem (BERTON, 2015). Corroborando Feierabend; Eilks (2011), falam que as metodologias do ensino de química na educação básica ainda são mediadas pelo tradicionalismo, com ênfase na memorização de fórmulas, tabelas, nomes, estruturas, regras e com conteúdo repassados de forma completamente distante do cotidiano dos alunos

Diante desta realidade, cabe uma reflexão quanto ao ensino da química o de compreender o desafio para essa área de conhecimento que é de se construir significados para que os estudantes entendam a relação entre o conhecimento científico e o cotidiano. Segundo os PCNEM (Brasil, 2000, p.78), “O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o estudante da condição de espectador passivo”. Corroborando, Chassot (1990, p.30) vem nos dizer: “A Química é também uma linguagem. Assim, o ensino de Química deve ser um

facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”.

Assim, para um trabalho contextualizado será preciso romper as barreiras do tradicionalismo, para isso, pensar em uma nova abordagem para o ensino de química é também rever metodologias inadequadas e propor uma nova visão metodológica que dê condições efetivas do aluno aprender de forma ativa protagonizando sua experiência de seu aprendizado. Nessa compreensão Silva (2011) diz que os professores não buscam alternativas diferenciadas para o ensino de química que sejam mais atrativas e eficientes para que a aprendizagem de conteúdos seja mais agradável pelos alunos.

Para que os conteúdos de química sejam apresentados de forma agradável ao aprendizado dos alunos, a atuação do professor é essencial na exploração dos conteúdos adequando para metodologias que fortaleça um aprendizado eficaz. Neste caso, atualmente novas abordagens metodológicas vêm sendo apresentadas para dar respostas as novas exigências educativas. Numa sociedade em que a tecnologia e o conhecimento estão a todo vapor as bases do ensino tradicional não mais se sustenta.

As novas abordagens educacionais instigam uma educação mais participativa. Assim, para o aprimoramento do ensino da química o desenvolvimento de novas concepções metodológicas pode romper com questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. Para isso, a didática da química deve abrir para novas metodologias que propiciem a contextualização e a problematização das situações discutidas em sala permitindo o aluno um posicionamento ativo, neste caso, as metodologias ativas se apresenta como uma alternativa a ser considerada na prática docente.

3.2 Metodologias ativas

A aprendizagem ocorre de forma ativa em muitos lugares e a todo momento, acontece no dia a dia, na escola, no trabalho, na verdade, desde que nascemos aprendemos em todo o processo do desenvolvimento humano. De acordo com Moran (2018),

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de design aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e

competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras. MORAN (2018, p.2)

Dessa forma a vida se torna uma construção de conhecimentos que são adquiridos de forma ativa, pois o indivíduo constrói sua aprendizagem experienciando situações problemas das mais simples as complexas. Moran (2018) corrobora ao afirmar que também se aprende quando alguém mais experiente fala, quando ocorre um envolvimento do sujeito com o objeto de conhecimento por meio da problematização, experimentação, entre outras formas.

No aspecto educacional, pode-se dizer que a construção do conhecimento ocorre quando o educando passa a aprender ativamente no ambiente educativo através do desenvolvimento de capacidades e competências específicas, essa trajetória de construção e promoção da aprendizagem é processual e faz parte do ensino, ela tem uma relação diferente com o aluno, pois ativa a aprendizagem para que permita que capacidades particulares possam ser adquiridas (PAIVA, 2016).

Observa-se que atualmente o modelo de metodologia mais predominante é a que o professor transmite a parte conceitual e teórica do conhecimento para que depois o aluno aplique em situações específicas tais como as provas, experimentos, atividades trabalhos avaliativos, situações cotidianas (MORAN, 2018). Freire (1996, p.59), diz “É neste sentido que o professor autoritário que, por isso mesmo, afoga a liberdade do educando, amesquinhando seu direito de estar sendo curioso e inquieto (...)”. Esse contexto de transmissão de conteúdo caracteriza um método tradicional de ensino centrado no trabalho docente, e o estudante mantém uma postura passiva recebendo informações e memorizando-as (DIESEL 2017).

Ao contrário desse modelo de ensino, Freire (1996) afirma que é preciso o respeito à autonomia, à dignidade e à identidade do educando. Sobre esse aspecto a aprendizagem por experimentação e questionamentos é mais interessante, porque o aluno desperta curiosidade e atenção pelo objeto de conhecimento, o que faz-se pensar que toda a aprendizagem é ativa em algum momento, pois impulsiona que o aprendiz movimente diversas capacidades para processar e assimilar as informações como a motivação, seleção interpretação, avaliação, comparação, e etc. (MORAN, 2018).

Em termos da educação formal em sala de aula, a aprendizagem ativa ocorre quando o aluno participa da aula e interage com o que está estudando, seja ouvindo, falando, interpretando, escrevendo, discutindo, fazendo, ensinando, etc. e para isso

ele é estimulado e incentivado e não somente fique passivo as informações que são transmitidas pelo professor (BARBOSA, 2013). Sobre a aprendizagem ativa, surgem novas abordagens metodológicas de ensino, onde especificamente para trabalhar linha surgem as metodologias ativas que favorecem a aquisição do conhecimento de forma ativa, espontânea, problematizada, questionadora e criativa.

Os estudos do filósofo John Dewey (1859-1952) ajudam na compreensão conceitual do que seja um aprendizado ativo e dinâmico dos sujeitos. É preciso garantir uma aprendizagem que possa ser desenvolvida de forma espontânea e que o educando se permita ter consciência de sua responsabilidade desde que fosse incentivado por uma postura docente (WESTBROOK et al., 2010). Na abordagem Piagetiana a aquisição do conhecimento deve ser construída espontaneamente e esse conhecimento possa a ser reconstruído pelo aluno com incentivo do sistema de ensino, privilegiando o desenvolvimento de habilidades e aptidões dos alunos. (TREVISO, 2014). “O ponto essencial de nossa teoria é o de que o conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto que são mais ricas do que aquilo que os objetos podem fornecer por eles mesmos” (PIAGET, apud, BECKER, 2010, p.87).

As características de aprendizagem acima contextualizada se associam nas aprendizagens ativas e para que aconteçam precisam estar atreladas a metodologias que passam auxiliar práticas pedagógicas onde o aluno passa então a ser o protagonista e transformador do processo de ensino, já o professor adota um papel de orientador, facilitando o espaço para a interação e participação dos alunos na construção do conhecimento. É nesse processo que as metodologias ativas se constituem e são conceituadas. Para Diesel (2017, p. 273) “Nessa perspectiva de entendimento é que se situa as metodologias ativas como uma possibilidade de ativar o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo, em contraponto à posição de expectador”.

As metodologias ativas de ensino fomentam o papel protagonista e autônomo do aluno. Moran (2018, p.4) afirma que “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”. Ainda segundo o autor (2018, p.4) “as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

Outra definição para as metodologias ativas é a de Bastos (2006), conforme citado por Berbel (2011, p.29), onde são “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Portanto, metodologias ativas constituem também como diferentes formas de aprender que o professor utiliza para conduzir a vida profissional do aprendiz em sua formação crítica (BORGES, 2014).

Outro fator a ser destacado e que é incluso como elemento conceitual para somar as metodologias ativas é a aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é um processo que se caracteriza pela interação da nova informação recebida com o conhecimento específico integrador e pré-estabelecido no cognitivo, segundo Moreira (1999, p.13) não se trata apenas de uma relação, mas “(...) de interação entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, por meio da quais essas adquirem significados e são integradas à estrutura cognitiva”.

A valorização do conhecimento prévio e o envolvimento dos estudantes no processo ensino/aprendizagem, é de fundamental importância para que ocorra um aprendizado ativo e que os esquemas conceituais dos alunos sejam reconstruídos progressivamente para concordarem com conjuntos de ideias cada vez mais amplos (MORTIMER, 1996).

Vale ressaltar que os processos de aprendizagem ativa configuram em diversas formas como determina Moran (2018, p.2) “As aprendizagens por experimentação, por design e a aprendizagem *maker* são expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada e compartilhada”. Neste caso, vale dar atenção como cada modelo metodológico alcança o objetivo da aprendizagem. O importante é proporcionar um aprendizado onde processos interativos do conhecimento promova o protagonismo do educando.

3.2.1 Exemplos de técnicas baseadas nas metodologias ativas

Existem diversas metodologias que estimulam o aprendizado ativo dos alunos. Assim, algumas serão exemplificadas e conceituadas conforme itens apresentados abaixo.

- *Aprendizagem personalizada*

Configura-se como uma aprendizagem sob o ponto de vista subjetivo do aluno, ou seja, cada educando escolhe seu próprio caminho para a aprendizagem de acordo com caminhos que faça sentido para si, buscando soluções e respostas para questões que são intimas de seu interesse, os alunos executam as atividades de acordo com o seu ritmo (TODOROV, 2009).

- Aula expositiva dialogada

Essa metodologia de ensino faz a ruptura com o modelo tradicional de aula expositiva e dialogada como vem sendo feito. A metodologia utiliza o conhecimento prévio, o contexto e a realidade do educando que devem ser levados em consideração para que ocorra o desenvolvimento desta metodologia ativa. A estratégia fundamental dessa metodologia é a pergunta, ou seja, em um primeiro momento deve-se basear a partir de uma problemática. Existem etapas a serem seguidas em uma aula expositiva e dialogada que são os seguintes passos: inspiração, problematização, reflexão, transpiração e síntese, como afirma Leal (2018),

São os seguintes passos propostos: inspiração, problematização, reflexão, transpiração e síntese. Não há uma ordem sequencial linear e rígida, mas há uma lógica na sua articulação com as categorias da metodologia dialética que gravitam em torno de qualquer tema a ser trabalhado com essa estratégia. Não conseguimos compreender qual temática não seria aplicável a ela, pois qualquer tema/conteúdo, como já explicitado, pode ser assunto para uma aula expositiva dialogada. (LEAL, 2018, p.9)

Ainda segundo o autor, existem etapas a serem seguidas em uma aula expositiva, a primeira etapa consiste na inspiração, é o momento em que os alunos são mobilizados para o conhecimento ou conteúdo que estará prestes a ser exposto e dialogado, pode ser em forma de música, poema, vídeo, *podcast*, texto etc. Nesse momento o processo criativo dos alunos é incentivado para o conteúdo, ou seja, o professor pode levá-los a pensar a relevância do assunto que será exposto, as emoções que são provocadas, incentivar o interesse dos alunos pelo assunto.

No segundo momento caracteriza a etapa de problematização, onde o professor através de questões relacionadas ao assunto, conteúdo ou tema propõe a problematização, por meio de perguntas. A terceira etapa é a reflexão onde os alunos são instigados a falar sobre o que sabem a respeito do conteúdo, sobre alguma informação complementar que seja interessante para manter o foco dos alunos, é o momento de conversa e diálogo entre o educador e o educando.

Após o passo de reflexão, tem o momento da transpiração, onde o assunto, tema ou conteúdo é propriamente discutido, os alunos são levados a saírem do senso

comum para outros saberes, de forma mais aprofundada. Em seguida deve-se fazer a síntese de toda a discussão sobre o conteúdo, o momento se caracteriza pelo compartilhamento de todas as ideias de forma coletiva, através de forma escrita, verbal ou das duas formas.

- Tempestade de ideias ou brainstorming

Esta metodologia busca gerar o máximo de ideias, soluções e argumentos possíveis para um determinado objetivo como resolver um problema, criar, elaborar um conceito e entre outros, de acordo com Brito (2006), o *brainstorming* é uma técnica que é utilizada para maximizar as ideias de um grupo de pessoas, essas ideias são relacionadas a uma causa, soluções de problemas, a um conceito e também podem ser direcionadas para a criação de produtos e inovações onde é utilizada de forma prática. O autor afirma (2006) que através do *brainstorming* é possível que estabeleça o surgimento de várias ideias que podem solucionar um problema, ou até mesmo gerar inovações, desenvolvendo o perfil criativo dos indivíduos.

- Storytelling ou contação de histórias

Nesse tipo de metodologia, o conteúdo é explicado e problematizado implicitamente através de narrativas e histórias. A contação de histórias é uma estratégia na qual ensina-se os indivíduos por meio de histórias ou narrativas, é um meio que se tem de captar a atenção e o foco das pessoas por meio de um relato fictício ou real. O *storytelling* é nada mais do que a arte de contar uma história, que pode ser através da escrita, da música, da mímica, das imagens, do som ou dos meios digitais (TORMES, 2016). A contação de histórias pode ser realizada de diversas formas seja pela escrita até por meios digitais, e pode ser um importante instrumento para o aprendizado, pois possibilita que o indivíduo reformule a narrativa conforme sua imaginação, sua vontade e seu próprio entendimento de forma ativa, como afirma Farias (2015):

Além do mais, cada história enunciada a cada indivíduo possui capacidade ímpar de reformulação e de configuração infinita de inúmeras narrativas. Logo, o ouvinte não se apresenta como parte passiva, mas sim extremamente ativa que ao receber a narrativa a interpreta e a transforma de acordo com a sua interioridade. Com isso, é a partir dessa coletividade e democracia intrínseca às narrativas que ocorre a construção do conhecimento. (FARIAS, 2015, p.5305).

Sendo assim, o indivíduo tem a capacidade de agir ativamente no processo de construção do conhecimento à medida que possui a capacidade e iniciativa de reformular uma história, de recriar e representar da sua própria maneira, transformado

a narrativa conforme sua interpretação fazendo relações com o conhecimento aprendido em sala de aula, possibilitando interpretações sobre um determinado conteúdo de química, e assim, permitindo a construção do conhecimento.

- Estudo dirigido

O estudo dirigido é uma metodologia que consiste de um roteiro de perguntas elaboradas pelo professor com o objetivo de estimular o desenvolvimento das atividades cerebrais, além de ensinar o aluno a estudar e permitir a autonomia para a busca pelo conhecimento. Requer do aluno independência e criatividade para a interpretação dos textos e elaboração de respostas de acordo com a necessidade do aluno, Nérici diz que (1992) o estudo dirigido é uma técnica de ensino em que o aluno se torna independente do professor, onde há possibilidade de haver orientação por parte do docente nos estudos do aluno ou em outro momento haver menos interferências por parte do professor, neste caso, se torna um estudo supervisionado onde o professor apenas tem o papel de mediador no sentido de eliminar, atenuar e suprir dificuldades que são constatadas na aprendizagem do educando. O estudo dirigido também pode ser um estudo livre em que o aluno realiza tarefas de forma livre, com a inexistência da interferência do professor.

O estudo dirigido seleciona informações importantes para a assimilação dos conhecimentos e para solucionar problemas além de sistematizar os conhecimentos que são buscados pelos alunos ativamente que permitem que eles construam métodos próprios e o professor nessa perspectiva tem a função de orientador e auxilia os estudantes nesse processo. Sobre o estudo dirigido Libâneo (1994) diz que o reconhecimento de informações importantes, a consolidação do conhecimento e a solução de problemas são a base do estudo do dirigido, mas para que isso aconteça há uma perspectiva de elaboração de rotina de estudos, com planejamentos e regras e que haja a construção autônoma de métodos para a aprendizagem, que implicam também a capacidade de desenvolver um trabalho de forma livre e criativa cabendo ao professor um papel de orientador e facilitador do saber.

O estudo dirigido pode ser uma metodologia eficiente para ensinar os alunos a sistematizar o conteúdo sob a orientação do professor favorecendo o processo de construção do conhecimento e desenvolvimento da criatividade, da independência no processo de aquisição do conhecimento por meio de roteiros pré-elaborados e resolução de problemas.

