



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
FACULDADE DE QUÍMICA

KÉLLEM DO ROSÁRIO FERREIRA DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O
ENSINO APRENDIZAGEM DE CINÉTICA QUÍMICA.**

MARABÁ-PA

2023

KÉLLEM DO ROSÁRIO FERREIRA DA SILVA

UTILIZAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE CINÉTICA QUÍMICA.

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à faculdade de química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito para a obtenção de grau e título de Licenciada em química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Adriane Damasceno Vieira de Souza.

MARABÁ-PA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Biblioteca Setorial II da UNIFESSPA

S586u Silva, Kéllem do Rosário Ferreira da
Utilização de sequência didática como alternativa para o ensino aprendizagem de cinética química / Kéllem do Rosário Ferreira da Silva. — 2023.
61 f.: il., color.

Orientador (a): Adriane Damasceno Vieira de Souza. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus de Marabá, Instituto de Ciências Exatas, Faculdade de Química, Curso de Licenciatura em Química, Marabá, 2023.

1. Química (Ensino médio) – Estudo e ensino. 2. Ensino. 3. Prática de ensino. 4. Didática. 5. Cinética química. I. Souza, Adriane Damasceno Vieira de, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 540.7

KÉLLEM DO ROSÁRIO FERREIRA DA SILVA

UTILIZAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE CINÉTICA QUÍMICA.

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à faculdade de química do instituto de ciências exatas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito para a obtenção de grau e título de Licenciada em química.

Data de aprovação: Marabá (PA), ____ de _____ de 2023

Banca examinadora:

Prof. Dr^a Adriane Damasceno Vieira de Souza.

Orientadora

Prof. Dr^a Íris de Moura Possas.

Examinador interno

Prof. Dr^o Sebastião da Cruz Silva

Examinador interno

Dedico este trabalho a minha mãe, Antonia de Jesus Ferreira da Silva, a pessoa que sempre esteve comigo, me incentivando e me dando forças para continuar e seguir firme em busca da realização deste sonho. Hoje minha maior felicidade é ver a alegria da minha mãe com essa conquista que não é só minha, mas sim nossa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me dado forças e por ter me sustentado até aqui, agradeço a Virgem Maria por sempre ter me consolado com seu manto de amor no decorrer desta árdua trajetória.

À Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará por me proporcionar um ensino público de qualidade, agradeço ao instituto de ciências exatas, à faculdade de química, à coordenação do curso e a todo corpo docente.

Agradeço a CAPES por financiar os projetos PIBID e RP, onde foi desenvolvido e aplicado este trabalho.

À minha orientadora, Prof. Dr^a Adriane Damasceno Vieira de Souza, que me acolheu e acreditou na construção deste trabalho, agradeço por todo incentivo, apoio e dedicação.

A minha mãe Antonia de Jesus, meu padrasto José Amaury, às minhas irmãs Ana Cristina e Ana Carolina, vocês foram meu principal alicerce, obrigada por sempre acreditarem em mim, por torcerem pelo meu sucesso e pela minha felicidade, agradeço de coração por todas as orações e por tudo o que vocês fizeram por mim no decorrer desses anos de graduação.

Agradeço de coração ao meu avô Pedro Miranda e a minha avó Maria do Rosário, por serem meus maiores incentivadores, por todo amor, carinho, apoio e compreensão.

Agradeço ao meu namorado Francisco Júnior, por ser esse companheiro incrível que sempre esteve comigo acreditando na minha capacidade, me incentivando, torcendo e vibrando por cada conquista minha. Agradeço por toda ajuda direta e indireta durante toda minha graduação, mas em especial no período da produção deste trabalho, agradeço por sempre me acalmar nos momentos de aflição e de angústia, agradeço por tudo.

Agradeço a todos os meus tios e tias, meus primos e primas que torceram por pela realização deste sonho. Agradeço aos meus amigos que me apoiaram nessa jornada e sempre torceram por mim.

Aos meus amigos que eu ganhei na faculdade, em especial a minha amiga Valéria Torres, Maria Luana e Raígos Paiva, obrigada de coração por tudo meus amigos, vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui, obrigada por sempre acreditarem em mim, por toda ajuda e por tornarem a minha vida nesta cidade mais feliz e alegre.

RESUMO

A disciplina de química no ensino médio, têm a problemática de possuir a fama de ser uma disciplina monótona e de grande dificuldade para os alunos. Diante disso, o presente trabalho buscou, a partir do uso de uma sequência didática baseada na contextualização e na utilização das metodologias ativas, contribuir com o ensino de química, com o intuito de facilitar a compreensão e diálogo entre professores e alunos, além de ajudar na interação entre os envolvidos. Desta forma, o conteúdo central escolhido para o presente trabalho foi Cinética Química, um assunto considerado muito difícil pelos alunos, por não possuir visualização e por ser repleto de cálculos. Já para alguns professores, a cinética química é considerado um dos conteúdos mais difíceis de ser abordado no 2º ano. Com isso, a pesquisa tem como objetivo geral, elaborar e avaliar a eficiência do uso de uma sequência didática no processo de ensino aprendizagem para a temática cinética química. A construção desta sequência didática abrangeu quatro momentos pedagógicos: a problematização, a organização do conhecimento, a aplicação do conhecimento e a avaliação. Em todas as aulas a contextualização foi utilizada a fim de aproximar o conteúdo com o cotidiano do aluno, com o intuito de facilitar a aprendizagem e despertar o interesse dos mesmos. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. José Cursino de Azevedo, por meio de cinco questionários aplicados no final das aulas. Os resultados analisados indicam que a maioria dos alunos passaram a gostar mais da disciplina de química, a achar que a química tem importância na sua vida e que as atividades alternativas ajudaram na compreensão do conteúdo de cinética química.

Palavras chaves: sequência didática, contextualização, metodologias ativas, ensino de química.

ABSTRACT

The discipline of chemistry in high school has the problem of having the reputation of being a monotonous discipline and of great difficulty for students. In view of this, the present work sought, based on the use of a didactic sequence based on contextualization and the use of active methodologies, to contribute to the teaching of chemistry, with the aim of facilitating understanding and dialogue between teachers and students, in addition to helping in the interaction between those involved. In this way, the central content chosen for the present work was Chemical Kinetics, a subject considered very difficult by the students, because it does not have visualization and because it is full of calculations. For some teachers, chemical kinetics is considered one of the most difficult subjects to be addressed in the 2nd year. With this, the research has as its general objective, to elaborate and evaluate the efficiency of the use of a didactic sequence in the teaching-learning process for the chemical kinetics theme. The construction of this didactic sequence encompassed four pedagogical moments: problematization, knowledge organization, knowledge application and evaluation. In all classes, contextualization was used in order to bring the content closer to the student's daily life, with the aim of facilitating learning and awakening their interest. The work was developed through a qualitative research at the State High School Dr. José Cursino de Azevedo, through five questionnaires applied at the end of classes. The analyzed results indicate that most of the students started to like the chemistry discipline more, to think that chemistry is important in their lives and that the alternative activities helped in the understanding of the chemical kinetics content.

Keywords: didactic sequence, contextualization, active methodologies, teaching of chemical.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - A: E.E.E.M. Dr. José Cursino de Azevedo; B: Secretaria da escola; C: Sala dos professores; D: Pátio da escola; E: Cozinha da escola; F: Sala de aula do 2º ano “A”	23
Figura 2 - Respostas dos alunos da 1ª questão.....	26
Figura 3 - Respostas dos alunos da 2ª questão.....	27
Figura 4 - Momento da produção dos desenhos.....	29
Figura 5 - Desenhos demonstrando a velocidade das reações químicas presentes no dia a dia.....	29
Figura 6 - Ilustrações de situações onde é possível influenciar a velocidade das reações.....	30
Figura 7 - Realização dos experimento e discussão.....	33
Figura 8 - Realização da avaliação.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Organização do planejamento das etapas pedagógicas	18
Quadro 2 - Organização da sequência didática desenvolvida.....	24
Quadro 3 - Questionário inicial da sequência didática.....	26
Quadro 4 - Respostas da questão 3 do questionário inicial da sequência didática.....	27
Quadro 5 - Respostas da questão 4 do questionário inicial da sequência didática.....	28
Quadro 6 - Questões da atividade alternativa	29
Quadro 7 - Questionário pós primeira aula da sequência didática.....	31
Quadro 8 - Respostas da questão 1 do questionário pós sequência didática.....	31
Quadro 9 - Respostas da questão 4 do questionário pós sequência didática.....	32
Quadro 10 - Questionário da segunda e terceira aula da sequência didática.....	34
Quadro 11 - Respostas dos alunos da questão 2	35
Quadro 12 - Respostas dos alunos da questão 3	35
Quadro 13 - Respostas dos alunos da questão 6	36
Quadro 14 - Questionário da quarta aula da sequência didática.....	38
Quadro 15 - Respostas dos alunos da questão 4 da quarta aula da sequência didática	39
Quadro 16 - Respostas dos alunos da questão 5 da quarta aula da sequência didática	40
Quadro 17 - Respostas dos alunos da questão 8 da quarta aula da sequência didática	41
Quadro 18 - Respostas dos alunos da questão 9 da quarta aula da sequência didática	41
Quadro 19 - Questionário com a avaliação do professor sobre a sequência didática.....	42

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1- OBJETIVOS.....	13
1.1.1- Objetivo Geral.....	13
1.1.2- Objetivos Específicos.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1- Ensino de química: Dificuldade regional, lacunas existentes e algumas considerações sobre o ensino de cinética química.....	13
2.2- Contextualização.....	16
2.3- Sequências didáticas.....	17
2.4- Metodologias ativas: Desenhos, experimentos e jogos didáticos.....	20
3. METODOLOGIA.....	22
3.1- Descrição da escola de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP).....	22
3.2- Desenvolvimento da sequência didática.....	23
3.3- Aplicação da sequência didática.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1- Primeira aula da sequência didática.....	26
4.2- Segunda e terceira aula da sequência didática.....	33
4.3- Quarta aplicação da sequência didática	36
4.4- Visão do professor de química da escola campo em relação ao uso de sequências didáticas.....	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE.....	49

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como problemática a questão da disciplina de química no ensino médio, possuir a fama de ser uma matéria monótona e de grande dificuldade para os alunos. Trazendo para o conteúdo de cinética química, o mesmo é considerado como um assunto muito difícil por não possuir visualização, por ser repleto de cálculos e por ser um conteúdo extenso, estes são alguns pontos negativos que afetam o interesse dos alunos pelo conteúdo em questão (SILVA, PAIVA, p-220, 2019). Agora trazendo o ensino de cinética química na visão do professor, a cinética química é considerado um dos temas mais difíceis de ser abordado no 2º ano, pois são enormes as dificuldades enfrentadas devido o conteúdo ser trabalhado apenas de forma abstrata (MARTORANO, DO CARMO, MARCONDES, p-20, 2014).