- Filmes

A utilização de filmes no processo de ensino é essencial para enriquecer as aulas, se trata de uma estratégia lúdica que pode aumentar a possibilidade de aprendizagem oferecida ao aluno, os filmes são capazes de fomentar um ambiente envolvente, diversificado e interessante para o aluno, e assim fugir muitas vezes do campo rotineiro das aulas, Ferrés (1996) também afirma que muitos autores consideram que a apresentação de vídeos na escola possibilita a utilização como uma forma atrativa ou para reforçar o interesse do aluno e assim despertar sua curiosidade e motivar para uma determinada aprendizagem. Segundo o autor compreende-se que a aprendizagem baseada em filmes motiva o aluno a entender um determinado assunto e ao mesmo tempo aproximar o que está sendo assistido com o contexto ou a realidade ao qual o professor pretende situá-lo despertando a curiosidade tornando o conteúdo do filme atrativo para o aluno.

A utilização de filmes como proposta metodológica pode trazer muitas vantagens para o processo de construção do conhecimento, inclusive pode auxiliar nas aulas de ciências e de química, conforme Napolitano (2008) o cinema proporciona o envolvimento do espectador com o filme relacionando-o com experiências e situações vividas e também com conhecimentos prévios e aprendidos em sala de aula. A apresentação de materiais audiovisuais convida o professor a fazer uma reflexão de diversos aspectos e visões sobre as ciências apresentadas nos filmes, permitindo com que o professor tenha um olhar crítico capaz de ilustrar e auxiliar na construção de conceitos nas aulas de ciências e de química.

Sugere-se que o papel dos recursos audiovisuais é muito importante dentro da abordagem das metodologias ativas, por possibilitarem que os alunos tenham envolvimento e interesse nesse tipo de material e também facilita o desenvolvimento de conceitos de ciências, em específico, a química, além de servir como âncora para muitos assuntos ao qual se pretende abordar para construção de conhecimento.

- Role-play

Role-play é uma simulação como se fosse um jogo de papéis que propicia um universo descontraído no mundo infantil, os alunos assumem papéis dentro de um contexto ou função estabelecendo uma aprendizagem a medida que encena um personagem. Transforma os estudantes como atores principais e protagonistas no desenvolvimento da história assumindo uma posição ativa no seu processo de ensino aprendizagem, Souza (2020) diz que o *role-play* ou jogo de papéis, trata-se de um estratégia de ensino em que os alunos atuam em uma encenação dramática em um

determinado contexto, ambiente simulado ou situação real , onde interpretam papéis específicos, dessa forma o aluno pode agir, experimentar, aprender, ensinar, compreender algum fator no contexto, situação ou personagem proposto na encenação, significando uma atitude proativa e autônoma em relação a aprendizagem. O que fundamenta essa estratégia de ensino é a teoria da aprendizagem vivenciada, ao se envolver em uma atividade o estudante analisa criticamente, extrai conceitos, formula hipóteses e soluções a uma situação prática.

Na metodologia do *role-play* o aluno desenvolve a criatividade, a reflexão na medida em que é situado em uma situação concreta, fazendo com que o indivíduo nesse papel busque a mudança e a reparação de possíveis erros colocando o aluno em situações reais que incentivem a buscar soluções dentro de vários conceitos conforme Sutcliffe (2002) afirma que o *role-play* estimula o aluno desenvolver a empatia em relação ao sentimento do outro fazendo com que enxergue além de sua visão e expectativas engajando uma reflexão. Atuando em um papel, o aluno é levado a aplicar os conceitos e argumentos que mais se adequem a uma determinada função.

Sendo assim, a estratégia de ensino *role-play* permite que os estudantes participem ativamente na construção de argumentos com base em conceitos a fim de encenar em situações práticas que possibilitam o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas levando o aluno a reflexão sobre as tomadas de decisões e os acontecimentos diante de um papel.

- Grupo de verbalização/ observação (GV-GO)

O grupo de verbalização/observação são dois grupos com diferentes funções que de modo geral consiste na discussão e reflexão sobre um determinado tema sendo essa atividade mediada pelo professor, para os autores Reis et al. (2016), os alunos são divididos em dois grupos um de verbalização (GV) para a discussão de um tema e o outro de observação (GO), ambos são organizados em um grupo interno (verbalização) e grupo externo (observação). Em um primeiro momento o grupo interno (verbalização) discute e expõe a cerca de uma temática e o grupo externo (observação) apenas observa e registra de acordo com a tarefa que lhe foi concedida, para fechar a sequência didática o grupo GO oferece sua contribuição conforme a tarefa atribuída a ele e o GV apenas escuta.

A estratégia de ensino GV-GO traz muitas contribuições para o aprendizado do aluno, pois desenvolve a interatividade social, instiga o discente a opinar, a manifestar-se, a ser um ouvinte e também respeitar a fala dos outros colegas

(MASETTO, 2012). A metodologia GV-GO tem papel ativo no processo de construção de conhecimento, pois ambos têm autonomia para a tomada de decisões e funções, Saldanha diz que (1978, apud LEAL, 2018),

É interessante notar que, independentemente do grupo em que o aluno estiver alocado, ambas as funções (verbalização ou observação) proporcionam o crescimento do sujeito ativo na situação de grupo. Mesmo na condição de constituinte do GO, o papel do estudante não se reduz à mera passividade, uma vez que, além de tirar suas próprias conclusões acerca das ideias dos colegas do GV, preferencialmente por meio de anotações, denotando capacidade de ouvir, inferir e adotar um determinado posicionamento, suas observações constituirão importante meio de enriquecimento do debate promovido. (SALDANHA, 1978, apud LEAL, 2018, p.45).

Então a estratégia de Grupo de Verbalização/ Observação contribui de diversas formas para o processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo muitas habilidades cognitivas, além de instigar o pensamento crítico e a discussão sobre uma temática com o auxílio do professor como mediador da atividade.

- *Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)*

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ou no inglês PBL (*Problem Based Learning*), ou ainda Aprendizagem Baseada em Problemas, utiliza de projetos autênticos, personalizados, que motivam e envolvem os alunos na descoberta ou resolução de um problema. Segundo Bender (2014):

[...] a ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa, ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. (BENDER, 2014, p.15)

A ABP sugere que o aluno tenha voz e poder de decisão sendo um componente importante dentro de um projeto de ABP, ainda segundo o autor (2014) é muito importante a participação ativa dos alunos, pois quando os alunos se envolvem nesse tipo de atividade eles são capazes de participar ativamente em todas as etapas do processo que favorece a aprendizagem pelo fato de ser dada a autonomia sobre as questões que serão discutidas e observadas e sobre as atividades e os passos que serão realizados. O papel do professor é essencial durante o percurso do trabalho, de acordo com Masson (2012), para que o projeto se desenvolva o professor no seu papel de orientador deve motivar e colocar desafios para os alunos para que se envolvam no projeto, pois além de ser uma metodologia muito eficiente, exige um sólido trabalho de compreensão, organização e planejamento (MASSON, 2012).

A formulação de um projeto inicia com uma questão motriz, ou questão orientadora, que serve para nortear a pesquisa do aluno diante de uma problemática, esse questionamento instiga os alunos a resolverem um problema e desperta a curiosidade e a motivação para o esforço em buscar possíveis soluções para o problema dando início ao desenvolvimento do projeto, de acordo com Lopes et al. (2019) dado uma temática ou uma situação problema em que não é possível ter uma resposta imediata devido não se encontrar todas as informações necessárias para concluir uma solução, exige-se que o aluno faça uma reflexão sobre o problema para que ele próprio elabore uma solução adequada, de forma que não reproduza informações que se encontram nos livros. Essa situação problema deve ser elaborada de forma a instigar o aluno para o interesse em resolver o problema, de forma que utilize seus conhecimentos prévios e motive a participação ativa.

Para isso, a ABP segue uma sistematização que orienta o desenvolvimento de um projeto elaborado pelos alunos, esses passos são flexíveis e podem ser sujeitos a modificações pelos alunos sob a orientação do professor, Deelman e Hoeberigs (2009) propõem sete passos que ajudam na elaboração do projeto: 1. Entendimento do problema, 2. Identificar os problemas a ser solucionado no enunciado da questão motriz, 3. Discutir hipóteses, nesse momento é possível com que o aluno utilize seus conhecimentos prévios sobre o assunto, 4. Resumir todas as hipóteses levantadas, 5. Construir os objetivos de aprendizagem, para isso o aluno deve buscar o aprofundamento de conhecimentos sobre as hipóteses levantadas, 6. Estudo individual sobre os assuntos do objetivo da aprendizagem, 7. Retorno para o grupo e assim rediscutir sobre o problema, utilizando os conhecimentos adquiridos no estudo anterior. Sendo assim, a ABP tem sua relevância dentro das metodologias ativas por contribuir significativamente no processo de ensino aprendizagem, instigando e motivando os alunos a buscarem a solução de problemas, despertando o interesse e o esforço na elaboração de um projeto, estimulando a participação ativa e o envolvimento dos alunos no desenvolvimento de tarefas e na resolução de problemas.

- Mapa Mental

Existem diversas formas que os conteúdos podem ser assimilados de forma ativa pelos alunos de acordo com o grau de conhecimento dos alunos sobre um assunto, incluindo os conhecimentos prévios, e que podem ou não estar organizados em sua estrutura cognitiva. Entre essas metodologias de aprendizagem, existe o mapa mental que de acordo com Silva (2015) foi criado pelo psicólogo e matemático

Tony Buzan ao final da década de 1960, partindo do princípio de que as ideias não se criam de forma organizada no cérebro pelo contrário, são desconexas e aleatórias, sem contextos, e que só se organizam conforme ocorre a relação com as ideias que são preexistentes no complexo cognitivo. Diante disso, Buzan criou o mapa mental para o planejamento e organização do pensamento, de forma a fazer a exploração de ideias com um determinado foco. A utilização dos mapas mentais ajuda o aluno a organizar e clarear os pensamentos, planejar, lembrar conteúdos, resolver problemas, ser criativo, perceber a dimensão de um determinado assunto ou planejamento e entre outras (BUZAN, 2005). Os mapas mentais ajudam a captar novas informações que posteriormente serão lembradas pelos alunos e utilizadas para reforçar ou adquirir o conhecimento sobre determinado conteúdo, conforme Buzan (2005) justifica a utilização de mapas mentais para a aprendizagem e organização de dados:

Porque com os Mapas Mentais toda nova informação que você introduz em sua biblioteca “engancha-se” automaticamente em todas as informações já existentes. Com um número maior desses ganchos de memória ligados às informações em sua cabeça, mais fácil será “apanhar” a informação de que você precisa. Com os Mapas Mentais, quanto mais você sabe e aprende, mais fácil se torna aprender e saber mais! (BUZAN, 2005, p.35)

Essas novas informações são chamadas de “ganchos de memória” que se dizem a respeito de determinado assunto e que são inseridas nas estruturas cognitivas que estão os conhecimentos já existentes. Quanto mais se armazena novas informações na memória mais fácil será lembrar ou obter a informação importante. O mapa mental é uma ferramenta que ilustra ideias e conceitos, materializa-os e fornece contexto, delinea as relações entre causa e efeito, similaridade, simetria tornando possível elaborar planejamentos, ações, estratégias para um determinado objetivo (CAMARGO, 2018). Logo, os mapas mentais ajudam a memorizar conteúdos e mais do que isso a registrar de forma inteligente conceitos, novas informações que são assimiladas permitindo revisões rápidas, dar a um conteúdo ou temática uma visão ampla, permitindo ter um entendimento em síntese de uma determinada disciplina.

3.3 Metodologias ativas com o uso da tecnologia para a educação

O processo de globalização tem sua base material no aspecto da revolução da informação em que essa situação de interferência é descrita como terceira revolução tecnológica. De acordo com Schaff, Lojkine (1993) (1990) a globalização gerou

alterações em diversos âmbitos, entre eles política, finanças, comércio internacional e nacional, relações de trabalho, e nos setores da vida social. (apud GORENDER, 1997).

A globalização sendo um conceito que gera mudança ideológica, também tem a influência de transformar os moldes e as práticas educacionais, segundo Barreto (2004) a globalização é um instrumento de construção de ideologias e alguns autores afirmam que se trata de um novo paradigma que justifica uma nova ordem mundial, um aspecto dessa realidade é que a educação em geral e o trabalho do professor são transfigurados e trazem novas mudanças frente a esse momento.

Sendo assim, um objeto que tem se caracterizado como parte dessa reconfiguração de trabalho e formação docente é a presença de novas tecnologias ou também chamadas de tecnologias da informação e comunicação (TICs) (BARBOSA, 2013). As tecnologias na educação possibilitam a reconfiguração do fazer pedagógico em muitos sentidos, de acordo com Almeida e Valente (2012):

[...] propiciam a reconfiguração da prática pedagógica, a abertura e plasticidade do currículo e o exercício da coautoria de professores e alunos. Por meio da mediação das tecnologias de informação e comunicação, o desenvolvimento do currículo se expande para além das fronteiras espaço-temporais da sala de aula e das instituições educativas; supera a prescrição de conteúdos apresentados em livros, portais e outros materiais; estabelece ligações com os diferentes espaços do saber e acontecimentos do cotidiano; e torna públicas as experiências, os valores e os conhecimentos, antes restritos ao grupo presente nos espaços físicos, onde se realizava o ato pedagógico. (ALMEIDA, VALENTE, 2012, p.60)

Como sugere o autor, a reconfiguração da prática pedagógica inclui novas possibilidades de adaptações dos currículos para a realidade do ensino com as tecnologias, indo além do ensino na sala de aula presencial, possibilitando a busca de conteúdos além do que é apresentado nos livros e materiais. A inserção das tecnologias no ensino expande um novo espaço para a aprendizagem permitindo contato com experiências, valores e conhecimentos, que era fornecido somente a quem estava presente nos espaços que oportunizavam o fazer pedagógico. É importante destacar que as tecnologias digitais estruturam uma aprendizagem criativa, crítica, empreendedora, personalizada e compartilhada sempre que há profissionais competentes e dispostos a inseri-las em sua prática com as metodologias ativas adequadas a impulsionar a utilização de tecnologias digitais (MORAN, 2018).

Existem muitas metodologias que inserem as tecnologias digitais utilizando recursos como aplicativos, sites, plataformas interativas, programas e outras formas, entre muitas metodologias cita-se o ensino híbrido sendo um instrumento de aprendizagem por intermédio de tecnologias online, segundo Horn e Staker (2015):

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo. (HORN, STAKER, 2015, p.34)

Sendo assim, segundo Moran (2015) diz que o ensino híbrido faz com que as atividades presenciais se integrem com as virtuais, e assim ambos os espaços se propõem para um determinado objetivo educacional. É importante salientar que o ensino híbrido e presencial se relacionam como uma junção, não pode ser entendido como uma oposição em que a aprendizagem não ocorra restritamente em sala de aula (RAMOS; SOUSA; ALVES, 2014).

O ensino híbrido compreende quatro estratégias para ser executado, que são o Modelo de Rotação, Modelo Flex, Modelo à la Carte e Modelo Virtual Enriquecido e que transformam a sala de aula tradicional com a educação online. De acordo com Staker e Horn (2012 apud SOUZA, 2016) os modelos de rotação se configuram em roteiros pré-estabelecidos pelo professor em uma disciplina ou curso, e que os alunos trabalham por algum tempo nas estações de ensino em que uma delas deve ser online, enquanto que o modelo Flex, À La Carte e Virtual Enriquecido caracterizam-se na aprendizagem desenvolvida pelo ensino online sendo esse processo conduzido apenas de forma virtual.