Diante disso, foi estudado a possibilidade de realizar a elaboração e aplicação de uma sequência didática com metodologias ativas, a fim de quebrar o tabu de que a química é uma matéria “chata”, com isso, fazer com que os alunos tenham mais interesse na disciplina e no conteúdo de cinética química. Ademais, é de extrema relevância desenvolver um ensino que permita que os alunos sejam mais críticos e presentes na sala de aula, para isso é necessário que eles tenham um interesse maior diante do conhecimento químico que está sendo construído (SOUZA et al. 2022, p-179).

A pesquisa tem como objetivo geral, analisar de que maneira o uso de sequências didáticas podem auxiliar na melhoria do ensino de química, diante exclusivamente do conteúdo de cinética química, no 2º ano do ensino médio, dessa forma, enriquecendo a sua aprendizagem e contribuição, com efeito de atender as lacunas expostas no seu ensino a partir de uma pesquisa realizada com alunos do segundo ano do ensino médio.

Além do mais, de maneira mais específica, os objetivos tratam a respeito da elaboração da sequência didática, deste modo, auxiliando a introdução de conhecimentos químicos a respeito desta didática exercida, todavia, a produção de desenhos que exemplificam a cinética química relacionada ao cotidiano; a realização de experimentos químicos, que mostram os fatores envolventes e que influenciam na velocidade das reações e a utilização de jogos didáticos como ferramenta alternativa de atividade lúdica de ensino.

O ensino de química é trabalhado de forma diferente da tradicional, pois visa buscar um ensino que enfatize a importância da contextualização no ensino de química, pois o método tende de contribuir com o aluno para que o mesmo possa despertar o seu próprio interesse, a

contextualização do conteúdo se torna de mais próximo do dia a dia do educando e faz com que ele obtenha uma aprendizagem mais significativa e proativa (FERREIRA, DEL PINO, p-103, 2009),

1.1- OBJETIVOS:

1.1.1- Objetivo geral.

- Elaborar e avaliar a eficiência do uso de sequências didáticas no processo de ensino aprendizagem para a temática cinética química.

1.1.2- Objetivo específicos.

- Aplicar uma sequência didática sobre cinética química numa turma de 2º ano do ensino médio;
- Produzir desenhos que ilustram a cinética química no dia a dia;
- Realizar experimentos químicos que envolvem os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas;
- Utilizar jogo didático como uma alternativa de atividade lúdica de ensino;
- Aplicar questionários avaliativos para os alunos;
- Analisar os questionários de avaliações das aulas aplicadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1- Ensino de química: Lacunas existentes e algumas considerações sobre o ensino de cinética química.

Os professores de química da cidade de Marabá, no sudeste do Pará, passam por dificuldades todos os dias em sala de aula, devido à realidade estrutural das escolas e das dificuldades enfrentadas pela região Amazônica (SOUZA et al. 2022, p-175).

Nas palavras de Souza et al. (2022)

As dificuldades estão relacionadas tanto com a estrutura da escola ou a falta de estrutura como laboratórios e espaços para a dinamização do ensino de química, quanto com a formação dos professores e as próprias dificuldades dos alunos. Além disso, a falta de uma cultura científica, especialmente na região da Amazônia, contribui muito para ampliar essas dificuldades (Souza et al. 2022, p- 175).

Atualmente, entre as lacunas existentes para um ensino de química de qualidade, podemos citar a falta de estrutura adequada nas escolas e a deficiência dos professores no

sentido de evoluir suas metodologias em sala de aula. O desenvolvimento do ensino e aprendizagem é complexo e para que seja realizado de maneira mais eficaz, é necessário a comunicação entre diversos setores, desde as condições favoráveis da infraestrutura escolar, a um corpo docente capacitado (SOARES NETO, 2013, p- 377.).

Segundo Pontes (2008), a maioria das escolas não possuem laboratórios de química, com isso, a infraestrutura vem sendo um ponto negativo para a realização dos experimentos. Diante disso, alguns professores não conseguem desenvolver atividades práticas e alegam que “a carga horária da disciplina estar incompatível com a quantidade de conteúdo a serem ministrados”. Além do mais, outro ponto importante de ser ressaltado, é que os professores pararam no tempo e insistem em metodologias ultrapassadas como a decoreção de conteúdos e o uso massificante dos livros didáticos.

Guerra et al. (2011) afirma que não adianta as escolas possuírem laboratórios de última geração, com todos os reagentes e vidrarias se os professores continuam na “mesmice”. Os professores têm que se abrir para a experimentação e levar em consideração os benefícios que esta metodologia pode trazer para os alunos. Com isso, essa problemática de falta de equipamentos e reagentes será sanada no momento em que os professores possuírem uma formação mais atualizada sobre a importância da experimentação, pois existem várias práticas experimentais que podem ser feitas na sala de aula com materiais fáceis de serem encontrados e de baixo valor.

Outra lacuna que pode ser explorada, é o impacto da pandemia da COVID-19. A mesma deixou brechas profundas na educação brasileira que levará anos e anos para serem preenchidas. Nesse momento pós-pandemia, observa-se como foi devastador o prejuízo causado aos alunos por terem ficado fora da sala de aula por tanto tempo, pois no momento tudo está em desordem, os alunos não conseguem estudar, não conseguem se concentrar e nem se interessar. Pouca coisa pode ser reaproveitada e tudo precisou ser revisado (RODRIGUES, 2022, p- 11).

Nas palavras de Rodrigues (2022)

Esse momento pós-pandêmico ou “novo normal” no sistema educacional revela quão difícil é conseguir êxito no processo de ensino e aprendizagem e o tamanho dos desafios dos professores no processo de reconstrução. Muitas novas tecnologias, metodologias e uma série de incrementos visando o melhor para o ensino e aprendizagem, uma vez que a educação constitui um dos pilares no processo de formação da própria sociedade (RODRIGUES, 2022. p-11).

O meio educacional consiste em situações de grande diversidade, tanto para o aluno quanto para o professor e esse meio se compõe por conjuntos de várias problemáticas. Com isso, não podemos simplesmente colocar a culpa do rendimento do aluno que está desinteressado, na família e no meio em que se encontra, pois, muitos professores ainda estão presos no ensino monótono e se negam a interagir com a inovação no meio educacional, que tem como objetivo diminuir os déficits na aprendizagem dos alunos (DA SILVA, 2012, p-3).

Albergaria (2015) afirma que o ensino de química está em uma situação alarmante, pois os alunos apresentam grandes dificuldades em aprender os conteúdos, em associar a importância e o motivo pelo qual são estudados. Da Silva (2012) ressalta que a disciplina de química na maioria das vezes é abordada de forma monótona, sem contextualização e obtém como resultado apenas a memorização, sem despertar interesse no aluno e com uma aprendizagem de curto prazo.

Para Chaves e Meotti (2019), as maiores dificuldades dos alunos está relacionado à compreensão dos conteúdos, em associar que a química está presente no dia-a-dia, por falta de realização de experimentos e por falta da contextualização. Para os autores, esses são motivos que causam desmotivação e desinteresse por parte dos alunos em aprender os conteúdos de química. Além do mais, Rodrigues J., Rodrigues M., Rodrigues A. (2020) ressaltam que para os alunos de química, as maiores dificuldades estão relacionadas aos cálculos matemáticos envolvidos.

Com isso, os professores de química devem mostrar para os alunos que a disciplina não é voltada exclusivamente só para o cálculo e memorização do conteúdo. (MALDANER, PIEDADE, 1995, p-16). A compreensão do conteúdo de cinética química é de grande relevância para os alunos, pois permite compreender os diferentes processos químicos que existem em seu cotidiano, como: a aceleração do cozimento de certos alimentos, o processo de conservação e a utilização dos catalisadores, além do mais, os alunos vão compreender a velocidade das reações e com isso, poderão ter a possibilidade de observar e contextualizar as reações químicas no seu dia-a-dia. Porém, ainda são inúmeras as dificuldades enfrentadas pelo professor em relação a aplicação do conteúdo em questão (MARTORANO, 20014, p-20).

Martorano (2007) afirma que a cinética química é:

[...] um conteúdo imprescindível para a formação básica em química do aluno do ensino médio. O conhecimento da cinética química proporciona ao aluno o entendimento da velocidade de uma reação química e dos fatores que a determinam

ou a modificam, mas, além disso, leva ao entendimento do mecanismo (ou caminho) de uma reação (MARTORANO, 2007, p-21).

O conteúdo de cinética química é considerado um conteúdo extremamente abstrato e repleto de cálculos, dois pontos negativos que influenciam na diminuição do interesse dos alunos pelo conteúdo em questão. Porém, temos vários fatores do dia-a-dia que estão ligados diretamente com a cinética química e que podem ser utilizados na contextualização do conteúdo (SILVA, PAIVA, 2019, p-220).

2.2- Contextualização.

A contextualização é o ato de relacionar o conhecimento transmitido pelo professor, com realidade e com o cotidiano do aluno, ou seja, a contextualização é subjetiva para a realidade de cada aluno (OLIVEIRA, 2023, p- 22). A troca de informações entre os alunos na sala de aula tem uma importância imensurável, por isso, é necessário realizar uma conversa sobre o conhecimento prévio dos alunos, pois isso tende a contribuir no conhecimento do colega. Cada aluno tem uma realidade e um saber social diferente, obtido através de fontes diferenciadas como: amigos, familiares, entre outros que podem contribuir na integração de opiniões. (TAFNER, 2003, p-3).

Ramos (2003) afirma que a contextualização é um valioso recurso que serve para ativar a atenção, o interesse dos alunos, em contrapartida, sua maior relevância está na perspectiva do aluno obter conhecimentos sobre o método utilizado e a associar a compreensão com a sua realidade. Oliveira (2005) complementa dizendo que a contextualização é compreendida como uma forma de incentivar a correlação entre conhecimentos escolares e situações do cotidiano. Com isso, a contextualização serve para instigar o conteúdo na vida do aluno.