Os professores podem utilizar no seu trabalho pedagógico por meio do ensino híbrido, variados tipos de ferramentas e programas como os de realidades mistas (visualidade aumentada e realidade aumentada), realidade virtual, aplicativos de celular, plataformas digitais de busca, games, tecnologias inteligentes de voz, vídeos (CAMARGO, 2018). Ainda segundo o autor, a utilização de aplicativos digitais potencializa a aprendizagem de forma significativa através do trabalho pedagógico realizado no ambiente educacional, conforme Camargo (2018):

O uso de aplicativos em contextos educacionais é capaz de proporcionar diferentes possibilidades de trabalho pedagógico de modo significativo. No entanto, essas novas tecnologias digitais precisam ser utilizadas de maneira criativa e também crítica, buscando adequar seus usos aos conteúdos necessários. (CAMARGO, 2018, p.28)

O autor ratifica que o uso de aplicativos possibilita colaborar com o trabalho pedagógico de diversas formas, porém é importante utilizar os aplicativos adequando ao conteúdo de acordo com seus objetivos e necessidades. Portanto, o desenvolvimento de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais, como as TICs, programas e aplicativos, colaboram para o processo de aprendizagem de forma criativa, inovadora, dinâmica, crítica, personalizada e entre outras formas, desde que se torne apropriada ao conteúdo, disciplina ou curso, promovendo uma adequação em conjunto com as TICs.

3.4 Metodologias ativas: papel do professor e do aluno

Na atualidade a configuração do ensino passou por intensas modificações devido a interferência dos processos tecnológicos que mudou as relações sociais e como as pessoas lidam com as novas possibilidades de desenvolvimento do conhecimento, afetando de sobremaneira a educação. Libâneo (2010, p.9) vem nos dizer que, “Os educadores são unânimes em reconhecer os impactos das atuais transformações econômicas, políticas, sociais e culturais na educação e no ensino, levando a uma reavaliação do papel da escola e dos professores”.

Observa-se neste caso, a urgência do professor repensar a respeito da sua prática em sala de aula, buscando novas metodologias que permitam que os alunos sejam envolvidos para se tornarem ativos e que executem de forma crítica e responsável suas ações educativas, dessa forma, também proporcionará ao professor um olhar singular para com seus alunos. A esse respeito, Freire (1996, p.26) ao abordar sobre a prática do professor em sala de aula diz:

Ao pensar sobre o dever que tenho, como professor, de respeitar a dignidade do educando, sua autonomia, sua identidade em processo, devo pensar também, como já salientei, em como ter uma prática educativa em que aquele respeito, que sei deve ter ao educando, se realize em lugar de ser negado. Isto exige de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática através da qual vou fazendo a avaliação do meu próprio fazer com os educandos. O ideal é que, cedo ou tarde, se invente uma forma pela qual os educandos possam participar da avaliação. É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo. (FREIRE, 1996, p. 26)

Então como sugerido pelo autor, o professor ao refletir a sua prática deve ter em mente o público ao qual atende para que seu planejamento se torne efetivo na formação do aluno. Para isso, também é importante que este profissional se auto

avaliar para que melhorando sua prática docente possa colaborar na formação de cidadãos conscientes na chamada sociedade do conhecimento, onde os jovens nascidos na era digital necessitam amadurecer suas habilidades e, essa condução é responsabilidade do professor.

O professor deve atuar como um mediador em sala de aula fazendo com que os conceitos sejam assimilados pelos alunos, estudos feitos por Vigotsky (1987), Bruner (1976) e Ausubel (1980) afirmam que o papel de ser mediador entre o objeto de estudo e o sujeito é do professor e devem ser estabelecidos ou desenvolvidos por ele os meios adequados para que essa relação se efetive (apud MOYSÉS, 1995, p.22).

O professor precisa rever seus conceitos dentro de uma linha de pensamento teórica para fundamentar a sua prática docente, dentre essas linhas de pensamento podemos citar a visão construtivista e suas características que segundo Mortimer (1996, p.22) “a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo de aprendizagem”. O interesse dos educandos é essencial para uma aprendizagem eficaz e cabe ao professor estimular. Para Westbrook et al. (2010, p.17) “Uma educação eficaz requer que o educador explore as tendências e os interesses para orientar o educando até o ápice em todas as matérias, sejam elas científicas, históricas ou artísticas”.

A mediação e a interação são muito importantes para que ocorra a aprendizagem para isso é importante que o docente participe da investigação ou avaliação do processo construtivo do conhecimento (BORGES, 2014). Para isso, o professor deve aproveitar qualidades dos alunos para incentivar a aquisição de conhecimentos. Contudo, no contexto do emprego das metodologias ativas o professor assume um papel de colaborador e apenas incentiva o desenvolvimento das atividades. A escola deve promover a busca de aprendizagem participativa. De acordo com Berbel (2011, p.29):

[...] o professor atuaria, nesse caso, como facilitador ou orientador para que o estudante pesquise, reflita e decida o que fazer para atingir os objetivos de aprendizado estabelecidos, ou seja, “desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. (BERBEL, 2011, p.29)

O posicionamento ativo do docente na perspectiva educacional como um indivíduo que é capaz de eliminar modelos convencionais que promovem a educação deve conjugar-se com a avaliação do trabalho que está sendo realizado pelo próprio docente em relação ao processo educativo, verificar se a proposta metodológica que está sendo ofertada é eficaz aplicada a realidade e se favorece uma aprendizagem significativa (GEMIGNANI, 2012).

No contexto do paradigma inovador em que o indivíduo possui liberdade para expressar o pensamento crítico, a autonomia, capacidade de resolução de problemas, argumentação e capacidade de gerar ideias em meios grupais, é fundamental que o professor considere os conhecimentos prévios dos alunos para que ele construa seu conhecimento a partir do que ele conhece e assim possa se desenvolver de acordo com seus desejos (PEIXOTO, 2016). Ainda sob o ponto de vista do autor (2016), a inserção gradual das metodologias ativas pode facilitar o processo de adaptação por parte dos alunos visto que possam não estar preparados para uma atuação mais ativa e autônoma, pelo fato de alguns alunos estarem acostumados com os moldes das metodologias tradicionais praticadas por muitos professores. Portanto, observa-se que a atuação do professor como um orientador, coordenador e mediador nas práticas pedagógicas é o ponto de partida para que aconteça a promoção do aprendizado ativo dos estudantes quando as metodologias ativas são executadas.

No que tange aos aspectos educacionais quanto ao perfil do aluno, ainda é possível notar a prevalência de posturas passivas e sem muitas atitudes quanto a sua aprendizagem. Esse fato se dá devido a abordagem de ensino muitas vezes tradicional ainda presentes na escola e na prática docente. Neste caso, observa-se principalmente uma posição passiva do aluno em relação ao professor impedindo ao aluno de colaborar na sua auto formação e de desenvolver habilidades críticas e investigativas. Segundo Freire (2006) o professor toma posse do conhecimento e o transmite ao aluno de forma a reproduzir os conteúdos não permitindo que o educando seja incluso no processo de formação do conhecimento e não dando espaços para questionamentos.

Apesar desse cenário, as constantes mudanças que vem ocorrendo na sociedade através do avanço da tecnologia, a expansão do conhecimento e as mudanças no âmbito social e político promovem um novo paradigma. A internet mudou a forma de como as pessoas se relacionam e veem o mundo através das

conexões online. A cultura digital influencia os jovens e estes levam para sala de aula uma nova realidade provida por uma sociedade conectada.

A escola é forçada a desenvolver uma nova educação, onde neste caso, o ensino tradicional não mais se sustenta. Uma nova educação, para um novo tipo de aluno, exige mudanças nas práticas pedagógicas atingindo diretamente a forma em que o professor trabalha o conteúdo, onde a partir de agora, novas configurações metodologias são necessárias para promover uma aprendizagem ativa. O papel do aluno se altera nessa realidade e reflete na exigência de novos posicionamentos em relação ao processo de aprendizagem para que os alunos participem de forma ativa na construção de seu conhecimento (SILVA, 2011). Tal mudança se refere à educação em que o aluno é participante ativo construindo seu saber, de acordo com Valente (1998):

A mudança pedagógica que todos almejam é a passagem de uma educação totalmente baseada na transmissão da informação, na instrução, para a criação de ambientes de aprendizagem nos quais o aluno realiza atividades e constrói o seu conhecimento. (VALENTE, 1998, p.31)

O professor com o desejo e a vontade de realizar mudanças busca novos horizontes e supera desafios, instigando nos alunos o potencial latente para atingir metas partindo de seus recursos atuais, habilidade, competências e conhecimentos prévios, levando a sua autorreflexão, para que isso ocorra, o aluno deve utilizar um potencial positivo que já existe e assim ultrapasse barreiras e dificuldades durante o processo educativo alcançado uma boa atuação garantindo a construção do seu conhecimento e história (SILVA, 2019).

Vale lembrar que o sujeito tem capacidade cognitiva já existente, e por isso, torne-se um formador do seu saber desenvolvendo valores como a ética e a responsabilidade entre outros fatores próprios de sua vivência. Freire (1996) ao abordar sobre a essência do sujeito diz:

Presença que se pensa a si mesma, que se sabe presença, que intervém, que transforma, que fala do que faz, mas também do que sonha, que constata, compara, avalia, valora, que decide, que rompe. E é no domínio da decisão, da avaliação, da liberdade, da ruptura, da opção, que se instaura a necessidade da ética e se impõe a responsabilidade. (FREIRE, 1996, p.10)

O autor ao mencionar a presença do sujeito no mundo destaca sua singularidade e sua subjetividade e o reconhece como um sujeito que transforma e

executa suas ações conforme sua capacidade e seu pensamento, e que possui sua liberdade, sendo atuada junto com a responsabilidade.

Assim, quando os alunos não têm a liberdade e a espontaneidade ao executar ações, ocorre o ensino mecanizado. Para que a aprendizagem significativa seja facilitada é necessário que ela se desenvolva de forma autônoma, por meio de pesquisas e elaboração de projetos (GOUVÊA et al., 2016). É preciso incentivar práticas educativas mais condizentes a uma aprendizagem que leve o sujeito a pensar e refletir sobre o espaço ao qual está inserido.

Nas metodologias ativas o aluno deve assumir um comportamento ativo ao invés de um sujeito passivo no processo. De acordo com Mitre et al. (2008), o estudante precisa assumir um papel cada vez mais ativo, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem como a criatividade, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, autoavaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade, independência para aprender que são características fundamentais a serem desenvolvidas em seu perfil. Sendo assim, as metodologias ativas dão ênfase a um papel mais ativo do aluno, contribuindo para a construção do seu conhecimento através do desenvolvimento e da atuação de diversas habilidades como a criatividade, iniciativa, curiosidade, criticidade entre outras.

3.5 As metodologias ativas no ensino da química

Existem várias estratégias que podem ser aplicadas no ensino da química para que a aprendizagem seja atrativa e contextualizada. Para isso, será necessário trabalhar os conceitos de forma contextualizada, problematizada e dialogada, aproximando o educando ao objeto do conhecimento. Sobre esse contexto os PCNs (2000) para o ensino médio orientam,

O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica (BRASIL, 2000, p.31)

A química deve ser trabalhada com problemas e desafios em conjunto com a pesquisa e com os conhecimentos químicos para desenvolver as habilidades e os conhecimentos que são aprendidos em sala de aula para posterior se aplicados na vida, como afirma (BERTON, 2015). O conhecimento adquirido através desta área é de extrema importância na formação do sujeito que deve ser capaz de integrar esses conhecimentos na sua vida prática.

Em uma dimensão mais tecnológica o uso das TICs (Tecnologias de informação e comunicação), tem um papel muito importante no ensino da química e existem variadas ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores para implementar as metodologias ativas em sala de aula (MORENO e HEIDELMANN, 2017). Para exemplificar ferramentas tecnológicas aplicadas dentro de metodologias ativas o artigo “Uso de aplicativos educacionais para o ensino de química” SOUSA et al. (2017) desenvolveu alguns aplicativos gratuitos e de fácil manuseio que exibem uma interface intuitiva. Entre eles se destaca o aplicativo BKChem.org onde é possível criar moléculas químicas e algumas estruturas em moldes 2D e 3D. De acordo com Sousa et al. (2017, p.4) “Essa ferramenta para criação de fórmulas dentro da área de química é de extrema importância, pois se torna necessário o visual para entender o conteúdo e assimilar os dados que é passado em sala de aula”.

Numa aplicação direta de metodologia ativa na disciplina de química o artigo intitulado “As transformações na química: metodologias ativas para as aulas experimentais do ensino médio” Deus et al. (2015), demonstra a realização de experimentos químicos utilizando as metodologias ativas. O trabalho foi feito com 30 alunos do ensino médio, o qual consistiu de uma sequência didática que incluiu a formação de grupos para a realização de alguns experimentos, em seguida os alunos puderam levantar hipóteses de forma compartilhada sobre a explicação do que poderia ter ocasionado nas reações, posteriormente foi feito um pós- teste online que consistiu em um questionário composto por perguntas referentes às aulas do projeto. Segundo o autor Deus et al. (2015, p.4):

Em depoimento, alguns alunos relataram que nunca tiveram aulas com a organização e estruturação dos grupos da forma como as atividades foram conduzidas, isso mostrou que a metodologia utilizada teve um efeito positivo, pois estimulou a aprendizagem de forma ativa.

Diante destes exemplos acima mencionados, evidencia-se que as metodologias ativas para o ensino de química pode propiciar um trabalho

metodológico voltado a atuação do aluno como participante ativo e não mais passivo. A busca por uma nova abordagem de se trabalhar o ensino de química está na tentativa de “compreender as Ciências da Natureza como construções humanas e a relação entre conhecimento científico tecnológico e a vida social e produtiva” (PCNs, 2000). Para isso, o processo ensino/aprendizagem deve levar o protagonismo do aluno quanto a construção de conhecimento, fato este, a ser contemplado através das metodologias ativas.

Ressalta-se dessa maneira, que as metodologias ativas cumprem com o seu papel de tornar o conhecimento mais facilitado, dinâmico, ativo e participativo para o aluno aproximando-o da sua realidade, e assim, dando sentido no conteúdo a vivência do aluno. Portanto, ao se provocar mudanças nas práticas em sala de aula e estimular o aluno numa atitude ativa no processo de ensino-aprendizagem, de alguma forma, estará se utilizando de algumas técnicas fornecidas através de metodologias ativas para alcançar o objetivo de uma aprendizagem significativa.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipologia da pesquisa

Para compreender melhor a importância das metodologias de aprendizagem no ensino de química, bem como entender a capacidade que essas metodologias possuem para transmitir os conceitos químicos com mais facilidade ao aluno, é que tal estudo adotará o método da pesquisa-ação. A pesquisa ação é uma relação existente entre a investigação e o agir na prática a fim de qualificar uma mudança para a melhora da prática, aprendendo através da prática e da investigação, segundo Tripp (2005, p.445):

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. 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.

Por meio desse tipo de pesquisa se busca intervir na prática de modo inovador no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, e não apenas como uma recomendação de uma prática melhor que é indicada na etapa final do projeto (ENGEL, 2000). A modalidade de pesquisa-ação requer alguns elementos para que seja executada: um agente, um objeto, um evento ou ato, um meio, um espaço delimitado, para o qual se aplica a ação (THIOLLENT, 1977).

Existem diversas conceituações para caracterizar a pesquisa ação, uma delas afirma que a pesquisa ação ocorre quando assume um caráter crítico, Franco (2005) caracteriza que a pesquisa parte do momento quando o pesquisador se relacionando com o grupo nos trabalhos iniciais percebe a necessidade de transformação através de um processo construtivo cognitivo assegurado pela reflexão crítica coletiva, com vistas a liberdade do sujeito em um âmbito que o reprime e que é desagradável para o coletivo, sendo assim a pesquisa assume um olhar crítico.

A pesquisa ação assume um caráter colaborativo para a solução de um problema, de acordo com Monceau (2005) um pesquisador interessado trata o problema que tem como saída a colaboração entre sujeitos e o pesquisador na pesquisa ação, o produto dessa pesquisa são os conhecimentos produzidos e até mesmos objetos úteis e outros com fins práticos. Portanto, através da pesquisa-ação

é possível intervir de forma inovadora utilizando a pesquisa-ação como objeto transformador de um problema ou realidade que diante da necessidade de mudança o pesquisador assume um papel participativo no processo de colaboração com os sujeitos dentro de um contexto.