Para Wartha, Silva, Bejarano (2013), a contextualização é conceituada como uma metodologia de ensino que serve para promover aproximação entre a aprendizagem escolar, com a rotina do aluno, ou seja, a contextualização vem a ser um recurso alternativo para o professor trabalhar em sala de aula.

A contextualização está presente em dois documentos de grande relevância para o campo educacional: a PCN e a BNCC. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2006), os conteúdos de química precisam ser abordados de forma contextualizada, utilizando temas que o aluno tenha acesso, a fim de realizar a compreensão dos processos e aspectos químicos.

A Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2017) afirma que:

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras (BRASIL, 2017, p-549).

Com isso, é de extrema relevância que os professores fiquem atentos a esses documentos, para que eles possam enfatizar o seu papel de educador com mais eficácia em relação ao processo de ensino-aprendizagem (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013, p-88). Finger, Bedin (2019) afirmam que é de suma importância que os professores se comprometam em utilizar a contextualização para instigar e estimular no aluno um interesse maior na disciplina trabalhada.

2.3- Sequências didáticas.

A aplicação de sequência de didáticas na educação é muito importante para o ensino, visto que, no seu manuseio pode influenciar de maneira positiva para o melhor desenvolvimento da aprendizagem. Desta forma, Zabala (1998) considera que a sequência didática (SD) é "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (ZABALA, 1998, p-18).

Para Barbosa (2002) a sequência didática é considerada como uma série de atividades que criam uma modelagem a ser seguida, com isso, as sequências didáticas são consideradas como conjunto de atividades que estão ligadas umas com as outras e tem como objetivo de ensinar um conteúdo, seguindo cada etapa programada.

Segundo Peretti, Costa (2013), a sequência didática é um conjunto de atividades que estão ligadas umas com as outras e são organizadas de maneira que tende ajudar no ensino do conteúdo seguindo cada etapa programada, a fim de alcançar os objetivos almejados pelo professor na aprendizagem dos alunos. Além do mais, é válido ressaltar que a aplicação da SD proposta pelo professor, pode levar algumas semanas ou ano para ser concluída.

Lima (2012) afirma que o ensino de química precisa possuir uma problematização para que a disciplina seja desafiadora para o aluno, com isso, é importante estimular o interesse no aluno em compreender o conteúdo trabalhado de forma que alcance o objetivo proposto. Toda

sequência didática deve ser produzida com o propósito de alcançar um objetivo, porém, esse objetivo deve estar relacionado em sanar as dificuldades dos alunos (FRANCO, 2018, p-156).

Oliveira (2013) diz que para a elaboração de uma sequência didática, “o professor precisa escolher o tema, problematizar o assunto, planejar os conteúdos; traçar os objetivos, delimitar as atividades de forma sequencial levando em consideração os grupos, materiais, tempo, etapas e a avaliação dos resultados”.

Souza et al. (2022) descreve que podemos planejar nossos procedimentos da sequência didática de acordo com cada temática, a partir de três etapas pedagógicas propostas por Delizoicov, Angotti, Pernambuco, por meio da problematização, organização do conhecimento e a aplicação do Conhecimento. Observa-se abaixo no Quadro 1, o quadro de organização do planejamento das etapas pedagógicas.

Quadro 1- Organização do planejamento das etapas pedagógicas.

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO
1º	Problematização
2º	Organização do conhecimento
3º	Aplicação do Conhecimento

A problematização é o primeiro momento pedagógico percorrido pela sequência didática, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), esta etapa pedagógica apresenta ao aluno circunstâncias reais que o mesmo tem acesso no seu cotidiano e que desafie o aluno a interagir e expressar o que se pensa e o que entende sobre a introdução do aprendizado absorvido da teoria científica. Com isso, o principal objetivo da problematização é que os alunos consigam associar, compreender e responder às questões de problematização relacionadas ao conteúdo abordado.

O segundo momento percorrido pela sequência didática é a organização do conhecimento, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), esta etapa está direcionada a seleção do conhecimento realizada pelo professor, onde é possível verificar os conhecimentos que são importantes para o entendimento do conteúdo e da problematização. Diversas atividades podem ser utilizadas pelo professor, para que ele possa “(...) desenvolver a

conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas” (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002, p- 201).

No terceiro momento percorrido pela sequência didática é abordado a aplicação do conhecimento, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) essa etapa está relacionada ao aprendizado que o aluno obteve no decorrer deste processo, ao observar e resolver situações propostas inicialmente e novas situações propostas que podem ser desenvolvidas com a mesma linha de raciocínio. Com isso, seu principal objetivo é certificar que este momento proporciona aos alunos a absorção do conhecimento, para que as rotinas reais dos alunos estejam envolvidas com o conceito científico e seja aplicado no seu cotidiano.

Para Souza et al (2022), a avaliação precisa ser trabalhada como processo de construção do conhecimento e não simplesmente como um meio de medir o conhecimento obtido pelos alunos. Diante disso, foi acrescentada a quarta etapa na sequência didática, onde nesta etapa a avaliação que deve ocorrer por meio de uma atividade avaliativa diferenciada, para avaliar e fornecer conhecimentos para os alunos.

Em relação a organização do conteúdo, Zabala (1998) diz que o conteúdo da sequência didática precisa abordar três dimensões “[...] dimensão conceitual –o que se deve saber?; dimensão procedimental –o que se deve saber fazer?; dimensão atitudinal –como deve ser?”.

De acordo com Oliveira (2013), a organização do conteúdo “[...] prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma mais integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino/aprendizagem” (OLIVEIRA, 2013, p-39).

Para Franco (2018) o professor precisa buscar uma alternativa que mude suas atitudes dentro de sala de aula e que permita que o professor seja o protagonista em estimular os alunos, diante disso, a sequência didática está como uma metodologia que supre essa necessidade, tanto para o aluno, quanto para o professor.

Atualmente a utilização da sequência didáticas obteve um crescimento considerável entre os professores que utilizam esta metodologia, como um meio de facilitar o progresso da aprendizagem dos alunos (UGALDE, ROWEDER, 2020, p-5). Lucena Filho (2022) diz que ao avaliar o processo de evolução da aplicação da sequência didática, observa-se uma diferença

significativa na aprendizagem dos alunos em associar os conteúdos de química com o seu cotidiano.

Oliveira (2023) afirma que após a realização de uma sequência didática, é possível observar quão eficiente é esta metodologia de ensino, pois durante o processo de aplicação, constatou a compreensão contextualizada sobre o conteúdo trabalhado com os alunos. Para o autor, o uso da sequência didática é uma alternativa positiva e de extrema importância para o ensino de química.

2.4- Metodologias ativas: Desenhos, experimentos e jogos didáticos.

As metodologias ativas se constituem como uma alternativa que veio para ultrapassar os métodos de ensino tradicionais e de forma monótona, onde o ensino ocorre sem a mínima interação entre o aluno e o professor, com isso, pode-se dizer que o ensino tradicional trouxe muitos pontos negativos para o ensino, com isso, é de extrema importância cancelar esse modelo tradicional, que não prepara o aluno para atuar, nas diversas situações ocorrentes na sociedade (GAMA et al. 2012, p- 907).

Para Berbel (2011), as metodologias ativas são baseadas a partir da maneira que o ensino discorre no processo da aprendizagem, procurando desenvolver o aluno e torná-lo mais crítico, por meio de experiências reais ou simuladas, com o intuito de solucionar todos os desafios e problemáticas em questão.

Moraes, Carvalho, Neves (2016) afirmam que as metodologias ativas são alternativas de ensino que possibilitam que o aluno se envolva em atividades diferente do que está acostumado, para o autor, as metodologias ativas abrangem diversos pontos e formas de ensino, com o intuito de desenvolver diversas habilidades no aluno, “Mais precisamente quer tornar o aluno mais ativo e proativo, comunicativo, investigador, e isso dependerá dos objetivos que o professor quer alcançar e das estratégias adotadas para consegui-los” (MORAES, CARVALHO, NEVES, 2016).

Para Berbel (2011), as metodologias ativas conseguem contribuir com o aluno para que o mesmo se interesse, por estar utilizando uma metodologia que foge do padrão que está inserindo na sua rotina, com isso, tende a suprir a necessidade dos alunos e a expectativa do professor, quando bem aplicada a metodologia ativa, observa-se a contribuição, o engajamento, o interesse e a persistência dos alunos na atividade proposta.

Com isso, as metodologias ativas são consideradas como uma metodologia comprometedora e de sucesso na área de ensino, entre os modelos de metodologias ativas utilizadas pode-se citar: a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em jogos e sala de aula invertida. Porém, são inúmeras as possibilidades das metodologias ativas que podem ser utilizadas em sala de aula (MATTAR, AGUIAR, 2018, p-414).

Diesel. A, Diesel D., Martins (2015) afirmam que:

Dentre as metodologias ativas mais utilizadas para facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, o trabalho em grupo foi o mais destacado pelos professores, de modo que todos apontaram como uma metodologia para envolver de forma mais eficaz o aluno com o conteúdo nas suas aulas. O estudo de textos, filmes, projeções e documentários, mapa conceitual, seminário e tempestade cerebral também estão entre as metodologias mais adotadas (DIESEL, DIESEL, MARTINS, 2015, p- 04).

São diversos os tipos e modelos de metodologias ativas que tem como objetivo principal ofertar aos alunos um ensino de qualidade e significativo, para que os mesmos possam obter autonomia na sociedade em que está inserido (BERBEL, 2011, p-30).

Andrade et al. (2007), diz que a utilização da produção de desenhos em sala de aula, pode contribuir de forma significativa no desenvolvimento e na aprendizagem dos alunos, pois tende a ativar a criatividade e a liberdade de pensar, com isso, o desenho tem uma grande importância no desenvolvimento, no ensino e na aprendizagem dos alunos. Além do mais, para o autor o desenho atua como uma ferramenta indispensável no processo de ensino e é utilizado para a organização dos assuntos nas diversas áreas do campo educacional. Lima et al (2019), aponta os desenhos como uma metodologia ativa de ensino, onde seu principal objetivo é tornar os alunos protagonistas do seu próprio aprendizado.

A experimentação é considerada como uma metodologia desde os anos 60, porém, até os dias atuais, essa metodologia de ensino ainda é pouco utilizada nas instituições e quando é utilizada, na maioria das vezes não tem a devida participação dos alunos, com isso, os professores acabam esquecendo do caráter investigativo entre o aluno, o experimento e o conteúdo trabalhado, além de impossibilitar que o aluno atue com autonomia no seu aprendizado (ASSAI, FREIRE, 2017, p- 154).