4.2 O cenário da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) no *campus* Macapá, o instituto localiza-se na Rodovia BR-210, no km 03, situado no bairro Brasil Novo na cidade de Macapá no estado do Amapá. O IFAP é uma instituição especializada em ofertar o ensino voltado para a educação profissional e tecnológica em diferentes modalidades de ensino e níveis, sendo elas: nível superior (tecnólogo, licenciatura e bacharelado), educação profissional técnica de nível médio que abrange prioritariamente cursos na forma integrada, cursos de pós graduação lato sensu e stricto sensu, educação profissional técnica para Educação de Jovens e Adultos (EJA) , cursos profissionais técnicos para concluintes do ensino fundamental. O *campus* Macapá dispõe aos alunos recursos tecnológicos como computadores para pesquisa no ambiente da biblioteca, datashow, rede sem fio de internet para os alunos além de disponibilizar acesso aos livros da biblioteca. O instituto dispõe de espaços para estudo individual e salas para reuniões grupais e laboratórios de ensino.

4.3 Participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram os alunos do ensino médio da educação profissional técnica na forma integrada, sendo a turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada e a turma de 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada. A pesquisa com a turma de 1º ano foi realizada entre o início do ano letivo de Janeiro a Março de 2020, com a chegada da pandemia no Brasil as aulas foram suspensas e por este motivo, foi dada a continuidade da pesquisa nos meses de Agosto e Setembro do mesmo ano. A turma de 1º ano foi selecionada para a pesquisa e aplicação das metodologias ativas, devido ao fato de que os alunos estavam na transição do 9º ano do ensino fundamental II para o 1º ano do ensino médio, sendo assim foi um critério a partir de um primeiro

contato no ensino médio pelos alunos, observar e fazer uma avaliação do desenvolvimento dos alunos com a utilização das metodologias ativas no componente curricular de química.

A princípio foi lançado aos alunos do 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada a proposta de realização da pesquisa, a turma era composta por 36 alunos e apenas um aluno tinha necessidades educacionais especiais. Definiu-se os objetivos e a importância da pesquisa bem como as metodologias que seriam aplicadas na turma baseadas nos conteúdos que o professor estava trabalhando no momento. Diante disso, foi entregue aos pais ou responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I) para que autorizassem a participações dos alunos na pesquisa que incluiu o uso de imagens, fotos e vídeos. Os alunos com idade acima de 18 anos puderam consentir sua própria participação. No total, 28 alunos confirmaram a participação na pesquisa. A pesquisa e aplicações de metodologias ativas com a turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada ocorreu presencialmente em sala de aula pelo turno da manhã.

Durante o desenvolvimento de todas as atividades, os alunos da turma do 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada utilizaram um diário de aprendizagem semelhante ao diário de bordo, para descrever as atividades realizadas. Não existiu um padrão a ser seguido, para realizar a descrição das atividades, tendo em vista que, cada aluno desenvolveu sua própria estratégia para elaborar seu texto, de acordo com cada metodologia ativa que foi empregada em sala de aula. O diário serviu de parâmetro avaliativo do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de química.

Com a pandemia que surgiu devido a doença do coronavírus (COVID-19) houve a interrupção das aulas no estado do Amapá desde o mês de Março de 2020, impossibilitando continuar a aplicação das metodologias ativas na turma de 1º ano de forma presencial, porém, houve a retomada das aulas adaptadas aos moldes do ensino remoto, a partir do mês de Setembro de 2020, somente para turmas concluintes do 3º ano do ensino médio na forma integrada e ensino superior. Diante desta interrupção, a pesquisa foi redirecionada para a turma de 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada para enriquecer o trabalho permitindo a aplicação de metodologias ativas mediadas pelas TICs possibilitando a observação do desenvolvimento dos alunos com as metodologias ativas em uma outra

realidade que foi o momento de isolamento social decorrente da pandemia da COVID-19.

A pesquisa na turma de 3º ano foi realizada nos meses de Setembro e Outubro de 2020. Para que se pudesse realizar a pesquisa e aplicação de metodologias ativas com base nos conteúdos que estavam sendo trabalhados pelo professor da turma, utilizou-se o sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas que se chama *Google Classroom*, esse recurso permitiu a criação de uma sala virtual para a disciplina de química permitindo que os alunos interagissem com o professor e visualizassem as atividades, conteúdos, textos e vídeos e enviando as resoluções das atividades, a sala virtual tinha o total de 38 alunos cadastrados.

4.4 Metodologias ativas aplicadas- aulas presenciais

4.4.1 Árvore de problemas

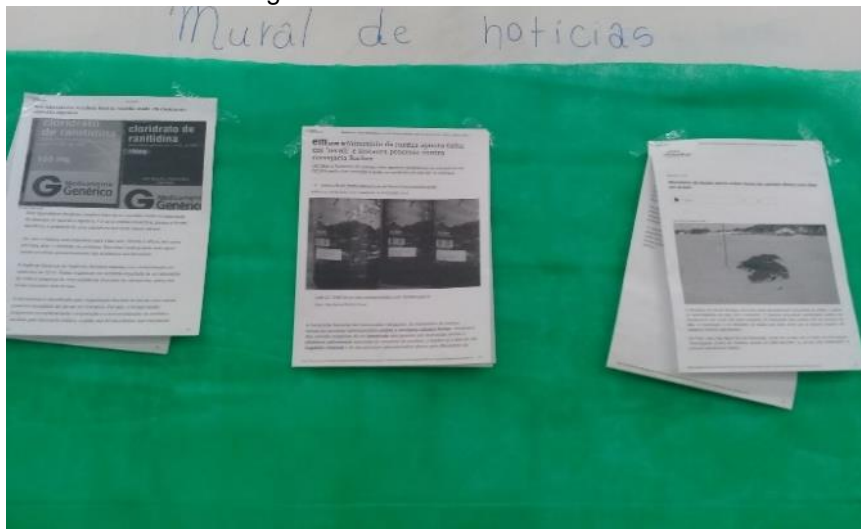
A primeira metodologia ativa aplicada na turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada foi a árvore de problemas durante 2 aulas de 50 minutos. A metodologia foi utilizada para ministrar conteúdos referentes ao uso do Laboratório de Química e Normas de Segurança. A árvore de problemas é uma metodologia que visa analisar e discutir possíveis soluções para uma problemática, de acordo com Coral, Ogliari e Abreu (2009 apud CAMARGO, 2018) a árvore de problemas permite analisar problemas por meio de causas e efeitos relativos a um problema central, dessa forma é feita uma representação gráfica do problema ou realidade (tronco), com as causas (raízes), e os efeitos (galhos).

Em razão dessa possibilidade de analisar e discutir soluções, a árvore de problemas foi a primeira metodologia aplicada para o 1º ano, para analisar o comportamento dos alunos em um primeiro contato com a metodologia ativa, observando suas opiniões, interpretações e visões sobre os conteúdos de Laboratório de Química e Normas de Segurança. Além disso, esta estratégia utilizou a tempestade de ideias e palavras sendo uma proposta metodológica muito utilizada para esclarecer e buscar informações sobre um problema, temática, desafio desconhecido ou conhecido de forma mínima (CAMARGO, 2018) , dessa forma, como alguns alunos não poderiam ter um conhecimento aprofundado sobre os conteúdos referentes ao Laboratório de Química e Normas de Segurança, observou-se a possibilidade que os

alunos expusessem seus conhecimentos prévios sobre o assunto, fazendo com que houvesse uma associação e um desenvolvimento de ideias baseado na exposição espontânea de saberes, sem exigir necessariamente da pesquisa utilizando instrumentos como celular, computador, e recursos didáticos como livros, revistas, artigo e entre outros, com isso, os alunos não foram comunicados previamente sobre a aplicação desta metodologia, não exigindo um estudo aprofundado sobre a temática de forma prévia, para que os alunos expusessem seus saberes prévios, visto, que a construção de conceitos e saberes sólidos e aprofundados sobre o conteúdo, foi planejada para ser realizada em outro momento em uma socialização em sala de aula.

A princípio organizou-se os alunos em 6 grupos de 4 a 5 pessoas. Para cada grupo de alunos foi distribuído uma reportagem de jornal diferente atualizada referente a temática sobre a importância de saber manusear produtos químicos tóxicos, prejuízos nos procedimentos técnicos em indústrias e laboratórios e contaminações de produtos. Foi solicitado aos alunos a leitura prévia das reportagens e notícias que foram dadas a seus grupos, em seguida os alunos construíram um mural de fatos e notícias e submeteram as notícias no mural para que todos visualizassem as informações (Figura 1).

Figura 1 – Mural de fatos e notícias



Fonte: Elaborada pelo autor

Transcorrida essa etapa, uma discussão foi mediada fazendo a ligação do conteúdo teórico das reportagens com as temáticas de manipulação de substâncias tóxicas, cuidados necessários nos procedimentos experimentais, os malefícios que uma substância tóxica pode acometer no meio ambiente. Após a discussão os alunos definiram diversas perguntas problematizadas que levariam a solução dos problemas que foram mencionados nas reportagens. A pergunta foi definida como a problemática geradora da atividade, a pergunta que a maioria dos alunos entraram em acordo foi “Como evitar acidentes?” (Figura 2). Em seguida foi montado na parede com a ajuda dos alunos, o tronco da árvore de problemas.

Figura 2 – Árvore de problemas com pergunta problematizada



Fonte: Elaborada pelo autor

Após a definição do problema, os alunos foram orientados a citar as causas, os efeitos e as soluções para os problemas referentes a reportagem distribuída ao seu grupo, dando sugestões de medidas para evitar os problemas aos quais ocorreram acidentes e erros procedimentais e de manipulação de substâncias químicas que foram relatados nas notícias. Ao mesmo tempo, os alunos foram orientados a relatar as etapas de procedimento da atividade no diário de aprendizagem individualmente, descrevendo de que forma foi possível achar a solução da problemática da notícia, quais foram as causas, os efeitos e relatar outras informações importantes na sua opinião a respeito do tema da notícia de forma espontânea.

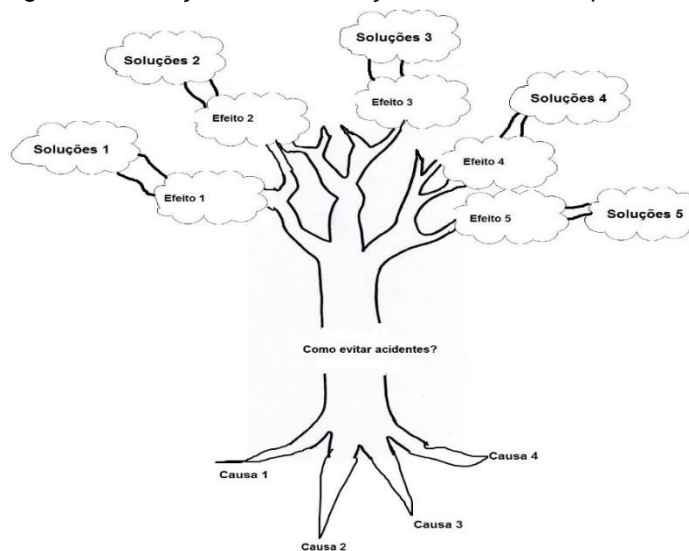
O diário de aprendizagem é semelhante ao diário de bordo, que conforme Lima (2007) é um instrumento que ajuda na prática reflexiva e formar o pensar crítico por meio da observação, descrição, análise, dentro de um contexto. Os alunos devem

utilizar o diário de aprendizagem ou diário de bordo para descrever suas atividades e fazer os registros pertinentes, de acordo com Oliveira (2017, p.123):

O conteúdo do diário de bordo é de cunho inteiramente pessoal, onde os estudantes podem usar um plano de pesquisa para formular seus métodos, devem escrever da maneira como veem o mundo, suas indagações e estar de acordo com o momento que vivem o processo de aprendizagem diária.

O diário de bordo permite o que o aluno registre a sua forma de ver o mundo, assim como relatar as indagações e processos de planejamento. Em seguida, os alunos foram orientados a transcrever as causas, os efeitos e as soluções para fixar na árvore de problemas de acordo com a numeração do grupo que foi indicada no tronco da árvore para que assim os alunos soubessem onde dispor as informações de acordo com as posições pré-identificadas conforme Figura 3.

Figura 3 – Posição das informações na árvore de problemas



Fonte: Elaborada pelo autor

Os alunos recortaram folhas de papel em formato retangular e em formato de folhas de árvore para que preenchessem os itens da atividade (causas, efeitos e soluções), dando alguns modelos como exemplo. Foi permitido que os alunos preenchessem os itens da atividade de forma livre, utilizando como recursos canetas coloridas, folhas de papel A4, post-it, marcadores e etc. (Figura 4), sugeriu-se também que alunos expressassem os itens da atividade em forma de mapas mentais, mapas conceituais, palavras chaves, desenhos, figuras e entre outras opções.

Figura 4 – Alunos preenchendo os itens da atividade nas folhas de papel



Fonte: Elaborada pelo autor

Após o preenchimento nas folhas de papel, foi solicitado que os alunos fixassem as fichas de acordo com as posições dos grupos (Figura 5) dispostas na árvore de problemas.

Figura 5 – Aluna posicionando folha de papel na árvore de problemas

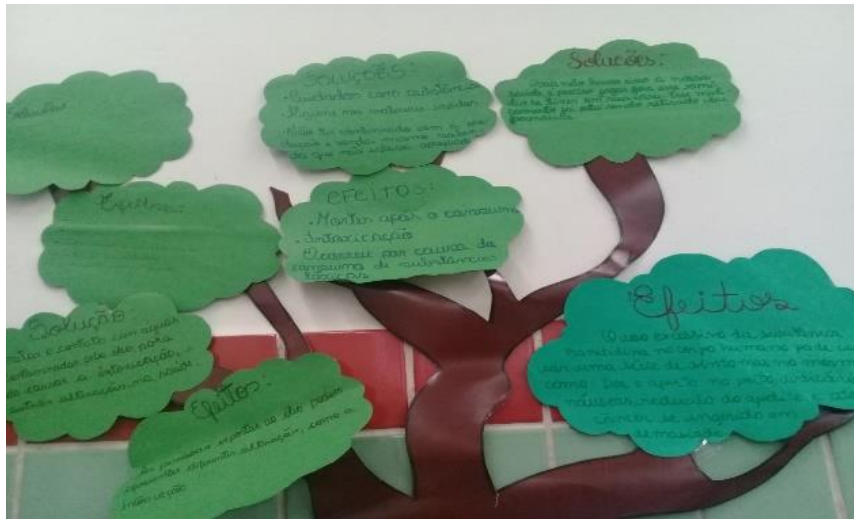


Fonte: Elaborada pelo autor

Após os alunos fixarem as informações na árvore de problemas (Figura 6), foi dado um tempo para organização e socialização dos problemas junto com suas respectivas causas, efeitos e soluções com a turma (Figura 7) dialogando com sobre a importância de se evitar os acidentes com produtos químicos ou com erros procedimentais em laboratório. Em seguida, foi aberta uma discussão mediada

construindo uma ponte entre os problemas reais e o conteúdo de normas de segurança e o laboratório de química de forma contextualizada.