Salesse, Baricatti (2007), afirmam que a principal importância das atividades experimentais está relacionada ao caráter investigativo e pedagógico que esta metodologia exerce, além da atividade experimental trazer a visualização dos conteúdos de química e dá

sentido ao que está sendo ensinado, pois tende a ajudar na compreensão e no interesse dos alunos.

Para Freitas (2022), os jogos didáticos são considerados como uma importante metodologia ativa, que tem como objetivo um ensino mais eficaz e produtivo tanto para os alunos, quanto para o professor. Entre as vantagens de utilizar os jogos didáticos nas salas de aulas, está a participação dos alunos em massa de forma espontânea e leve, além de tornar a aula mais dinâmica, interativa e prazerosa (MARTINS, 2018, p- 16).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa busca avaliar qualitativamente os resultados da aplicação de uma sequência didática sobre a temática cinética química, desenvolvida em 4 aulas, numa turma de segundo ano do ensino médio, na Escola Estadual de Ensino Médio Dr. José Cursino de Azevedo, na cidade de Marabá- Pará.

3.1- Descrição da escola de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP).

A Escola Estadual de Ensino Médio Dr. José Cursino de Azevedo, é uma escola de ensino fundamental que foi cedida para o estado, a escola fica localizada na Folha 10, quadra 14, lote especial e atende duas redes de ensino, a municipal durante os períodos da manhã e da tarde e estadual com o ensino médio no período noturno.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. José Cursino de Azevedo, teve sua implantação em 1981, no mandato do Prefeito Samuel Monção. A escola inicialmente possuía apenas 2 salas de aulas, banheiro masculino, banheiro feminino e banheiro de funcionários, secretaria, cozinha, depósito de merenda e um galpão que funcionava como refeitório para os alunos. O nome da escola é uma homenagem ao Dr. José Cursino de Azevedo, um jurista maranhense bastante considerado na cidade de Marabá-Pa, que mudou-se para o estado do Pará e passou a residir e trabalhar neste município.

A Escola Estadual de Ensino Médio Dr. José Cursino de Azevedo, possui 320 alunos e o quadro de funcionários está dividido em: 18 professores (sendo 3 de química), 1 diretor, 1 vice-diretora, 1 coordenadora pedagógica, 1 secretária, 2 agentes de portaria, 2 serventes e 2 merendeiras.

Atualmente estrutura da escola é formada por 8 salas de aula, 2 salas de diretoria (uma para o ensino fundamental e uma para o ensino médio), 1 banheiro feminino, 1 banheiro maculino, banheiro adequado à alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, 1 banheiro para os funcionários, 1 laboratório de informática, 1 quadra de esportes descoberta, 1 biblioteca, 1 sala de leitura, sala de secretaria, despensa, almoxarifado, pátio coberto, área verde e cozinha. Observa-se na Figura 1 alguns registros da escola.

Figura 1 - A: E.E.E.M. Dr. José Cursino de Azevedo; B: Secretaria da escola; C: Sala dos professores; D: Pátio da escola; E: Cozinha da escola; F: Sala de aula do 2º ano “A”.



Fonte: Autora, 2023.

3.2. Desenvolvimento da sequência didática.

A sequência didática tem como conteúdo principal a cinética química, sua estrutura foi obtida através de quatro momentos: No primeiro momento foi trabalhado a problematização do conteúdo; no segundo momento foi realizado a organização do conhecimento; no terceiro momento a aplicação do conhecimento e no quarto momento foi realizada a avaliação (Quadro 2).

Quadro 2 - Organização da sequência didática desenvolvida.

AULA	CONTEÚDO ESPECÍFICO	ATIVIDADES QUE PODEM SER REALIZADAS	ATIVIDADES ALTERNATIVAS E CRIATIVAS
1	Introdução à Cinética Química: Energia Cinética	-Apresentação do tema, com questionamento sobre o conhecimento prévio dos alunos; - Problematização; -Aula introdutória sobre Energia Cinética; -Exposição dialogada sobre o tema;	-Desenhos ilustrando a Cinética Química no dia a dia produzido pelos alunos;
2	Fatores que influenciam a velocidade de uma reação: -Temperatura; -Superfície de contato;	-Aula sobre Fatores que influenciam a velocidade de uma reação: -Temperatura; - Superfície de contato; - Pressão; - Resolução de exercícios.	Experimentos envolvendo os fatores que influenciam a velocidade das reações: 1)Temperatura ; 2) Superfície de contato.
3	Fatores que influenciam a velocidade de uma reação: -Concentração de reagentes; - Luz; - Catalisadores;	-Aula sobre Fatores que influenciam a velocidade de uma reação tais como: -Concentração de reagentes; - Luz; - Catalisadores; -Realização de experimentos; -Resolução de exercícios	Experimentos envolvendo os fatores que influenciam a velocidade das reações: 1)Concentração de reagentes; 2)Catalisadores;
4	Avaliação	-Aplicação do jogo Trilha de Cinética Química;	-Atividade lúdica: Aplicação da Trilha da Cinética Química; -Observação do conhecimento dos alunos, a partir do desempenho no jogo.

3.2- Aplicação da sequência didática.

A sequência didática sobre cinética química foi aplicada em uma turma de 2º ano, onde participaram da pesquisa 38 alunos e o professor de química desta escola.

Na primeira aula da sequência didática, foi aplicado inicialmente um questionário pré-sequência didática que está presente nos resultados e discussões, em seguida foi trabalhado a problematização do tema e a introdução da cinética química. A aula foi expositiva e dialogada e os recursos utilizados foram: quadro branco; pincel para quadro branco; papel A4; canetas, lápis e questionários impressos. Na atividade alternativa, foi utilizado a produção de desenhos que ilustram a cinética química no cotidiano e posteriormente foi aplicado um outro questionário denominado de pós sequência didática que também está presente nos resultados e discussões.

Na segunda aula da sequência didática foi trabalhado os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química: Temperatura, Superfície de contato e Pressão. A aula foi expositiva e dialogada e os recursos utilizados foram: quadro branco; pincel para quadro branco; comprimidos efervescentes inteiros e triturados; copos transparentes; água gelada e na temperatura ambiente; colher de sopa, folha de papel A4, roteiros impressos. Como atividade alternativa, foi utilizado a realização de experimentos químicos.

Na terceira aula, trabalhou-se os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química, tais como: Concentração de reagentes, Luz e Catalisadores. Os recursos utilizados foram: quadro branco; pincel para quadro branco, roteiros impressos, comprimidos efervescentes inteiros; copos transparentes; água; colher de sopa; colher de chá; vinagre; água oxigenada (volume 10); batata em cubinhos e questionários. Como atividade alternativa, foram realizados experimentos químicos e posteriormente foi aplicado o questionário sobre a aula 2 e a aula 3 que está presente nos resultados e discussões.

Na quarta aula foi realizada uma avaliação por meio de um jogo didático. Os recursos utilizados foram: Jogo impresso, dados, marcadores, questionários e prêmios, em seguida foi aplicado o questionário para os alunos e para o professor de química da escola, os mesmos estão presentes nos resultados e discussões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A pesquisa realizada contou com a participação de 1 professor de química e 38 alunos, sendo 13 alunos do sexo masculino e 25 do sexo feminino, com idades entre 16 e 17 anos.

4.1- Primeira aula da sequência didática.

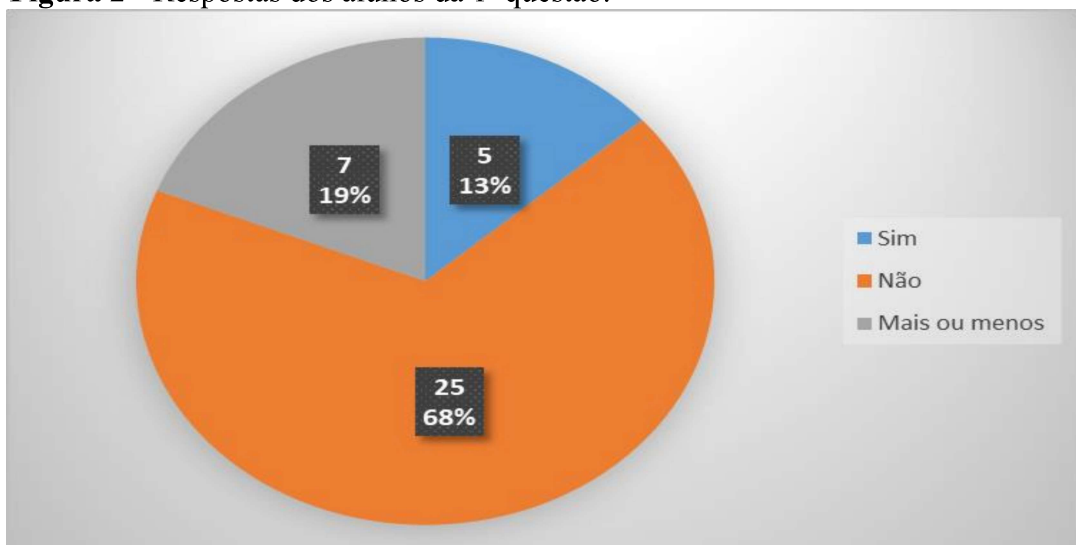
O questionário inicial teve como objetivo analisar a relação dos alunos com a disciplina de química, observar os conhecimentos prévios dos alunos e examinar as dificuldades enfrentadas por eles na aprendizagem de química. O Quadro 3 apresenta as perguntas deste questionário inicial.

Quadro 3 - Questionário inicial da sequência didática:

1. Você gosta de aulas de química?		
() Sim	() Não	() Mais ou menos
2. Como você classifica os conteúdos de química?		
() São difíceis de compreender,	() São chatos e entediantes	
() São fáceis de compreender;	() São interessantes e legais.	
3. Quais as maiores dificuldades que você sente no ensino de química?		
4. Você acha que a química tem alguma importância na sua vida? Por quê?		
() Sim	() Não	() Parcialmente

Na primeira pergunta, ao analisar a quantidade de alunos que gostavam da disciplina de química, observou-se que a resposta sim obteve apenas 13%, a resposta não 68% e mais ou menos 19%, como observa-se na Figura 2.

Figura 2 - Respostas dos alunos da 1ª questão.



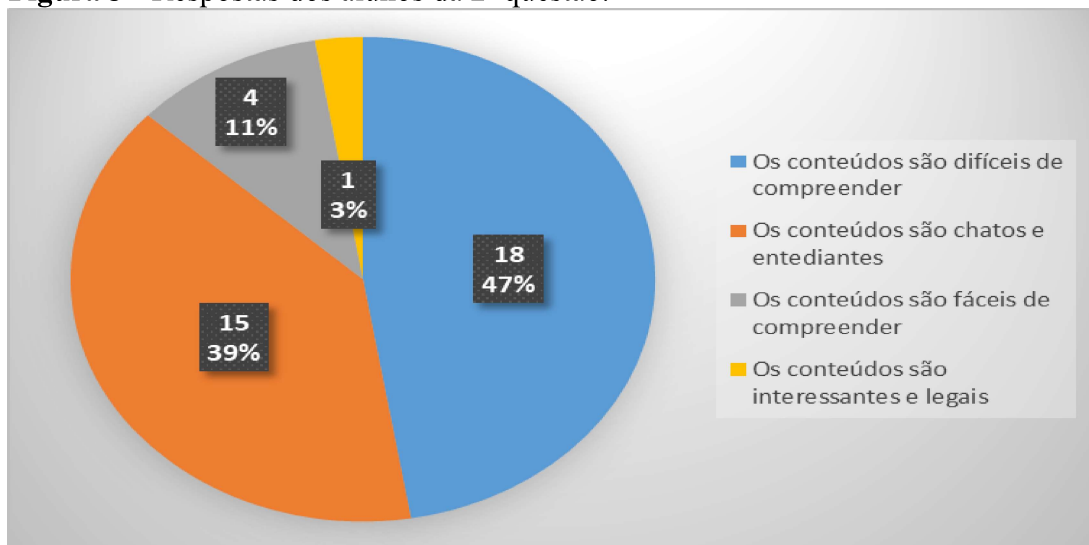
Fonte: Autora, 2023.

Diante do resultado apresentado, observa-se que a maioria dos alunos afirmam não gostar da disciplina de química, com isso, a pesquisa reforça o trabalho dos autores Costa,

Almeida e Santos (2016), onde citam que a maioria dos alunos gostam "mais ou menos" ou "não gostam" da disciplina de química.

Na segunda pergunta, buscou-se entender como os alunos classificam os conteúdos de química. Observa-se que 47% dos alunos consideram os conteúdos de química difíceis de se compreender, 39% dos alunos consideram os conteúdos chatos e entediantes, em contrapartida, somente 11% dos alunos consideram os conteúdos fáceis e apenas 3% dos alunos consideram os conteúdos interessantes (Figura 3).

Figura 3 - Respostas dos alunos da 2ª questão.



Fonte: Autora, 2023.

Esses resultados reforçam o que Chaves e Meotti (2019) afirmam, pois para os autores, os conteúdos de química são considerados difíceis de se compreender pelos alunos.

Ao serem questionados sobre as maiores dificuldades no ensino de química, os alunos apresentaram diferentes respostas e as mais relevantes estão descritas no Quadro 4.

Quadro 4 - Respostas da questão 3 do questionário inicial da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 1	<i>“Minha maior dificuldade está nos cálculos, nas reações químicas e na maneira que o professor dá aula pra nós”.</i>
Aluno 2	<i>“Minha maior dificuldade está nos cálculos e em aprender o conteúdo, eu acho muito chato o professor só chegar, falar e escrever”.</i>
Aluno 3	<i>“Eu acho que minha maior dificuldade está em aprender e fixar os conteúdos, acho muito difícil, chato e não me desperta interesse”.</i>

Ao analisar as respostas dos alunos, foram detectadas algumas dificuldades que se repetiram, a primeira dificuldade está relacionada aos cálculos. Com isso, as respostas dos alunos concordam com o que afirmam Rodrigues J., Rodrigues M. e Rodrigues A. (2020), onde ressaltam que a maior dificuldade dos alunos na disciplina de química está nos cálculos. A segunda dificuldade detectada foi em aprender o conteúdo, pois as aulas são consideradas chatas e não despertam interesse nos alunos, devido a disciplina ser trabalhada de forma monótona. Este resultado está de acordo com o que Silva (2012) afirma, pois para o autor, a disciplina de química na maioria das vezes é trabalhada de forma monótona e sem contextualização, diante disso, o aluno não tem interesse na disciplina.

Quando perguntado aos alunos se eles acham que a química tem alguma importância na sua vida e por quê, observou-se que apenas 16% alunos marcaram que sim, 71% dos alunos marcaram que não e 13% dos alunos marcaram parcialmente. O Quadro 5 apresenta algumas justificativas dos alunos.

Quadro 5 - Respostas da questão 4 do questionário inicial da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 5	<i>“Na minha opinião não tem nenhuma importância, porque não vejo nenhuma utilidade”.</i>
Aluno 6	<i>“Eu acho que não, pois não consigo ver a importância da química na minha vida”.</i>
Aluno 7	<i>“No meu caso não tem nenhuma importância, eu acho chato”.</i>
Aluno 8	<i>“Não tem nenhuma importância na minha vida, só assisto as aulas porque sou obrigada”.</i>

Diante das respostas analisadas, observa-se que a grande maioria dos alunos não conseguem associar a importância da química com a sua vida. Com isso, as respostas dos alunos estão de acordo com o que Albergaria (2015) afirma, onde o autor diz que no ensino de química os alunos apresentam grandes dificuldades em aprender os conteúdos, em associar a importância e o motivo pelo qual estão estudando.

No momento da realização da sequência didática, observou-se a curiosidade dos alunos pela metodologia que estava sendo aplicada e no momento da atividade alternativa, foi perceptível o interesse dos alunos em participar e interagir ainda mais na aula.

O Quadro 6 apresenta as questões propostas para a atividade alternativa e a Figura 4 é o registro do momento da realização da atividade alternativa.

Quadro 6 - Questões da atividade alternativa.

- | |
|--|
| 1. Desenhe 1 exemplo de velocidade da reação lenta, rápida e moderada presente no seu dia a dia. |
| 2. Desenhe 1 exemplo de cada fator que pode influenciar na velocidade das reações químicas. |

Figura 4 - Momento da produção dos desenhos.



Fonte: Autora, 2023.

A Figura 5 apresenta os desenhos produzidos pelos alunos, envolvendo exemplos de velocidades das reações químicas no cotidiano.

Figura 5 - Desenhos demonstrando a velocidade das reações químicas presentes no dia a dia.



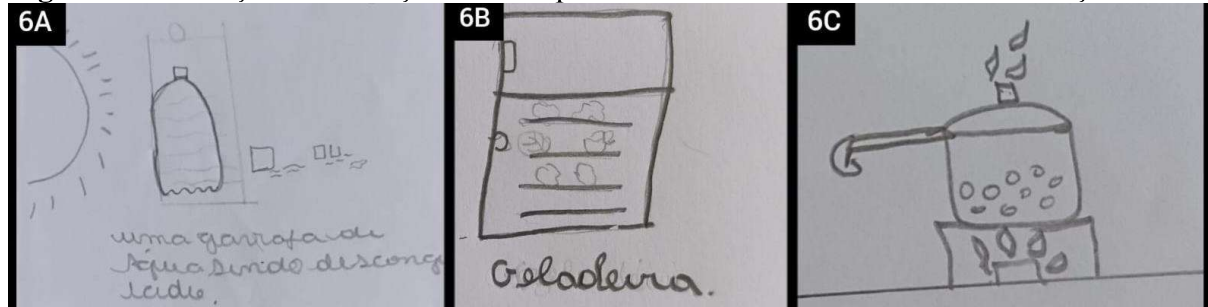
Fonte: Alunos.

Através dos desenhos, foi possível observar que os alunos conseguiram entender a problemática trabalhada em sala de aula e relacionaram a velocidade das reações no cotidiano deles. Na Figura A, foi desenhado a explosão de fogos de artifício como exemplo de uma reação

rápida, na Figura B, o aluno desenhou uma barra de alumínio enferrujada como exemplo da velocidade de uma reação lenta e na Figura C, foi desenhada uma vela como exemplo de velocidade moderada.

A Figura 6 apresenta as ilustrações desenvolvidas para representar as situações do dia a dia onde é possível alterar a velocidade das reações químicas.

Figura 6 - Ilustrações de situações onde é possível influenciar a velocidade das reações.



Fonte: Alunos.

Através dos desenhos, observa-se que os alunos conseguiram relacionar o conteúdo trabalhado com situações do cotidiano. Na Figura A, foi desenhado uma garrafa congelada exposta ao sol, que representa a temperatura influenciando na aceleração do descongelamento da água, na Figura B, foi desenhado uma geladeira que representa a velocidade da reação química retardando o apodrecimento de certos alimentos e na Figura C, foi desenhado uma panela de pressão, que representa a pressão influenciando na velocidade do cozimento do feijão. Com isso, observa-se que os desenhos da 1ª e da 2ª questão foram desenvolvidos de acordo com o conteúdo, e reforça o que Andrade et al. (2007) afirmam em relação a utilização de desenhos, que podem contribuir de forma significativa no desenvolvimento e na aprendizagem dos alunos, pois tende a ativar criatividade e a liberdade de pensar.

A aplicação do questionário pós sequência didática, teve como objetivo analisar qual foi a impressão dos alunos em relação às aulas ministradas na sequência didática. O Quadro 7 apresenta as perguntas feitas aos alunos logo após o desenvolvimento da primeira aula proposta na sequência didática.

Quadro 7 - Questionário pós primeira aula da sequência didática.

1. Qual sua opinião sobre a aula de hoje?
2. Você conseguiu compreender o conteúdo? () Sim () Não () Parcialmente
3. Você acha que a atividade alternativa ajudou na sua compreensão? () Sim () Não () Parcialmente
4. De que forma a construção dos desenhos te ajudou a compreender o conteúdo?

O Quadro 8 apresenta as respostas de alguns alunos em relação à primeira pergunta do questionário pós-sequência didática.