Figura 6 – Efeitos e soluções fixados na árvore de problemas



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 7 – Grupo de alunos no momento da socialização dos conhecimentos



Fonte: Elaborada pelo autor

4.4.2 Aula expositiva e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

A segunda metodologia ativa aplicada na turma de 1º ano do ensino médio integrado ao curso técnico em Alimentos foi a aula expositiva e dialogada seguida da ABP, a metodologia foi aplicada em 4 aulas de 50 minutos, durante 2 semanas, as metodologias foram utilizadas para ministrar o conteúdo sobre as Leis Ponderais (Lei de Dalton, Lei de Proust e Lei de Lavoisier). Diante das observações feitas sobre o comportamento dos alunos a respeito da aplicação da metodologia árvore de

problemas, observou-se que os alunos estavam mais dispostos a dar opiniões, a socializar, a discutir e tomar decisões em seus grupos. Mediante esse processo, os alunos demonstraram estar mais envolvidos na compreensão dos objetivos de aprendizagem que a aplicação das metodologias ativas potencialmente iria proporcionar, no sentido, de desenvolver suas habilidades de tomada de decisão, liderança, criticidade, liberdade para expor seus pensamentos livre de críticas e julgamentos. Diante disso, o primeiro contato com o conteúdo de leis ponderais em uma aula expositiva e dialogada proporcionou um preparo para a realização de atividades posteriores, em razão disso, a metodologia ABP foi selecionada para a aplicação como metodologia ativa, pois entendia-se que os alunos possuíam uma preparação tanto de conhecimentos prévios como aprendidos em sala de aula sobre o conteúdo de leis ponderais, além disso, os alunos demonstraram desenvolver um bom desempenho em esclarecer seus pensamentos, opiniões, ideias e atitudes em grupo as quais os ajudaria a desenvolver habilidades de aprendizagem cooperativa possibilitando que a execução da ABP acontecesse de forma eficaz, além disso, houve a orientação de um estudo prévio antes da aplicação das metodologias da aula expositiva e dialogada e ABP, para que tornasse a compreensão da sequência didática da metodologia da ABP mais facilitada pelos alunos.

Em sala de aula os alunos foram informados a respeito da metodologia da ABP, quais seriam os objetivos alcançados e foi dada uma prévia de como seria executada a sequência didática da ABP. Em 2 aulas de 50 minutos foi executada a primeira etapa de intervenção que consistiu na metodologia da aula expositiva e dialogada. Foi aberto um espaço para a discussão sobre as leis ponderais que são Lei de Lavoisier, Lei de Proust e Lei de Dalton. Foi explicado de forma resumida sobre as Leis Ponderais e esse momento permitiu que os alunos tirassem as principais dúvidas sobre o assunto e também expor seus conhecimentos prévios, foi apresentado exemplos reais de forma contextualizada sobre cada Lei ponderal.

Os alunos foram orientados a pesquisar e estudar sobre as leis ponderais (Lei de Lavoisier, Lei de Proust e Lei de Dalton). No dia seguinte, foi distribuído ao e-mail da turma alguns materiais como textos, livros, sites e vídeos para facilitar o entendimento a respeito das Leis Ponderais, assim como foram orientados a buscar outras fontes de informação. No e-mail da turma foram dadas as informações necessárias para executar a etapa da metodologia da ABP, foi dada aos alunos a pergunta problematizada (âncora) que foi o tema norteador da atividade.

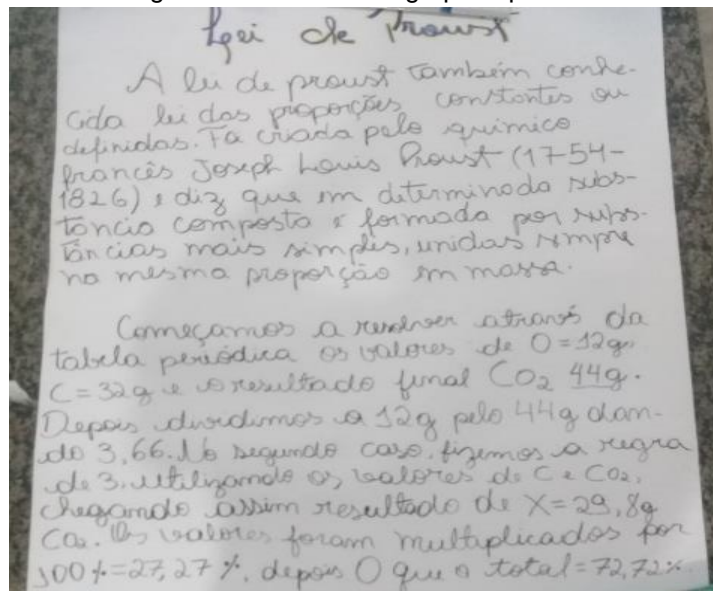
A pergunta definida como tema gerador foi “Como ocorre o comportamento das massas das substâncias quando acontecem as reações químicas?”. O tema gerador foi necessário para que os alunos buscassem as respostas com base nos conhecimentos sobre as Leis ponderais a fim de responderem a pergunta âncora. Os alunos foram orientados a se organizarem em grupos de aprendizagem cooperativa formando 5 grupos compostos no máximo por 7 pessoas. Cada grupo foi designado a resolver apenas uma solução problema referente a uma lei ponderal diferente (Apêndice II).

Os membros do grupo descreveram individualmente no diário de aprendizagem cada etapa de como foi solucionado o problema e suas dificuldades. Foi dada algumas sugestões de perguntas que foram necessárias para ajudar os alunos a descreverem o processo de execução da atividade. As questões se encontram definidas no quadro abaixo.

1. Para solucionar o problema você pesquisou algum conceito que foi necessário para resolver a questão? Quais foram?
2. Qual foi o ponto chave (conceito que você já sabia, vídeo na internet, texto, etc.) que ajudou na resolução do problema? Você pode descrever de que forma lhe ajudou.
3. O que você aprendeu sobre a lei ponderal que a situação problema do seu grupo se tratava?
4. Como foi o processo que levou o grupo a solucionar o problema? (Descrever cada etapa).
5. Quais foram as dificuldades enfrentadas pelo grupo e por você durante a atividade?

Foi permitido que os alunos descrevessem as etapas da atividade no diário de aprendizagem de forma espontânea e que poderiam (ou não) usar as sugestões de perguntas de forma livre para descrever outras informações que achassem importantes. Por meio de um resumo em uma folha de papel 40 kg (Figura 9), os alunos ficaram livres para expor em forma de desenho, palavras chaves, demonstrações, cálculos e entre outros conforme Figura 10.

Figura 9 – Trabalho do grupo exposto em cartaz



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 10 – Aluna registrando os dados da pesquisa para socialização



Fonte: Elaborada pelo autor

Na última etapa houve o momento de socialização dos resultados da pesquisa com a turma, os alunos apresentaram a situação problema de seus grupos e descreveram as etapas para a solução da problemática, a justificativa para os caminhos escolhidos na resolução do problema, descreveram como ocorre o comportamento das massas das substâncias nas diversas situações problemas dos grupos conforme Figura 11.

Figura 11 – Alunos apresentando trabalho



Fonte: Elaborada pelo autor

Após a socialização dos conhecimentos, houve a abertura de uma discussão mediada para esclarecer as últimas dúvidas sobre o trabalho. Nesse momento, foi possível auxiliar os alunos na resolução de problemas e etapas que tiveram dificuldades como também fazer a relação entre o conteúdo teórico e os problemas de cada grupo, que foram relacionados a uma lei ponderal estudadas, para estabelecer uma ligação entre as leis ponderais e as situações contextualizadas em que essa temática é vivenciada.

A proposta inicial deste trabalho previa a aplicação das seguintes metodologias ativas: grupo de verbalização/ grupo de observação (GV/GO), método *storytelling* ou contação de histórias, *role-play* e utilização de filmes, no entanto, devido a grave crise de saúde pública decorrente da pandemia da COVID -19 foi necessário a interrupção das aulas nas instituições públicas e privadas de ensino incluindo o IFAP como medida para proteger a saúde dos alunos e evitar a propagação vírus.

Durante esse período foram realizadas diversas reuniões na instituição buscando viabilizar a continuação das aulas e então foi decidido que para a modalidade do ensino médio integrado apenas as turmas concluintes do 3º ano prosseguiriam com as aulas de forma remota que exigiu dos alunos uma nova adaptação ao modelo de ensino virtual.

4.5 Metodologias ativas aplicadas – aulas remotas

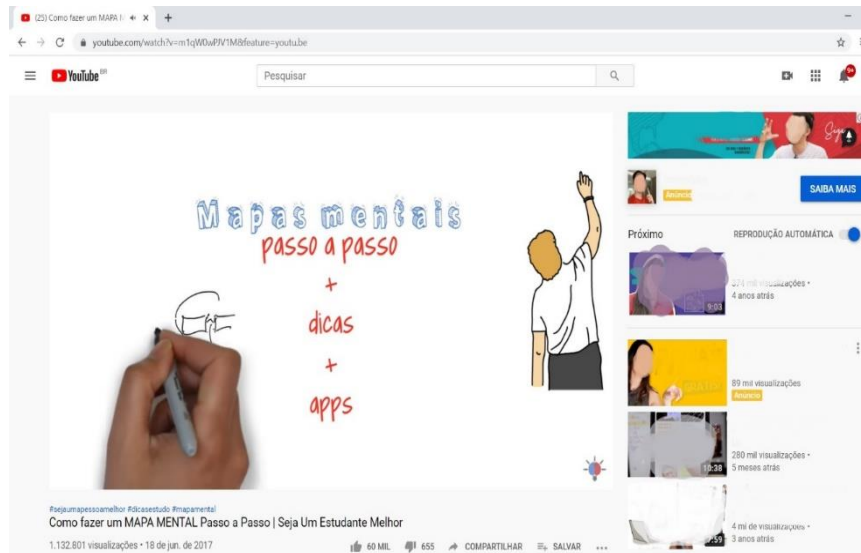
Na sala virtual do Google *Classroom* foi postado vários materiais referentes aos conteúdos de hidrocarboneto e petróleo, como vídeos, textos, livros que pudessem auxiliar os alunos na compreensão do assunto. Em seguida, foi submetida a atividade sobre o conteúdo de hidrocarbonetos e o petróleo (Apêndice III). As metodologias empregadas na turma de 3º ano do ensino médio bem como suas etapas de aplicação seguem descritas abaixo.

4.5.1 Mapa Mental

Os alunos da turma de 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada tinham conhecimentos sobre o conteúdo de hidrocarbonetos que haviam adquiridos em aulas anteriores à pandemia do coronavírus, sendo assim foi conveniente empregar a metodologia ativa mapa mental na turma de 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada, esta estratégia pedagógica tem a importância para o alcance de objetivos específicos, dessa forma, os mapas mentais contribuem para o aprimoramento do processo de aprendizagem. Como os alunos possuíam conhecimentos sobre os hidrocarbonetos foi necessário empregar a estratégia do mapa mental, pois, possibilitaria revisões rápidas sobre o assunto e desenvolver habilidades específicas nos alunos como capacidade de sintetizar, ordenar, organizar, e associar ideias, conforme Camargo (2018) afirma que o mapa mental permite que o aluno memorize os conteúdos e os registre de forma inteligente, permitindo revisões e sintetizando o aprendizado de conforme a necessidade do aluno para o entendimento das matérias.

A primeira atividade tinha como tarefa a ser cumprida a construção de um mapa mental sobre o conteúdo de hidrocarbonetos, foi incluso na atividade um link de um vídeo tutorial na plataforma Youtube com o título “Como fazer um MAPA MENTAL Passo a Passo” conforme a figura 12.

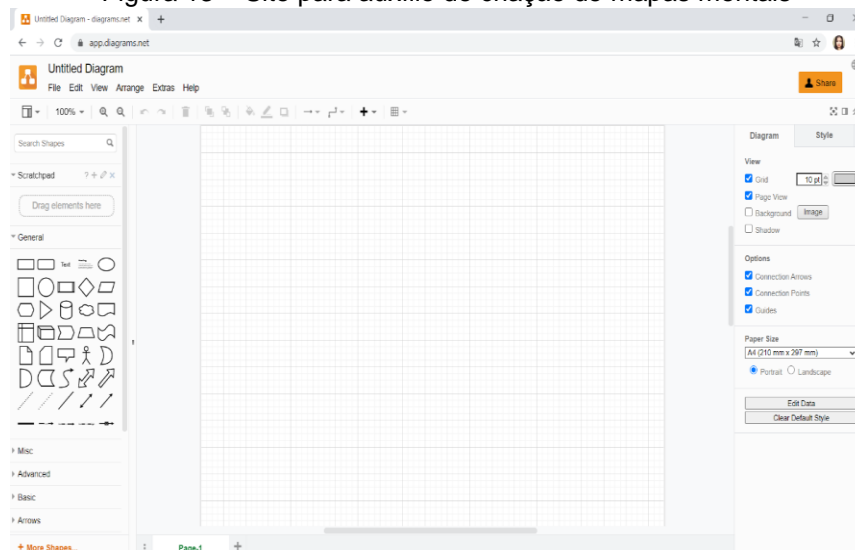
Figura 12 – Vídeo tutorial de construção de Mapa Mental



Fonte: <https://youtu.be/m1qW0wPJV1M>. Acesso em 05 de out. de 2020.

Para a construção do mapa mental também foi dada a sugestão aos alunos de utilizarem um site (Figura 13) para a criação de mapas mentais, fluxogramas e esquemas.

Figura 13 – Site para auxílio de criação de mapas mentais



Fonte: www.draw.io. Acesso em 05 de out. de 2020.

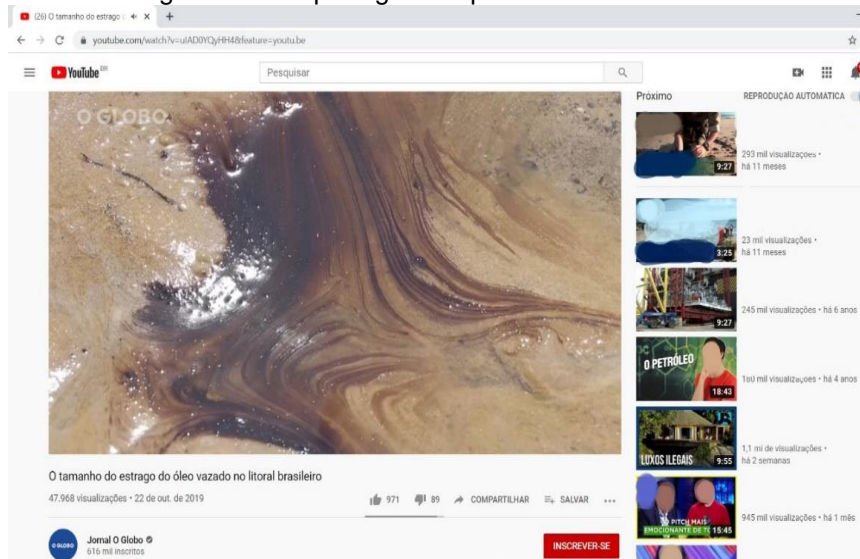
4.5.2 Estudo dirigido

A segunda parte da atividade consistiu na resolução das questões do estudo dirigido, a princípio foi enviado textos, vídeos, livros sobre o assunto petróleo pelo Google Classroom, abordando sua formação, origem, extração, refino do petróleo e

problemas causados ao meio ambiente. O estudo dirigido foi proposto como uma aplicação das metodologias ativas para o 3º ano para proporcionar aos alunos o desenvolvimento de um ensino independente promovendo a criatividade e estimulando a fazer pesquisas bibliográficas, permitindo com que essa estratégia do estudo dirigido seja realizada fora do ambiente de sala de aula, por se tratar de uma experiência de ensino na forma remota. A escolha do método foi importante para desenvolver habilidades como: analisar, refletir, sistematizar, e refletir e não apenas realizar leituras e visualizar vídeos “somente por ler e assistir” mas, para potencializar habilidades. Dessa forma, foi apresentado as questões do estudo dirigido, voltadas a criação de um fluxograma ou mapa mental para demonstrar conceitos.

A última parte da atividade foi apresentado aos alunos uma reportagem de um canal no Youtube chamado Jornal O Globo, do ano de 2019 com duração de 4 min e 41 s, que encontra-se disponível na plataforma do Youtube conforme Figura 14 sobre o óleo vazado no litoral brasileiro que foi disposto um link para o acesso.