Quadro 8 - Respostas da questão 1 do questionário pós sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
ALUNO 15	<i>“Eu achei uma aula muito diferente da que o professor costuma dar, ela foi mais interessante, achei muito legal trazer o assunto pra perto da nossa vida”.</i>
ALUNO 16	<i>“Gostei bastante da aula, a professora aproximou o assunto com a nossa realidade, deixou a gente à vontade para fazer perguntas e fez uma atividade muito legal no final da aula”.</i>
ALUNO 17	<i>“Achei a aula muito interessante e alegre, todos participaram e foi muito legal, não me lembro de já ter tido outra aula tão interativa”.</i>
ALUNO 18	<i>“A aula de hoje eu achei muito interessante e importante para o nosso cotidiano”</i>

Dentre as respostas analisadas, a maioria dos alunos achou a aula mais interessante, alegre e importante, isso foi possível devido a aula ser planejada com o objetivo de trazer a contextualização para os alunos, com isso, a aula se tornou mais dinâmica e produtiva. Esses resultados estão de acordo com o que Wartha, Silva e Bejarano (2013), afirmam, pois para os autores a contextualização promove aproximação entre a aprendizagem com o dia a dia dos alunos e torna a aula mais produtiva.

Na segunda questão, quando perguntado aos alunos se eles conseguiram compreender o conteúdo, 89% dos alunos responderam que sim, 11% dos alunos responderam parcialmente

e 0% dos alunos responderam que não. Com isso, o presente trabalho reafirma o que Ramos (2003) fala sobre a contextualização ser um valioso recurso para ser utilizado com os alunos.

Quando perguntados se a atividade alternativa ajudou na compreensão do conteúdo, 100% dos alunos responderam que sim, e quando perguntados de que forma a construção dos desenhos ajudaram a compreender o conteúdo, obteve-se diferentes respostas, as mais relevantes estão presentes no Quadro 9.

Quadro 9 - Respostas da questão 4 do questionário pós sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
ALUNO 19	<i>“De uma forma muito mais fácil, prática e legal de entender, pois associamos o nosso cotidiano com o assunto e desenhamos situações onde a gente influencia na velocidade das reações”.</i>
ALUNO 20	<i>“De uma forma que eu não tinha visto antes e nem imaginava que poderia acontecer. Eu aprendi muito com a realização dos desenhos, achei muito interessante”.</i>
ALUNO 21	<i>“Eu gostei, despertou em mim meu lado artístico e consegui expressar meu entendimento com os desenhos, não tinha imaginado que isso poderia acontecer antes.</i>
ALUNO 22	<i>“Me fez compreender que a velocidade das reações químicas são muito importantes no nosso dia a dia”</i>

A partir desses comentários, observa-se que esta metodologia de ensino foi adotada pelos alunos de forma positiva e 100% dos alunos gostaram e conseguiram atuar como protagonista do seu próprio aprendizado, reforçando o que Lima et al (2019) afirmam sobre a produção de desenhos, que atua como uma metodologia de ensino onde seu principal objetivo é tornar o aluno protagonista da construção do conhecimento. Além do mais, essa pesquisa comprova que Andrade et al. (2007) estava certo, pois o autor diz que o desenho tem uma grande importância no desenvolvimento, no ensino e na aprendizagem dos alunos.

4.2- Segunda e terceira aula da sequência didática.

Na segunda e terceira aula da sequência didática, trabalhou-se de forma teórica as temáticas dos fatores que influenciam na velocidade das reações químicas: Temperatura, Superfície de contato, Pressão, Concentração dos reagentes, Luz e Catalisadores. No decorrer das duas aulas, observou-se que os alunos interagiram e participaram de todas as etapas, com

muito entusiasmo e interesse. As atividades alternativas utilizadas nessas aulas foram atividades experimentais. A Figura 7 ilustra o momento da realização das atividades alternativas e discussão dos experimentos.

Figura 7 - Realização dos experimentos e discussão.



Fonte: Autora, 2023.

A aplicação do questionário após a segunda e terceira aula teve como objetivo avaliar a eficiência desta metodologia de ensino, por meio das respostas dos alunos. O Quadro 10 apresenta as perguntas feitas neste questionário.

Quadro 10 - Questionário da segunda e terceira aula da sequência didática.

1. Qual sua opinião sobre as temáticas envolvidas no conteúdo cinética química (Temperatura, Superfície de contato, Pressão, Concentração de reagentes, Luz e Catalisadores)?		
<input type="checkbox"/> É difícil de compreender;		<input type="checkbox"/> É chato e entediante;
<input type="checkbox"/> É fácil de compreender;		<input type="checkbox"/> É interessante e legal.
2. Você acha que a química tem alguma importância na sua vida? Porque?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
3. Qual sua opinião sobre a aula de hoje?		
4. Você conseguiu compreender o conteúdo?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
5. Você acha que a atividade alternativa ajudou na sua compreensão?		
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Parcialmente
6. De que forma a realização dos experimentos te ajudou a compreender o conteúdo?		

Ao observar as respostas da primeira pergunta, 58% dos alunos consideraram o conteúdo interessante e legal, 42% dos alunos consideraram o conteúdo fácil de entender. Com isso, observa-se que os alunos avaliaram o conteúdo de forma positiva, devido a aula não ter ocorrido de forma monótona e sim de forma contextualizada, onde despertou o interesse dos alunos, esse resultado reitera o que Ramos (2003) diz sobre a contextualização ser um valioso recurso que serve para ativar a atenção e o interesse dos alunos.

Quando perguntados se achavam que a química possui alguma importância na sua vida e por que, 95% dos alunos responderam que sim e somente 5% dos alunos responderam que parcialmente. O Quadro 11 apresenta algumas das respostas subjetivas mais interessantes.

Quadro 11 - Respostas da questão 2.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 1	<i>“Sim, porque ajudam a entender coisas básicas do nosso dia a dia, que muitas vezes passam despercebidos aos nossos olhos e não sabemos o porquê de muita coisa”.</i>
Aluno 2	<i>“ Acho que sim, porque a química acontece em tudo no nosso dia a dia e é importante a gente saber disso”.</i>
Aluno 3	<i>“Agora eu acho que sim, porque é muito importante a gente aprender para poder levar para a vida os ensinamentos que a química tem a nos oferecer”</i>
Aluno 4	<i>“Eu acho que sim, porque o assunto pode ser aplicado na nossa vida, para facilitar muitas coisas”</i>

Diante das respostas dos alunos, é possível observar que eles conseguiram associar a importância da química com a sua realidade, isso reafirma o que Lucena Filho (2022) apresenta na sua avaliação em relação ao desenvolvimento da aplicação da SD, quando o autor diz que ocorre uma diferença significativa na aprendizagem dos alunos ao associar os conteúdos de química com o seu cotidiano.

Quando perguntado aos alunos suas opiniões sobre a aula ministrada, obteve-se as seguintes respostas que estão presentes no Quadro 12.

Quadro 12 - Respostas da questão 3.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 5	<i>“Foi muito interessante a aula de hoje, principalmente na parte dos experimentos, a gente nunca tinha feito antes, e foi bastante legal ver as reações acontecerem”.</i>
Aluno 6	<i>“Foi outra aula muito diferente, nós e a professora conseguimos interagir bastante, eu gostei muito, achei super legal poder fazer e ver os experimentos”.</i>
Aluno 7	<i>“A aula foi muito divertida, o conteúdo foi trabalhado com exemplos do nosso dia a dia que fez a gente se interessar mais, o experimento foi muito legal, nunca tinha feito antes e o mais legal é que foi feito com materiais simples, sem perigo, dentro da sala de aula e por nós”.</i>

Observa-se que as respostas dos alunos foram positivas e reforça o que Berbel (2011) afirma, quando diz que as metodologias ativas conseguem despertar no aluno o interesse e a curiosidade.

Ao analisar as respostas dos alunos em relação ao aprendizado do conteúdo, observou-se que 97% dos alunos responderam que sim e 3% dos alunos responderam parcialmente. Em seguida, ao analisar se as atividades alternativas ajudaram na compreensão do conteúdo, observou-se que 100% dos alunos responderam que sim. Com isso, a utilização da metodologia ativa fez total diferença na aprendizagem dos alunos, diante desses resultados, a pesquisa reforça o que Moraes, Carvalho e Neves (2016) afirmam em relação às metodologias ativas abrangerem diversos pontos e formas de ensino, com o intuito de desenvolver diversas habilidades nos alunos.

O Quadro 13 apresenta as respostas mais relevantes sobre a forma como os experimentos ajudaram na compreensão de cinética química.

Quadro 13 - Respostas da questão 6.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 9	<i>“De forma mais rápida, pois foi muito mais fácil compreender o conteúdo vendo na prática como acontece”.</i>
Aluno 10	<i>“Me ajudou a entender melhor o conteúdo e ver como a cinética está nossa vida, pois os experimentos realizados foram com coisas do dia a dia e mostrou pra nós que a gente pode usar o assunto ao nosso favor”.</i>
Aluno 11	<i>“Me ajudou de diversas formas, deu pra compreender melhor o assunto, porque a gente conseguiu ver como funciona a velocidade das reações e mostrou como a química pode ser divertida”.</i>
Aluno 12	<i>“De uma forma diferente do que a gente está acostumado, pois a gente nunca faz experimentos e hoje a gente realizou e eu consegui compreender melhor o que estava acontecendo”.</i>

Diante dos resultados, observa-se quão eficiente é esta metodologia e reafirma o que Salesse e Baricatti (2007) mostram em seu trabalho, em relação a experimentação trazer a visualização dos conteúdos de química e dá sentido ao que está sendo ensinado.

4.3- Quarta aula da sequência didática.

Na quarta aula da sequência didática, ao analisar o momento da avaliação, observou-se o interesse pela aula de química e a evolução dos alunos em relação ao conteúdo trabalhado, além do mais, observou-se também grande interação entre os alunos e o professor. A Figura 8 mostra o momento da avaliação do conteúdo.

Figura 8 - Realização da avaliação.



Fonte: Autora, 2023.

O quarto questionário foi aplicado com o intuito de analisar a opinião dos alunos em relação a todo esse processo vivenciado no decorrer das 4 aulas. Observa-se no Quadro 14, as perguntas presentes no questionário da quarta aula da sequência didática.

Quadro 14 - Questionário da quarta aula da sequência didática.

1. Você gosta de aulas de química? () Sim () Mais ou menos () Não
2. Você passou a gostar mais das aulas de química a partir da aplicação das sequências didáticas? () Sim () Mais ou menos () Não
3. Como você classifica os conteúdos de cinética química? () É difícil de compreender; () É chato e entediante; () É fácil de compreender; () É interessante e legal
4. Você acha que a química tem alguma importância na sua vida depois da aplicação das sequências didáticas? Por quê?
5. Qual a sua opinião sobre a avaliação de hoje? (JOGO: Trilha da cinética química)
6. Você conseguiu compreender o conteúdo a partir do jogo? () Sim () Mais ou menos () Não
7. Você acha que a atividade alternativa avaliativa ajudou na sua compreensão? () Sim () Mais ou menos () Não
8. De que forma a realização do jogo didático te ajudou a compreender o conteúdo?
9. Você tem alguma consideração sobre a sequência didática desenvolvida no decorrer dessas 4 aulas?