Figura 14 – Reportagem na plataforma do Youtube



Fonte: <https://youtu.be/uIAD0YQyHH4>. Acesso em 05 de out. de 2020.

Após a visualização do vídeo os alunos responderam alguns questionamentos a respeito do estrago ambiental causado pelo óleo, foram realizadas perguntas solicitando a opinião dos alunos sobre a extração e manipulação do petróleo, bem como os alunos foram orientados a registrarem suas respostas com suas próprias palavras expondo de acordo com seu entendimento. Por fim, as respostas dos alunos foram fornecidas de forma livre sem exigir um padrão para a criação dos mapas

mentais e fluxogramas, cabendo a cada aluno individualmente construí-los preenchendo com as informações importantes e com o estilo ou layout próprio para elaboração das informações e respostas nas questões, assim como as questões que configuram respostas subjetivas também possibilitaram que os alunos as formulassem de forma livre e ativa em acordo com os comandos das questões.

4.6 Instrumentos para coleta de dados

A coleta de dados é um procedimento essencial para realizar o tratamento de dados auxiliando a verificação do alcance dos objetivos e análise dos resultados da pesquisa. A coleta de dados é realizada por meio das técnicas de pesquisa, entre as diversas técnicas, menciona-se a utilização de questionário que de acordo com Severino (2007) configura-se em questões que são articuladas entre si visando a busca das opiniões dos participantes da pesquisa sobre o objeto de estudo, ainda segundo o autor as questões devem ser relacionadas ao objeto de estudo da pesquisa, de modo a serem compreendidas pelo sujeito. A coleta de dados pode ser realizada sob diversas formas e em ambientes variados. Sendo assim, o ambiente virtual está se tornando uma nova tendência para a coleta de dados devido ao crescimento da utilização da internet mundialmente (FALEIROS et al., 2016).

O ambiente virtual possibilita a reconfiguração de novos modelos para a coleta de dados, observa-se que é crescente o número de pesquisadores que estão utilizando opções virtuais para a coleta de dados incluindo elaborar questionários online por meio do aplicativo Google Forms que possibilita funções online para o desenvolvimento de instrumentos para coleta de dados (COELHO, 2020). Diante disso, para analisar os dados referentes a aplicação das metodologias ativas nas turmas do 1º e 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos e Edificações na forma integrada, foram aplicados dois questionários diferentes com os alunos de cada turma (Apêndice IV e V), para que se verificasse os objetivos alcançados pela pesquisa.

Na turma do 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada, as metodologias ativas foram aplicadas antes do período da pandemia da COVID-19, no entanto, a aplicação dos questionários ficou pendente, dessa forma, foram realizadas visitas presenciais na casa dos alunos para aplicação dos mesmos, respeitando as medidas de distanciamento e a utilização de máscara. Os alunos da

turma do 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada realizaram as atividades utilizando as metodologias ativas de forma remota, dessa forma foi elaborado um questionário no aplicativo Google Forms e disponibilizado o link de acesso para os alunos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que se pudesse analisar os dados referentes a aplicação das metodologias ativas nas turmas do 1º e 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos e Edificações na forma integrada, foram aplicados dois questionários diferentes com os alunos de cada turma (Apêndice IV e V), para que se verificasse os objetivos alcançados pela pesquisa.

Após a aplicação das metodologias e do questionário com os 26 alunos participantes da pesquisa da turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada, foi constatado que 96% dos alunos consideraram que as metodologias aplicadas tiveram o caráter inovador, dinâmico e interativo e que ajudou na interação com os colegas para a construção do conhecimento.

Para alguns alunos foi uma experiência inovadora e dinâmica em sala de aula, as atividades puderam proporcionar que alguns alunos perdessem a timidez nas apresentações em grupo, outros alunos afirmaram que as atividades ajudaram a desenvolver a agilidade em pesquisar e fazer as atividades, favoreceu também a interação com os colegas além de desenvolver sua criatividade. Os alunos comentaram que tiveram dificuldades em compreender a disciplina de química, mas que com a ajuda de outros colegas, questionando e interagindo em grupo puderam sanar suas dúvidas entre si. Os alunos puderam desenvolver e aperfeiçoar sua postura dentro do trabalho em equipe.

A respeito do trabalho em equipe, evidencia-se que essa interação para o desenvolvimento de atividades em grupo favorece a aprendizagem por meio da interação do aluno com todos os sujeitos participativos do convívio como a figura do professor, a família e os colegas. Dessa forma, a aprendizagem por interação ajuda o aluno a alcançar o nível de desenvolvimento cognitivo real, que se trata da capacidade de resolver os problemas de forma autônoma e independente (DIESEL, 2016).

Outro fator que contribuiu para o protagonismo dos alunos e para a aprendizagem, foi o momento em sala de aula, em que puderam unificar em grupo os conhecimentos adquiridos e planejar as estratégias para a socialização do conhecimento. Por meio da criação de cartazes inserindo imagens, mapas mentais, mapas conceituais, descrição do problema e resolução como também na reflexão e análise de causas, efeitos e soluções durante a aplicação da metodologia árvore de problemas. Os alunos puderam expressar suas conclusões e interagir com os colegas

de grupo para uma aprendizagem colaborativa através da aprendizagem compartilhada pelo trabalho em equipe.

Durante todo o planejamento das metodologias foi essencial proporcionar momentos e reconfigurar o ambiente para estimular a aprendizagem colaborativa. Para isso todas as sequências didáticas foram realizadas em grupos ou em duplas, e os alunos foram orientados a descreverem no diário de bordo as opiniões dos colegas que foram importantes para a tomada de decisões, possibilitando a avaliação da interação e participação grupal dos alunos.

Os alunos da turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada afirmaram que as vezes tinham dúvidas no andamento das atividades, mas com a ajuda dos colegas do grupo puderam superar as dificuldades, assim como compartilharam conhecimentos para que chegassem a uma conclusão conforme um aluno relatou: “além de adquirirmos mais conhecimento, sobre a matéria em questão, tive a oportunidade de dividir os meus conhecimentos com os amigos, conhecendo e conversando com eles para chegarmos a uma conclusão sobre os trabalhos passados”. Os alunos afirmaram também que as metodologias ativas desenvolveram o trabalho em equipe, dividindo tarefas e aprendendo uns com os outros.

Em um artigo denominado “Perfil Químico: Um Jogo para o Ensino da Tabela Periódica” (ROMANO et al., 2017) foi realizado um trabalho que teve como prática a aplicação de um jogo que buscou despertar o interesse dos alunos para o conteúdo de tabela periódica apresentando a contribuição de mulheres na química para a descoberta de elementos químicos por meio de dicas e respostas, a aplicação da proposta foi realizada para turmas do 1º ano do ensino médio. Os alunos de cada turma montaram grupos em sala de aula para a realização da prática do jogo. A respeito da organização dos alunos em equipe, observou-se que essa maneira de organização foi essencial para a socialização entre os alunos, proporcionando condições que favoreceram o clima cooperativo acrescentando conhecimentos e esforços com o objetivo de obter conquistas durante o jogo e desenvolver a habilidade de investigação e solução de problemas (ROMANO et al., 2017).

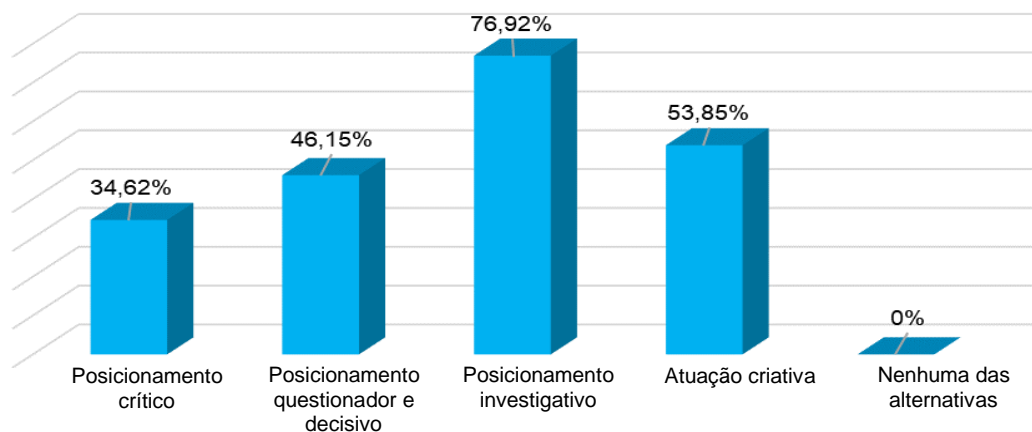
Evidenciou-se que 92,31% dos 26 alunos participantes da pesquisa da turma do 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada afirmaram que as metodologias aplicadas proporcionaram que exercessem sua autonomia nas aulas de química e fora delas. Sobre a autonomia na execução das

atividades com as metodologias ativas, um aluno afirmou que: “Eu aprendi a me posicionar mais e pôr a mão na massa, por assim dizer, me organizar em grupo e tomar atitude”, outro aluno relatou também que: “Ao pensar em como realizar e organizar, seja conteúdos ou atividades, ampliou minha autonomia dentro e fora da sala de aula possibilitando mais conhecimento, organização e ação”. Dessa forma, os alunos de modo geral, afirmaram que exerceram sua autonomia, dando ideias sobre como se poderia executar as atividades, puderam organizar e pensar em suas ações e atitudes, expressaram suas opiniões na socialização dos conhecimentos com os colegas, e alguns alunos relataram que exercer sua autonomia permitiu desenvolver sua habilidade de liderança.

A utilização das metodologias ativas estimula o aluno a desenvolver a autonomia, a partir do momento em que são propostas atividades problematizadas que submete o aluno em uma posição de liberdade de escolha de estratégias e conteúdos para resolver os problemas e conduzir o trabalho, após a reflexão e análise possibilitando ao aluno trazer novos elementos que não foram sugeridos pelo professor em seu planejamento e desenvolver diversas habilidades cognitivas (MORAN, 2015).

Os alunos puderam descrever as opções que mais caracterizassem sua atuação durante a aplicação das metodologias ativas na turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada, confirma-se que 76,92% dos alunos foram ativos na investigação de suas atividades, comprovou-se também que 53,85% dos alunos se sentiram criativos durante o processo de execução das atividades (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Características que representam as atuações dos alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor

A respeito do posicionamento investigativo e da atuação criativa dos alunos do 1º ano durante a aplicação das metodologias ativas, descreve-se que o posicionamento investigativo dos alunos caracterizou-se como a pesquisa sobre os conteúdos em diversas fontes, observou-se que a maioria dos alunos estavam tendo o primeiro contato com os conteúdos das metodologias ativas aplicadas, por isso tinham a necessidade de estudá-los antes de executar as atividades como também para definir planos de ações, notou-se que na maioria dos grupos todos os alunos foram participativos na investigação das atividades. A atuação criativa foi caracterizada pelo momento em que os alunos criaram os cartazes em grupo (desenhando, escrevendo, elaborando ideias) como também criando seus roteiros de apresentações e etc. Observou-se que, enquanto a maioria dos alunos dos grupos estavam investigando sobre o conteúdo e a respeito do trabalho, alguns alunos tinham a função de executar a parte prática dos trabalhos, pois, tinham a habilidade com desenho, caligrafia, montagem de imagens e palavras, assim como habilidades de expressar opiniões de forma escrita, enquanto outros alunos expressavam mais sua oralidade sendo crítico, decisivo e questionador.

As metodologias ativas proporcionaram aos alunos desenvolver habilidades e ações que são importantes para a aprendizagem como a criatividade, o questionamento, a capacidade de tomar decisões, a investigação, a criticidade e entre outras. Em um trabalho intitulado “A química no lixo eletrônico: produto educacional para o ensino médio” (ALMEIDA, 2019), a pesquisa teve como objetivo compreender de que forma a problematização do lixo por meio da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode contribuir para o ensino de química como um produto educacional para o ensino médio. Através deste trabalho, Almeida (2019) considerou que a proposta metodológica da ABP proporciona como resultados importantes a curiosidade que leva o aluno a fazer perguntas diante das dúvidas e incertezas sobre as situações e fenômenos dentro de um contexto seja do conhecimento em si como do cotidiano além disso os alunos são levados a se comprometer em buscar o conhecimento investigando e questionando para a compreensão e resolução de problemas.

A ABP executada em sala de aula com a turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada, proporcionou que os alunos pudessem perceber por meio das situações problemas as relações existentes entre o conteúdo ministrado sobre as leis ponderais e a realidade dentro de situações envolvendo

experimentos. A atividade permitiu que os alunos assumissem uma postura com autonomia e protagonismo a partir do momento em que foram estimulados a investigar sobre as situações problemas em diversas fontes, sendo assim foram levados a pesquisar sobre o conteúdo e entender para resolver os problemas.

No artigo intitulado “Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica” (LOPES, 2011) diz respeito a aplicação da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em uma turma de ensino médio integrado ao curso de Habilitação Técnica em Análise Clínicas para ministrar a Química aplicada a Toxicologia. A experiência da aplicação da ABP apresentada no artigo, definiu que é possível aplicar a ABP na educação profissional mesmo com as dificuldades que os alunos têm em construir seu próprio saber. Ainda segundo o autor (2011) a aplicação da ABP auxilia na aprendizagem de forma interdisciplinar, integrando com conhecimentos de outras áreas, tornando propícia a construção da postura ativa, protagonista, e com autonomia nos alunos e assim fazendo-os responsáveis pela sua aprendizagem.

Constatou-se que 84,62% dos alunos confirmam que as metodologias ativas aplicadas na turma despertaram sua curiosidade para aprender o conteúdo de química bem como facilitou a compreensão dos conteúdos, sobre isso, observou-se que os alunos se sentiram mais motivados a estudar a química a partir do momento que se considerou os conhecimentos prévios e utilizou-se novas metodologias para o ensino de química diferente das metodologias empregadas em sala de aula pelos professores que tiveram contato. Em relação a motivação e interesse dos alunos utilizando as metodologias ativas, Miranda (2017) conclui que as metodologias ativas utilizam os conhecimentos prévios elaborando o novo conhecimento baseado nas experiências, interesses e motivações dos alunos.

Quanto a utilização do diário de aprendizagem em sala de aula, observou-se que 96,15% dos alunos concordam que as descrições feitas no diário de aprendizagem durante as realizações das metodologias ativas possibilitaram o desenvolvimento e a atuação de várias habilidades. A respeito do diário de aprendizagem, um aluno relatou que: “ Me ajudou na organização de minhas ideias e foi um jeito bem prático de aprendizagem”, os alunos afirmaram também que as descrições realizadas no diário de aprendizagem possibilitaram a oportunidade de refletir sobre o conteúdo, as atividades, expressar seus posicionamentos, e a ter uma visão de forma mais clara sobre o desenvolvimento do conteúdo assim como também

ajudou alguns alunos a organizar suas ideias, repassar suas opiniões e firmar posicionamentos. Alguns alunos afirmaram que possuem uma dificuldade em analisar, mas o diário de aprendizagem inspirou a desenvolver essa limitação.

Em ambas as metodologias ativas aplicadas (árvore de problemas e ABP) os alunos utilizaram o diário de aprendizagem para o registro das descrições das atividades e que possibilitou a reflexão e a organização durante a execução das atividades, dessa forma é possível comparar o resultado satisfatório com o trabalho descrito no artigo denominado “ O uso do diário de bordo como suporte ao ensino e aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais” (SOUZA, 2020).

O artigo descreve a utilização do diário de bordo como ferramenta de acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental para o desenvolvimento de diagnósticos socioambientais no lugar onde vivem, de acordo com Souza (2020), por meio da elaboração do diário de bordo foi perceptível que os alunos conseguiram construir e reconfigurar suas opiniões e conhecimentos sobre o lugar onde vivem dentro de uma percepção socioambiental, a utilização do diário de bordo promoveu nos alunos uma reflexão sobre o lugar onde vivem e soluções sobre as problemáticas ambientais, permitindo a construção da postura crítica sobre a realidade, comportamentos, atitudes e valores.