Quando perguntados se gostam das aulas de química, 100% dos alunos responderam que sim. Ao analisar as respostas da segunda questão, 100% dos alunos afirmaram que passaram a gostar mais das aulas de química a partir das aulas propostas na sequência didática. Em relação à terceira questão, observou-se que 55% dos alunos acharam o conteúdo interessante e legal e 45% alunos acharam fácil de compreender. Com isso, ao comparar as respostas dos alunos do primeiro questionário com esse último, observa-se que a opinião dos alunos mudou diante da utilização desta metodologia de ensino, pois os alunos passaram a gostar da disciplina e avaliaram melhor o conteúdo de química trabalhado.

Sobre a pergunta 4, o Quadro 15 mostra as respostas mais relevantes.

Quadro 15 - Respostas dos alunos da questão 4 da quarta aula da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 1	<i>“Sim, porque a química está presente em praticamente tudo o que fazemos na nossa vida, com isso, a gente pode usar o assunto de cinética para facilitar muita coisa no nosso dia a dia”.</i>
Aluno 2	<i>“Sim, porque simplesmente a química está em toda a nossa vida e a gente pode usar ela ao nosso favor quando a gente trás a química para a nossa vida”.</i>
Aluno 3	<i>“Sim, porque a química ajuda a gente a compreender as coisas que acontecem no dia a dia e a gente pode solucionar muitos problemas se saber relacionar o conteúdo com a nossa vida”.</i>
Aluno 4	<i>“No decorrer das aulas eu fui percebendo a grande importância da química na nossa vida, foram citados diversos exemplos e situações onde a química ocorre e onde a gente poderia alterar algumas reações”.</i>

Ao analisar as respostas dos alunos e comparar com a pergunta do primeiro questionário, observa-se que as respostas mudaram e os resultados analisados estão de acordo com o que Oliveira (2005) afirma sobre a contextualização incentivar a correlacionar conhecimentos escolares com situações ocorrentes no dia a dia dos alunos, proporcionando um aprendizado mais significativo e duradouro.

Quando perguntado aos alunos a sua opinião sobre a avaliação utilizando um jogo didático, observou-se as seguintes respostas, que estão presentes no Quadro 16.

Quadro 16 - Respostas dos alunos da questão 5 da quarta aula da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 5	<i>“Eu achei muito legal fazer uma avaliação com o jogo, pois conseguimos responder tudo o que a gente estudou no decorrer das aulas com a professora e foi muito divertido, muito diferente essa avaliação e leve”.</i>
Aluno 6	<i>“Foi muito divertido fazer essa avaliação utilizando o jogo, pois a gente trabalhou em equipe e conseguimos alinhar nossos conhecimentos um com os outros, fora que todo mundo se interessou em participar do jogo”</i>
Aluno 7	<i>“Terminar a sequência didática da professora com um jogo foi muito legal, pois despertou uma interação entre os colegas e foi possível observar a nossa vontade em querer participar sem receio algum”.</i>
Aluno 8	<i>“Eu gostei muito da avaliação, pois foi desafiador e muito legal, nós conseguimos resolver questões sobre todo conteúdo trabalhado e foi muito divertido essa experiência que eu nunca tinha tido antes”.</i>

Os resultados reafirmam o que Souza e Silva (2012) dizem em relação aos jogos didáticos serem utilizados como uma metodologia que serve para complementar o processo de aprendizagem do aluno e não para substituir uma aula teórica.

Quando perguntado se conseguiram compreender todo o conteúdo, 100% dos alunos responderam que sim e quando perguntado se a atividade alternativa avaliativa ajudou na sua compreensão, 100% dos alunos responderam que sim também. Estes resultados estão de acordo com o que Freitas et al. (2022) afirmam sobre a utilização dos jogos didáticos proporcionarem aos alunos um ensino mais eficaz e produtivo.

O Quadro 17 apresenta as respostas mais relevantes a respeito da oitava questão do questionário aplicado na última aula.

Quadro 17 - Respostas dos alunos da questão 8 da quarta aula da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 9	<i>“Me ajudou a traçar uma linha de conhecimento que eu adquiri no decorrer das aulas de forma mais divertida, pois foi muito estimulante a avaliação com o jogo em grupo”</i>
Aluno 10	<i>“Me ajudou muito a compreender o conteúdo com o ponto de vista do colega, pois a gente debateu um pouco nossas ideias, até chegar em uma resposta concreta e todo mundo aprendeu um pouco mais sobre a cinética química com o jogo”.</i>
Aluno 11	<i>“Me ajudou a compreender que nós não sabemos de tudo, mas o que sabemos outro colega pode não saber e eu posso ajudar ele e ele me ajudar com o que ele sabe, acho, que o jogo nos aproximou muito e foi muito eficiente no meu aprendizado de hoje”.</i>
Aluno 12	<i>“Foi muito bom, me ajudou muito com o conteúdo e com a minha interação com os colegas, podemos aprender e ajudar um ao outro de forma mais divertida e sem julgamentos”.</i>

Esses resultados reforçam o que Diesel A., Diesel D. e Martins (2015) afirmam, pois para os autores o trabalho em grupo envolve os alunos de forma mais eficaz com o conteúdo e é uma metodologia utilizada com o intuito de facilitar o processo de aprendizagem dos alunos.

Por fim, em relação às considerações realizadas pelos alunos a respeito da sequência didática, obteve-se as seguintes respostas (Quadro 18).

Quadro 18 - Respostas dos alunos da questão 9 da quarta aula da sequência didática.

IDENTIFICAÇÃO:	RESPOSTAS DOS ALUNOS:
Aluno 13	<i>“Eu gostei bastante, foi super diferente e as aulas foram interativas, consegui desenvolver um gosto a mais pelas aulas de química e aprendi muito com os exemplos do cotidiano, com os desenhos, com os experimentos e com os jogos, vou sentir falta dessas aulas diferenciadas”.</i>
Aluno 14	<i>“Comecei a gostar das aulas de química porque elas não eram chatas, a gente fez muita coisa diferente que despertou meu interesse, me fez participar mais das aulas e interagir com meus colegas e com a professora”.</i>
Aluno 15	<i>“Achei super diferente as aulas, todas foram muito divertidas, nem parecia ser aula de química de tão legal que estava”.</i>

Diante das respostas dos alunos, é possível perceber o quanto esta metodologia é eficaz e eficiente, reforçando o que Oliveira (2023) afirma sobre a eficiência na realização de uma sequência didática.

4.4- Visão do professor de química da escola campo em relação ao uso de sequências didáticas.

O questionário para o professor teve o objetivo de verificar sua opinião em relação à sequência didática. O Quadro 19 mostra as perguntas e as respostas presentes no questionário.

Quadro 19 - Questionário com a avaliação do professor sobre a sequência didática.

<p>1. Qual a maior dificuldade enfrentada no ensino de cinética química para os alunos? R- <i>“A maior dificuldade é fazer os alunos se interessarem, e se concentrarem, parece que isso ficou mais difícil depois que voltamos da pandemia”.</i></p>
<p>2. Você já conhecia a sequência didática? Você já usou alguma sequência didática em suas aulas? R- <i>“Eu não conhecia a sequência didática e nunca utilizei, no meu tempo não tinha essas coisas”.</i></p>
<p>3. Você acha que o uso de sequências didáticas pode ajudar na qualidade do ensino? R- <i>“Sim e muito! Pois busca uma aprendizagem mais eficaz onde a contextualização com o cotidiano e as atividades diferenciadas faz com que os alunos tenham mais interesse e interajam mais, além de que ao responder os questionamentos os alunos acabam aprendendo um com o outro”.</i></p>
<p>4. Qual sua opinião sobre as sequências didáticas aplicadas em sala de aula? R- <i>“As sequências didáticas atuaram como um recurso didático muito importante para o ensino-aprendizagem dos alunos, percebi que tenho que inovar as minhas aulas, tentar continuar com essa metodologia que super deu certo com eles”.</i></p>
<p>5. Você conseguiu observar alguma mudança positiva nos alunos durante todo esse processo vivenciando? R- <i>“Sim, pois eles passaram a interagir mais uns com os outros, além estar nítido o interesse deles em participar na aula e de todas as atividades propostas”.</i></p>

A primeira resposta do professor corrobora com Rodrigues (2022), que afirma que nesse momento pós pandemia tudo está em desordem, os alunos não conseguem estudar, não conseguem se concentrar e se interessar. Com isso, para o professor a aplicação desta sequência didática foi de extrema importância e relevância para o ensino e aprendizagem dos alunos, pois esta metodologia de ensino se mostrou eficaz e despertou nos alunos o interesse nas aulas, a

criatividade e a interação entre os alunos. Esta interação é um ponto muito importante de ser ressaltado, pois a troca de informações entre eles em sala de aula tem uma importância imensurável, devido cada aluno ter uma realidade e um saber diferente, além de torná-los críticos e protagonistas do seu próprio aprendizado.

Diante das respostas do professor, esse trabalho reforça o que Franco (2018) afirma, onde ele diz que o professor precisa buscar uma alternativa que mude suas atitudes dentro da sala de aula e faça com que o professor se torne o maior estimulador para os seus alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Diante da pesquisa realizada, observou-se que seu objetivo geral foi alcançado, pois, foi perceptível a compreensão, a interação e o interesse dos alunos pelas aulas ministradas, diante disso, pode-se concluir que sequência didática quando trabalhada de forma correta, proporciona ao aluno um aprendizado significativo, eficiente e duradouro.

A utilização das metodologias ativas foi um marco muito importante para a realização desta pesquisa, pois foram realizadas atividades diferenciadas como: produção dos desenhos, realização de experimentos e a utilização de um jogo didático. Esses recursos metodológicos, automaticamente despertaram nos alunos a curiosidade, a disposição e a persistência para participar de todas as aulas da sequência didática. A contextualização foi outro ponto muito importante para a eficiência desta sequência didática, pois aproximou o conteúdo de cinética química com a realidade dos alunos de forma mais “leve”, além de ter tornado a aula mais dinâmica, interativa e produtiva. Diante disso, a aplicação da sequência didática se mostrou capaz de superar muitas lacunas e problemáticas propostas inicialmente neste trabalho, com isso, a presente pesquisa superou muitas das minhas expectativas.