Evidenciou-se que 96,15% dos alunos afirmam que as metodologias ativas aplicadas na sala de aula permitiram visualizar o ensino dos conteúdos teóricos abordados de forma contextualizada. As metodologias ativas empregadas tornaram o ensino além de problematizado, contextualizado, possibilitando confrontar os alunos com situações reais e atualizadas do cotidiano ministrando os assuntos sobre laboratório de química, normas de segurança e leis ponderais. Os alunos visualizaram situações em que as normas de segurança são importantes para a integridade física das pessoas e também para a preservação do meio ambiente e outros momentos as situações apresentadas tiveram o objetivo de que os alunos elaborassem soluções e abrissem discussões sobre as causas, e a importância de evitar acidentes e problemas ambientais, tudo isso em meio a situações reais que tornaram o ensino prático, facilitado e associado a química.

Em outras propostas de ensino, como por exemplo, o artigo intitulado “ Contextualização do ensino de química em uma escola militar” em que atividades práticas experimentais e demonstrações de reações químicas em uma escola militar

foram desenvolvidas de forma contextualizada (SCAFI, 2010), foi possível constatar que por meio da sistemática de ensino contextualizada houve maior interesse e motivação dos alunos para aprender, observou-se uma postura ativa dos alunos, desenvolvendo diversas capacidades como observar, analisar, sintetizar e tomar decisões frente as diferentes situações, inclusive desenvolvendo habilidades importantes na carreira militar. As metodologias empregadas pelo autor utilizando a abordagem contextualizada proporcionou a observação por parte dos alunos da relação entre teoria e prática, segundo Scafi (2010, p. 183):

Por meio do trabalho realizado, os alunos são levados a compreender que a teoria e a prática a ela associada não constituem um mundo fechado, mas apenas o horizonte que deve ser vislumbrado, permitindo a conexão dos conteúdos vivenciados na escola à prática da carreira militar.

Sendo assim, é possível perceber que a contextualização leva os alunos relacionarem a teoria com a prática dentro da sua realidade desenvolvendo diversas habilidades para a aprendizagem, dessa forma, permite vislumbrar novas visões por causa das conexões existentes entre os conteúdos e a realidade.

Os alunos do 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada descreveram suas opiniões positivas e negativas a respeito de sua experiência com as metodologias ativas aplicadas em sala de aula na abordagem dos conteúdos químicos, entre as diversas respostas um aluno relatou: “foi bom, pois despertou meu interesse sobre o assunto, fez com que aumentasse meu desejo de aprender sobre a química”. Em geral, os alunos relataram que a experiência com as metodologias ativas proporcionou aprender muito mais, possibilitou aprender além do que é explicado em sala de aula, também incentivou os alunos a saber se posicionar e investigar, assim como os ajudou a ter iniciativa e tomar decisões frente as atividades propostas.

As metodologias ativas aplicadas na turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada ajudaram a obter êxito nos objetivos propostos pela pesquisa, os alunos sentiram que as metodologias empregadas puderam colaborar na sua aprendizagem. Observou-se que elaborando e aplicando metodologias ativas inovadoras nas turmas e indo além das metodologias tradicionais de ensino, foi essencial para que o aprendizado em química despertasse no aluno um espírito investigador, ativo e protagonista, dessa forma, Silva (2011) alerta o professor de química a alternar seu estilo de ensino para que facilite o conhecimento ao aluno,

dessa forma, os alunos aprendem significativamente e ocorre a motivação para aprender a química e a repensar a respeito do olhar sobre esta ciência pois muitas vezes o alunos tem a visão do ensino de química pautado nas metodologias tradicionais de ensino que tem como métodos decorar fórmulas, propriedades e equações químicas.

Os alunos da turma de 3º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na forma integrada não responderam o questionário, foi enviada um email endereçado a cada um dos alunos participantes da sala virtual e ao professor da turma questionando o porquê do atraso de entrega das atividades utilizando as metodologias ativas e da falta de resolução dos questionários, em geral, o professor e alguns alunos responderam que sentiram dificuldades em responder e fazer as atividades submetidas no Google *Classroom* devido ao excesso e acúmulo de trabalhos de outras disciplinas, que estavam realizando durante o ensino remoto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação das metodologias ativas (Árvore de Problemas e ABP) na turma de 1º ano do Curso Técnico de Nível Médio em Alimentos na forma integrada, possibilitou reconhecer que as metodologias ativas potencializam o processo de ensino/aprendizagem, promovendo o protagonismo do aluno permitindo que o educando construa sua formação e seus conhecimentos no ensino de química

Observou-se que 92,31% dos alunos reconheceram que as metodologias ativas empregadas incentivaram a autonomia durante a execução das atividades permitindo a liberdade para expressar opiniões, ideias, atitudes e criatividade, bem como desenvolver a habilidade de liderança, dessa forma, observou-se que durante as aplicações das metodologias, os alunos determinaram com liberdade cada etapa das atividades, tomando decisões em grupo, dando opiniões, sugestões, ideias, compartilhando saberes, registrando individualmente no diário de aprendizagem sem que houvesse interferências na intenção de mudar opiniões e decisões dos alunos, essa liberdade de ações, possibilitou que os alunos exercessem iniciativas que contemplassem as habilidades como o espírito crítico, questionador, investigador e criativo por meio da utilização das metodologias ativas aplicadas para o ensino de química, dessa forma, comprovou-se que entre as posturas mais assumidas pelos alunos durante a aplicação das metodologias foi ser ativo na investigação das atividades e criativo na execução dos trabalhos.

Observou-se o desenvolvimento das relações interpessoais em sala de aula por meio das metodologias ativas com foco no ensino contextualizado e problematizador dos conteúdos da Química, pois, constatou-se que 96% dos alunos consideraram que as metodologias ativas ajudaram na interação com os colegas na construção do saber constituindo a aprendizagem colaborativa além disso, 96,15% dos alunos afirmaram que por meio das metodologias ativas puderam compreender o conhecimento teórico dada a abordagem contextualizada.

Observou-se que apesar do IFAP disponibilizar internet de rede sem fio, biblioteca, sala de estudo e informática que dão suporte aos alunos em seus estudos, alguns alunos tiveram dificuldades em elaborar discursos para as socializações dos trabalhos em grupo e no diário de aprendizagem, observou-se também a dificuldade que os alunos tiveram em criar alternativas para desenvolver seus trabalhos levando-os a aguardar comandos para executar as atividades até a finalização, ao questioná-

los as causas da dificuldade, afirmaram que se deve à falta de prática com esse tipo de metodologia em sala de aula.

Para a elaboração das metodologias ativas foi necessário um planejamento aprofundado para adaptar os conteúdos ministrados em química nas sequências didáticas de diversas metodologias ativas sugeridas pela literatura, houve a dificuldade em achar algumas abordagens específicas de metodologias ativas para o ensino de química. Tendo em vista esse fato, é importante que pesquisas futuras demonstrem a aplicação de diferentes metodologias ativas inovadoras para o ensino de química possibilitando que os professores reinventem os moldes atuais da educação e suas ações em sala de aula. Portanto, observou-se que as metodologias ativas fornecem a construção do conhecimento a partir da postura autônoma e ativa dos alunos, tornando-os protagonista no processo de ensino/aprendizagem. Em meio a isso a aprendizagem colaborativa e a utilização do diário de aprendizagem para registro individual das atividades proporciona o ambiente propício ao desenvolvimento de boas relações interpessoais e a personalização da aprendizagem promovendo um olhar singular sobre os alunos estimulando-os a aprender de forma espontânea, confrontando os limites dispostos pelas metodologias tradicionais de ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.Q; MARTINS, F.F. A química no lixo eletrônico: produto educacional para o ensino médio. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 10, n. 3, p. 298-317, 2019.

ALMEIDA, E.; VALENTE, J. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais**. Currículo sem fronteiras, v.12, n.13, p.57-82, set./dez.2012.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BARRETO, R.G. **Tecnologia e educação: trabalho e formação docente**. Educação & Sociedade, Campinas: CEDES, v. 25, n. 89, p. 1.181-1.201, set./dez. 2004.

BECKER, F. **O caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire: Da ação à operação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BELOTTI, S. H. A.; FARIA, M. A. **Relação professor-aluno**. Saberes da Educação, v.1, n. 1, p. 01-12, 2010.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BERTON, A. N. B A. Didática no Ensino da Química. In: XII Congresso Internacional de Educação, 25., 2015, Curitiba. **Anais ... Curitiba: XII EDUCERE**, 2015.

BORGES, T.S; ALENCAR, G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista. Ano.3, n.4, p.119-143, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Médio: bases legais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRITO, I. **Política da Qualidade: Gestão de Pequenas e Médias Empresas**. Apostila Universidade Salgado de Oliveira. Rio de janeiro, 2006.

BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração**. São Paulo: Cutrix, 2005.

CHASSOT, Á. I. **A educação no ensino da química**. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.

COELHO, J. A. P. M.; SOUZA, G. H. S.; ALBUQUERQUE, J. **Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação**. In: JAQUES, P.A; PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S.; BITTENCOURT, L.G. (Org.) Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2019. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2). Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/wp-content/uploads/2018/12/livro2_cap6.pdf. Acesso em 17 nov. de 2020.

DEELMAN, A.; HOEBERIGS, B. A. **ABP no contexto da Universidade de Maastricht. Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Summus, 2009.

DEUS, A.F.B.; BETORLINO, J.; PALANDI, L.; GAZALE, R; MARQUES, F; CAPRI, M.R. As transformações na química: metodologias ativas para as aulas experimentais do ensino médio. **Anais...** São Paulo: UNIVAP, 2015. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2015/anais/arquivos/RE_1056_0953_01.pdf. Acesso em: 17 nov. de 2019.

DIESEL, A.; BALDES, A.L.S; MARTINS, S.N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DIESEL, A.; MARCHESAN, M.R.; MARTINS, S.N. **Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio**. Signos, Lajeado, v. 37, n. 1, p. 153-169, jan./jun. 2016.

ENGEL, G.I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, n. 16, p. 181-191, 2000.

FALEIROS, F.; KAPPLER, C.; PONTES, F.A.R.; SILVA, S.S.C.; GOES, F.S.N.; CUCICK, C.D. Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. **Texto & Contexto Enfermagem**, Santa Catarina, vol. 25, n.4, p. 1-6, 2016. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71447791004>. Acesso em: 17 nov. de 2020.

FARIAS, L. A; PENAFIERI, V.; MIANO, B. O storytelling como estratégia das relações públicas para a promoção da humanização. **Anais...** São Paulo: ECA-USP, 2015. Disponível em: <http://www3.eca.usp.br/sites/default/files/form/biblioteca/acervo/producao-cademica/002759384.pdf>. Acesso em: 15 nov. de 2019.

FEIERABEND, T.; EILKS, I. **Teaching the societal dimension of chemistry using a socio-critical and problem-oriented lesson plan based on bioethanol usage**. Journal of Chemical Education, v. 88, n. 9, p. 1250-1256, 2011.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FRANCO, M. A. S. **A pedagogia da pesquisa-ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, dez. 2005.

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

GEMIGNANI, E.Y.M.Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Revista Fronteira da Educação.** 2012;1(2):1-27.

GORENDER, J. **Globalização, Tecnologia e Relações de Trabalho.** Estudos Avançados, IEA-USP, São Paulo:1997.

GOUVÊA, E. P; ODAGIMA, A.M; SHITSUKA, D.M; SHITSUKA, R. **Metodologias ativas: uma experiência com mapas conceituais.** REGS - Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós, 6:21, 2016.

HORN, M.B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação.** Porto Alegre: Penso. 2015.

LEAL, E.A; MIRANDA, G.J; NOVA, S.P.C.C. **Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem.** São Paulo: Atlas, 2018.

LIBÂNEO, J.C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIBÂNEO, J.C. **Didática.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico.** ano 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LIMA, T.C.S; MIOTO, R.C.T; DAL PRÁ, K.R. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo. **Revista Textos & Contextos Porto Alegre.** v. 6 n. 1 p. 93-104, 2007.

LOPES, R. M.; ALVES, N. G.; PIERINI, M. F.; SILVA FILHO, M. V. **Características Gerais da Aprendizagem Baseada em Problemas.** In: Renato Matos Lopes; Moacelio Veranio Silva Filho; Neila Guimarães Alves. (Org.). **Aprendizagem Baseada em Problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores.** 1ed. Rio de Janeiro: Publíki, 2019.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M., ALVES, N. G. Aprendizagem Baseada Em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova,** V. 34, n. 7, 2011, p. 1275-1280.

MASETTO, M.T. **Competência pedagógica do professor universitário.** 2. ed. São Paulo: Summus, 2012.

MASSON, T. J., MIRANDA, L. F., MUNHOZ, A. H., CASTANHEIRA, A. M. P. (2012). **Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL).** COBENGE 2012.

MIRANDA, A.P. Análise crítica-reflexiva na utilização da metodologia ativa. **Enfermagem Brasil**, v. 16, n. 3, p. 182-189, 2017.

MITRE, S.M; BATISTA, R.S; MENDONÇA, J.M.G; PINTO, N.M.M; MEIRELLES, C.A.B; PORTO, C.P; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L.M.A. **Metodologias ativas de ensino aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13 (Sup 2), 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v13s2/v13s2a18.pdf>>. Acesso em 18 Fev. de 2021.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MONCEAU, G. **Transformar as práticas para conhecê-las**: pesquisa ação e profissionalização docente. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 2005.

MORAN, J. (Org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso 2018.

MORAN, J. **Educação Híbrida**: um conceito-chave para a educação hoje. In: MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.

MOREIRA, M.A. **A Teoria de Ausubel**. In: *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora UnB, 1999.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências**: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, 1:20-39. São Paulo: 1996.

MOYSÉS, L. **O desafio de saber ensinar**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

Nérici I.G. **Didática geral dinâmica**. 11ª ed. São Paulo: Atlas; 1992

PAIVA, M.R.F; PARENTE, J.R.F; BRANDÃO, I. R; QUEIROZ, A.H.B. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem**: revisão integrativa. *Sanare*. v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez., 2016.

PEIXOTO, A.G. O uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. **Periódico científico outras palavras**. Brasília, v. 12, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/download/718/604>>. Acesso em 16 de nov. de 2019.

RAMOS, T. L.; SOUSA, R. P.; ALVES, J. B. **Sistemas de B-learning e sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem**. Disponível em: Acesso em: 20 set. 2020.

REIS, L. B. M.; MORAIS, L.M.L.C.; OLIVEIRA, J.M.R.; ARANTES, B.M.; OLIVEIRA, E.S. Metodologias ativas no ensino em odontologia: grupo de verbalização e de observação (gv/go). **Scientific Investigation in Dentistry**, v. 17, n. 2, p. 07, 2016.

ROMANO, C. G; CARVALHO, A. L; MATTANO, I.D. CHAVES, M.R.M; ANTONIASSI, B. Perfil químico: um jogo para o ensino da tabela periódica. **Revista virtual de química**, v.9, n.3, p. 1235-1244, 2017.

SCAFI, S. H. F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 4, 2010.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Correz, 2007.

SILVA, A. M. da. Proposta para tornar o ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, A.G. (Org). **O uso de metodologias ativas e a postura de professor coach**: caminhos para uma práxis educacional inovadora na Amazônia. Uberlândia: Navegando Publicações, 2019.

SILVA, E. C. **Mapas conceituais**: propostas de aprendizagem e avaliação. Administração: ensino e pesquisa, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 785-815, 2015.

SILVA, M. H. F. M. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2011. 57 folhas. Disponível em: <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/2011%20MAGDA%20HELENA%20FERREIRA%20MATIAS%20DA%20SILVA.pdf> . Acesso em: 24 de set. de 2020.

SILVA, S. D; SILVA, V. M; SOARES, A. C. O Cinema e os Quadrinhos: Ferramentas Alternativas Para o Ensino de Química. In: 33º EDEQ. UNIJUI. **Anais...** Ijuí: 2013.

SOUSA, J.C; SOUSA, E.D.C; GUIMARÃES, J.C; BARROS, F. et al. Uso de Aplicativos Educacionais Para o Ensino de Química. **Anais...** Paraíba: Editora Realize, 2017. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38837>. Acesso em: 16 nov. de 2019.

SOUZA, J. J; MAIA, D. E. O uso do diário de bordo como suporte ao ensino aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 68-79, mar. de 2020.

SOUZA, L. N; CRUZ, C. A. B.; VASCONCELOS, J. R.; PAIXÃO, A. E. A.; SILVA, D. P. Inovação e Educação Empreendedora com o Modelo do Role-Play no Ensino Superior. **Revista GEINTEC**, Sergipe, v. 10, n.3, p.5505-5516, 2020.

SUTCLIFFE, M. **Using role-play to teach undergraduate business students: challenging the teacher, supporting the learner**. In: BEST 2002 ANNUAL CONFERENCE, Proceedings. Edinburg, 2002. Disponível em: www.webcitation.org/query.php?url¼http://www.business.heacademy.ac.uk/resources/reflect/conf/2002/sutcliffe/sutcliffe.pdf&refdoi¼10.1186/1472-6920-7-3. Acesso em: 17 fev. 2021.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TODOROV, J.C, MOREIRA, M.B, MARTONE, R.C. Sistema Personalizado de Ensino, Educação à Distância e aprendizagem centrada no aluno. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília , v. 25, n. 3, p. 289-296, Set. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722009000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 Mar. de 2021.

TORMES, G. S., SILVA, V. A., PIVETTA, N. P; SCHERER, F. L. (2016). A ferramenta storytelling no contexto de marketing: uma análise a partir da estratégia de comunicação 89 empresarial. **Revista Eletrônica Capital Científico**, vol. 14 [Em linha]. Disponível em: <http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4027>. Acesso em: 15 nov. de 2019.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. **UNirevista**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, abril 2006.

TREVISO, V.C; ALMEIDA, J.L.V. **O conhecimento em Jean Piaget e a educação escolar**. São Paulo: Cadernos de Educação: Ensino e sociedade, 2014.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, pág. 443-466, dezembro de 2005. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 de mar. de 2021.

VALENTE, J. A. (1998) **Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas**. Em J. A. Valente (Org.). O computador na sociedade do conhecimento, 131-142. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computadorna-sociedade-do-conhecimento>. Acesso em: 24 set. de 2020.

WESTBROOK, R.B; TEIXEIRA, A.; ROMÃO, J.E; RODRIGUES, V.L (Org.). **John Dewey**. Recife: Massangana, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CAMPUS MACAPÁ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhor responsável, venho por meio deste convidar o aluno a participar como voluntário (a) da pesquisa **“METODOLOGIAS ATIVAS: Uma proposição para a educação inovadora em química”**. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é contribuir com a melhoria das aulas de química para o aluno, uma vez que, há a necessidade de elaboração metodologias inovadoras. Essa pesquisa tem como objetivo proporcionar, ao aluno um ensino de química contextualizado, problematizado, estimulando a autonomia e protagonismo do aluno para que possa contribuir com sua autoformação, incentivando o espírito crítico, questionador, investigativo e criativo do aluno de forma a despertar seu interesse pela química.

Caso você concorde que o aluno participe, vamos fazer as seguintes atividades: aplicação de metodologias inovadoras nas aulas de química, preenchimento de questionário, preenchimento de diário de bordo, obtenção de fotos e vídeos dos alunos até o término da pesquisa.

Para participar o aluno não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causadas atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A participação do aluno é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar o nome do aluno. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome do aluno ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O aluno não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, profissão: _____, residente e domiciliado na _____, portador da Cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF: _____ nascido(a) em ____ / ____ / _____, abaixo assinado(a), responsável pelo aluno _____, portador da Cédula de identidade, RG _____, e inscrito no CPF: _____, concordo de livre e espontânea vontade que o referido aluno participe como voluntário(a) do trabalho **“METODOLOGIAS ATIVAS: Uma proposição para a educação inovadora em química”**. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I. No desenvolvimento desse trabalho será resguardada minha identidade.
- II. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação de acordo com a Resolução CNS nº466/12 e complementares.;
- III. A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem-estar físico.
- IV. Os resultados obtidos durante esse estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- V. O senhor (a) também poderá entrar em contato com, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amapá Rodovia JK, s/n – Bairro Marco Zero do Equador - Macapá/AP, para obter informações sobre esta pesquisa e/ou sobre a sua participação, através dos telefones 4009-2804, 4009- 2805
- VI. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa.

- () Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
() Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Responsáveis pelo projeto: Adriana Lucena de Sales. Professora do IFAP (SIAPE - 1832812)
Jamily da Silva Jardim.

Telefone para contato: (96) 98111-4129

Macapá, _____ de _____ de 2020.

Assinatura do Pai ou Responsável

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

APÊNDICE II – SOLUÇÕES PROBLEMAS SOBRE AS LEIS PONDERAIS

1- Paulo e Vitor, dois estudantes do IFAP, realizaram um experimento no laboratório utilizando um recipiente fechado, utilizando materiais do cotidiano, eles relataram no seu diário de laboratório:

1º passo: Pesamos um recipiente de vidro resistente, com tampa de vedação perfeita e contendo um pouco de água, juntamente com um comprimido efervescente qualquer;



2º passo: Colocamos o comprimido no recipiente, fechamos rapidamente e esperamos a efervescência terminar; agora, temos uma solução líquida e o gás que escapou da efervescência, que está aprisionado;

3º passo: Pesamos novamente o recipiente e verificamos que a massa final é igual à massa inicial.

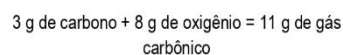
Paulo e Vitor ficaram surpresos com o resultado, pois acharam que teria alteração nas massas com a adição do comprimido efervescente, porém não souberam explicar porque não houve alteração, de que forma é explicado esse resultado que deixou Paulo e Vitor surpresos?

3- A professora de Bia e João solicitou que eles fizessem os seguintes experimentos:

- I. Reação de bicarbonato de sódio com vinagre, em um copo.
- II. Queima de álcool, em um vidro de relógio.
- III. Enferrujamento de um prego de ferro, colocado sobre um vidro de relógio.
- IV. Dissolução de um comprimido efervescente, em um copo com água.

A professora pediu que eles anotassem o a reação esperada em cada reação química, e então como seria o procedimento que levaria Bia e João que uma das reações químicas indicará uma diminuição da massa contida no recipiente e por quê?

2- No laboratório de química, Ana fez um experimento em que em uma balança colocou uma ponta de lápis (carbono grafita) e em seguida realizou o processo de combustão em que colocou a ponta de lápis sob um prato em cima da balança, Ana pesquisou nos livros e achou a equação química correspondente ao seu experimento:



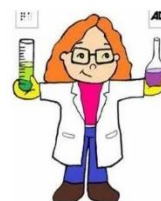
E eis que surgiu a dúvida, como se explicaria a lei de Lavoisier apenas através dessa equação, o gás que escapou na combustão foi desconsiderado na soma?

4- Um estudante de química realizou um experimento no laboratório em que duas amostras de carbono puro de massas 1,00 g e 9,00 g foram completamente queimadas ao ar. O único produto formado nos dois casos, o dióxido de carbono gasoso, foi totalmente recolhido, e as massas obtidas foram 3,66 g e 32,94 g, respectivamente, através desses dados surge a dúvida de como a lei ponderal de Proust é obedecida, e como é determinada a composição de dióxido de carbono, expressa em porcentagem em massa de carbono e de oxigênio.




5- Uma aluna de química determinou o peso de um dos óxidos de carbono e observou que existe 0,30 g de carbono para 0,40 g de oxigênio. No outro óxido existe 0,24 g de carbono para 0,64 g de oxigênio. De que forma esses resultados estariam de acordo com a lei de Dalton?

Requisito para resolver a questão: compreender a lei de Dalton, então pesquisar sobre essa lei e cada membro do grupo deve fazer o relato passo a passo de como chegou na resolução do problema, obs.: descrever as etapas no caderno na disciplina de química.



APÊNDICE III – ATIVIDADE SOBRE HIDROCARBONETOS E PETRÓLEO

 INSTITUTO FEDERAL Amapá	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá-IFAP	
	Aluno(a):	
	Turma:	Disciplina: Edificações (3º ano)
	Professor(a):	

ATIVIDADE

1. Construa um mapa mental seguindo **uma sequência lógica e de fácil entendimento** sobre os hidrocarbonetos destacando as seguintes abordagens:

- Definição.
- Nomenclatura.
- Propriedades dos hidrocarbonetos.
- Classificações dos hidrocarbonetos (alifáticos, cíclicos, saturados e entre outras).
- Tipos de hidrocarbonetos, principais características e suas diferenças.

Para assistir como se faz um mapa mental acesse o link: <https://youtu.be/m1qW0wPJV1M>

Obs.: Poderá utilizar o site www.draw.io, como auxílio para criação de mapas mentais.

ESTUDO DIRIGIDO

1. Leia o material entregue sobre o conteúdo de petróleo. Se julgar necessário utilize marcações para o destaque das informações importantes, ou principais dúvidas. Refaça a leitura caso seja necessário e em seguida, faça as atividades abaixo. Outras fontes poderão ser consultadas.

2. Conceitue com as suas palavras o que é o petróleo.

3. Como o petróleo é formado e de que forma ele é encontrado na natureza?

4. Desenhe um fluxograma passo a passo ilustrando como ocorre o processo de extração do petróleo.

5. De que forma acontece o refino do petróleo? Apresente de forma esquematizada por fluxograma ou mapa mental abordando todas as etapas do processo.

6. Qual a importância do refino do petróleo?

7. Assista a reportagem "O tamanho do estrago do óleo vazado no litoral brasileiro" disponível no link: <https://youtu.be/uiAD0YQyHH4> em seguida, responda os seguintes questionamentos:

a) De que forma o vazamento do petróleo pode ser prejudicial para o meio ambiente?

b) Você concorda que deve ser feita a exploração do petróleo em grande escala para o consumo? Em sua opinião, qual seria a melhor maneira de manipular essa substância para o consumo sem agredir o meio ambiente?

c) De quais maneiras o petróleo pode ser degradado a fim de minimizar os impactos no meio ambiente?

d) Quais os métodos atuais que estão sendo amplamente comentados para que ocorra a degradação? Explique com suas palavras cada método.

APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO APLICADO A TURMA DO 1º ANO



INSTITUTO FEDERAL
Amapá
Campus Macapá

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ - IFAP
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA – CAMPUS MACAPÁ

Caros alunos,

Este questionário tem como objetivo obter dados para a aplicação da pesquisa sobre o tema: Metodologias Ativas uma Proposição para a Educação Inovadora em Química. Esta pesquisa contempla turmas de 1º e 3º ano do Ensino Médio Integrado de Alimentos e Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Trata-se de uma pesquisa-ação, ressaltando que as informações ora fornecidas receberão devido sigilo do informante e integridade no uso de sua aplicabilidade na pesquisa.

Ressaltando que as atividades metodológicas desenvolvidas junto a turma foram:

- Árvore de problemas e ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas)

Questionário

1. IDENTIFICAÇÃO

NOME DO ALUNO (A): _____
IDADE: _____ **SEXO:** M () F ()
TURMA _____ **SÉRIE** _____

2. PERGUNTAS

2.1 O tipo de metodologias desenvolvidas foi inovadora, dinâmica e interativa favorecendo a colaboração na construção do conhecimento com seus colegas sobre o conteúdo trabalhado?

Sim () Não ()

Comente

2.2 As metodologias aplicadas em sala de aula proporcionou que você pudesse desenvolver sua autonomia na execução de ações e de planejamento sobre suas atividades na sala de aula e fora dela?

() Sim () Não

Justifique

2.3 Durante as atividades com a aplicação das metodologias ativas na sala de aula, você se sentiu participante na construção do seu conhecimento? Destaque abaixo quais características representa melhor sua atuação durante as atividades. Você pode marcar mais de uma opção.

() Você se posicionou de forma crítica

() Você questionou fazendo perguntas e/ou se posicionou na construção das atividades

() Você foi ativo na investigação de suas atividades durante a aplicação da metodologia

() Você sentiu que foi criativo durante o processo de execução das atividades

() Nenhuma das alternativas

2.4. As metodologias utilizadas despertaram sua curiosidade e facilitou a compreensão do assunto trabalhado na disciplina de química?

() Sim () Não.

2.5 As descrições das atividades feitas no diário de aprendizagem a partir das metodologias ativas aplicadas em sala possibilitaram: seu posicionamento crítico/reflexivo, desenvolvimento da sua capacidade de análise sobre o conteúdo e as atividades realizadas, bem como sua experiência de aprendizagem.


() Sim () Não

2.6. As metodologias utilizadas favoreceram a interação do conhecimento teórico com a compreensão do assunto abordado de _____ forma _____ contextualizada?

() Sim () Não

2.7. Comente como foi sua experiência de aprendizagem durante a aplicação das metodologias ativas no seu processo de aprendizagem

APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO APLICADO A TURMA DO 3º ANO



INSTITUTO FEDERAL
Amapá
Campus Macapá

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ - IFAP
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA – CAMPUS MACAPÁ

Caros alunos,
Este questionário tem como objetivo obter dados para a aplicação da pesquisa sobre o tema: Metodologias Ativas uma Proposição para a Educação Inovadora em Química. Esta pesquisa contempla turmas de 1º e 3º ano do Ensino Médio Integrado de Alimentos e Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Trata-se de uma pesquisa-ação, ressaltando que as informações ora fornecidas receberão devido sigilo do informante e integridade no uso de sua aplicabilidade na pesquisa.
Ressaltando que as atividades metodológicas desenvolvidas junto a turma foram:

- Mapa Mental e estudo dirigido aplicado na turma de 3º ano do Ensino Médio Integrado de Edificações.

Questionário

1. IDENTIFICAÇÃO

NOME DO ALUNO (A): _____
IDADE: _____ **SEXO:** M () F ()
TURMA _____ **SÉRIE** _____

2. PERGUNTAS

2.1 O tipo de metodologias desenvolvidas foi inovadora, dinâmica e interativa favorecendo a colaboração na construção do conhecimento com seus colegas sobre o conteúdo trabalhado?
 Sim () Não ()
 Comente

2.2 As metodologias aplicadas em sala de aula proporcionou que você pudesse desenvolver sua autonomia na execução de ações e de planejamento sobre suas atividades na sala de aula e fora dela?
 () Sim () Não
 Justifique

2.3 Durante as atividades com a aplicação das metodologias ativas na sala de aula, você se sentiu participante na construção do seu conhecimento? Destaque abaixo quais características representa melhor sua atuação durante as atividades. Você pode marcar mais de uma opção.

() Você se posicionou de forma crítica
 () Você questionou fazendo perguntas e/ou se posicionou na construção das atividades
 () Você foi ativo na investigação de suas atividades durante a aplicação da metodologia
 () Você sentiu que foi criativo durante o processo de execução das atividades
 () Nenhuma das alternativas

2.4. As metodologias utilizadas despertaram sua curiosidade e facilitou a compreensão do assunto trabalhado na disciplina de química?
 () Sim () Não.

2.5. As metodologias utilizadas favoreceram a interação do conhecimento teórico com a compreensão do assunto _____ abordado _____ de _____ forma _____ contextualizada?
 () Sim () Não

2.6. Comente como foi sua experiência de aprendizagem durante a aplicação das metodologias ativas no seu processo de aprendizagem