Para possuir dados mais abrangentes, a sequência didática precisaria ser aplicada em todas as turmas de 2º ano, para que fosse feita uma análise mais detalhada sobre as percepções de mais alunos, com diferentes realidades. Entretanto, a pesquisa já serve como uma base para trabalhos futuros, pois, seria relevante expandir a sequência didática para outros conteúdos e outras escolas. Ademais, é válido ressaltar que o ensino de química de qualidade pode mudar a vida dos alunos e dos professores.

REFERÊNCIAS

- ALBERGARIA, Mayara Bezerra de. **Caracterização das principais dificuldades de aprendizagem em química de alunos da 1 série do ensino médio.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso II (Licenciatura em Ciências Naturais) Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- ANDRADE, Andréa Faria et al. **A contribuição do desenho de observação no processo de ensino-aprendizagem.** In: XVIII Simpósio Nacional de Geometria e Desenho Técnico e VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. 2007.
- BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrimo a geometria fractal: para a sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- Brasília: MEC, 2006. Nacionais (PCN+). **Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2006.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina: Ciências sociais e humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- CHAVES, Julciana; MEOTTI, Paula Regina Melo. **Dificuldades no ensino aprendizagem e estratégias motivacionais na disciplina de Química no Instituto Federal do Amazonas-Campus Humaitá.** Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente, v. 22, n. 1, p. 206-224, 2019.
- COSTA, Marília Layse Alves da; ALMEIDA, Anderson Soares de; SANTOS, Aldenir Feitosa dos. **A falta de interesse dos alunos pelo estudo da química.** Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, v. 10, p. 1-7, 2016.
- DA SILVA, Andressa Araújo. **A construção do conhecimento científico no ensino de Química.** Revista Thema, v. 9, n. 2, 2012.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo. Cortez. 2002. 364p.
- DIESEL, Aline; DIESEL, Daniela; MARTINS, Silvana Neumann. **Metodologias ativas no ensino superior: um estudo de caso.** Anais do Seminário de Educação, Conhecimento e Processos Educativos, v. 1, 2015.
- FRANCO, Donizete Lima. **A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio.** Revista triângulo, v. 11, n. 1, p. 151-162, 2018.
- FREITAS, Denize Silva de. **Análise das contribuições dos jogos como metodologias pedagógicas para o ensino da química.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Química Licenciatura) Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

FERREIRA, Maria.; DEL PINO, José Cláudio. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular/Strategies for the Teaching of Organic Chemistry in Higher Secondary Education: A curriculum proposal.** Acta Scientiae, v. 11, n. 1, p. 101-118, 2009.

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

GAMA, Rayane Santos et al. **Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas.** Scientia Naturalis, v. 3, n. 2, 2021.

LIMA, José Ossian Gadelha de. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química.** Revista Espaço Acadêmico, Londrina, v. 12, n. 136, 2012.

LIMA, Maria Eloyza Pontes et al. **O uso de desenhos como estratégia de ensino nas aulas de biologia no programa de residência pedagógica em uma escola pública-cabedelo (pb).** Anais IV CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2019.

LUCENA FILHO, Leondiniz Carvalho de. **Uma sequência didática aplicada em aulas remotas envolvendo o tema lixo para o ensino de cinética química.** 2022 Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

MARTINS, Luana. **Jogos didáticos como metodologia ativa no ensino de ciências.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física). Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Jaraguá do Sul. Jaraguá do Sul, 2018.

MARTORANO, Simone Alves de Assis; DO CARMO, M. P; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **A História da Ciência no Ensino de Química: o ensino e aprendizagem do tema cinética química.** História da Ciência e Ensino: construindo interfaces , v. 9, p. 19-35, 2014.

MARTORANO, Simone Alves de Assis. **As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino médio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004.** 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo. 2007.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. **Metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas, problematização e método do caso.** Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, v. 11, n. 3, p. 404-415, 2018.

MERÇON, Fábio. **A experimentação no ensino de química.** IV ENPEC, 2003.

MORAES, Luiza Dumont de Miranda; CARVALHO, Regina Simplício; NEVES, Álvaro José Magalhães. **O Peer Instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química.** The Journal of Engineering and Exact Sciences, v. 2, n. 3, p. 107-131, 2016

OLIVEIRA, Ana Maria Cardoso de. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem.** 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

OLIVEIRA, Josélio Luís Silva de et al. **SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS:** uma proposta para o ensino de química. 2023.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis: Vozes, 2013.

PERETTI, Lisiane; COSTA, Gisele Maria Tonin da. **Sequência didática na matemática.** Revista de Educação do IDEAU, v. 8, n. 17, p. 1-15, 2013.

PONTES, Altem Nascimento et al. **O ensino de química no nível médio: um olhar a respeito da motivação.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba, PR, p. 10, 2008.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. José Cursino de Azevedo. **Projeto Político Pedagógico- PPP.** Marabá, 2020.

RAMOS, Marise Nogueira. **A contextualização no currículo de ensino médio: a necessidade da crítica na construção do saber científico.** Rev. Ensino Médio, v. 1, n. 3, p. 9-12, 2003.

RODRIGUES, Eugênio Araújo. **Ensino de ciências e os desafios dos professores no pós-pandemia.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais com Habilitação em Química). Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2022.

RODRIGUES, Jocelia Silva Machado; RODRIGUES, Maria Virlene de Araujo; RODRIGUES, Aldimar Machado. **Ensino de físico-química:** perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão. *Justitia Liber*, v. 2, n. 2, p. 8-12, 2020.

SALESSE, Lucilene Zacharias; BARICATTI, Reinaldo Aparecido. O currículo escolar e a experimentação na busca de uma alfabetização científica no ensino da química de qualidade e com utilidade no ensino médio. 2007.

SILVA, André Romero da; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. Metodologia investigativa no ensino da cinética química. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 9, n. 01, p- 219-247 2019. Disponível em: <<http://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/about>>. Acesso em: 23/03/2023.

SOARES NETO, Joaquim José et al. **A infraestrutura das escolas públicas brasileiras de pequeno porte.** Revista do Serviço Público, p. 377- 391. 2013.

SOUZA, Adriane Damasceno Vieira de; EMIDIO-SILVA, Claudio; COUTO, Ioneide dos Santos; SILVA, Raimunda Dayane. A experiência do Subprojeto Licenciatura em Química-Pibid-Unifesspa na formação inicial dos Pibidianos: contextualização e ações desenvolvidas durante o período remoto de 2020-2021. In: CABRAL, Geovanni Gomes; SALES, Tatiane da

Silva; SILVA, Gilmar Ramos da (org.). **Estratégia de ensino e formação docente: ações do PIBID em tempos remotos**. São Luiz. EDUFMA. 2021. p.175-199.

SOUZA, Hiale Yane Silva de; SILVA, Celyna Káritas Oliveira da. **Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química**. Holos, v. 3, p. 107-121, 2012.

TAFNER, Elisabeth Penzlien. **A contextualização do ensino como fio condutor do processo de aprendizagem**. Revista da Pós, v. 1, n. 3, 2003.

UGALDE, Maria Cecília Pereira; ROWEDER, Charlys. **Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem**. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 6, 2020.

WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e contextualização no ensino de química**. Química nova na escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

ZABALA, Antoni. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

APÊNDICE: Planos de aulas**PLANO DE AULA 1**

TURMA: 2º “A”	DATA: 18/05/2023	HORÁRIO:
TEMA:	Introdução à cinética química.	
PROFESSORA:	- Kéllem do Rosário Ferreira da Silva.	
RECURSOS:	<ul style="list-style-type: none"> ● Quadro branco; ● Pincel para quadro branco; ● Folha A4; ● Lápis ou canetas; 	

OBJETIVOS:**Geral:**

- Entender que a cinética química estuda as condições e os fatores que podem alterar a velocidade das reações.

Específicos:

- Compreender o que é a cinética química;
- Entender os conceitos que essa ciência pretende investigar e explicar;
- Identificar onde a energia cinética está presente no dia a dia.

ESTRATÉGIAS:

1. Iniciar com a apresentação do professor e expor o que será tratado no decorrer da aula;
2. Esquematizar a aula expositiva com o tema: introdução à cinética química;
3. Desenvolver o conteúdo: Energia cinética;
4. Fazer perguntas no decorrer da explicação;

Atividade alternativa:

Realizar a construção de desenhos que ilustram a cinética química no cotidiano.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

A cinética química envolve o estudo da velocidade das reações químicas e das formas que podemos utilizar para aumentar ou diminuir essa velocidade. Porém, para que isso ocorra, é necessário as condições favoráveis entre as reações.

Condições de ocorrência de uma reação química:

- Contato entre os reagentes;

- Afinidade química entre os reagentes;
- Orientação favorável;
- energia de ativação.

Velocidade das reações químicas: Existem reações em nosso cotidiano que são extremamente rápidas, com isso, podemos expressar o tempo em que elas ocorrem em três categorias para elas: rápidas, moderadas e lentas.

Exemplo 1: O petróleo é uma reação rápida, lenta ou moderada? R= Lenta.

Exemplo 2: A velocidade da explosão de certa quantidade de pólvora, seria rápida, lenta ou moderada? R= Rápida.

Exemplo 3: A queima de uma vela, ela é uma reação rápida, lenta ou moderada? Moderada.

É importante estudar as velocidades com que as reações ocorrem para poder interferir nelas quando necessário. No cotidiano também fazemos isso, quando colocamos alimentos na geladeira para diminuir a velocidade de sua decomposição ou quando colocamos o feijão em uma panela de pressão para aumentar a velocidade de seu cozimento.

POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO:

1. A avaliação de caráter contínuo do aluno;

- I. Será realizada por meio de frequência e participação do aluno em sala de aula;
- II. Realização de desenhos que relacionem a cinética química no dia a dia;
- III. Apresentação dos desenhos;

2. Auto avaliação: Os alunos vão expressar o que acharam e o que conseguiram compreender com a aula ministrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. Química. 3º edição. São Paulo: Scipione, 2016

PLANO DE AULA 2

TURMA: 2º “A”	DATA: 25/05/2023	HORÁRIO:
TEMA:	Fatores que influenciam a velocidade das reações: Temperatura; Superfície de contato; Pressão.	
PROFESSORA:	- Kéllem do Rosário Ferreira da Silva.	
RECURSOS:	- Caneta para quadro branco; - Quadro Branco; - Atividade impressa; Materiais para o experimento 1: <ul style="list-style-type: none"> ● 1 Comprimido efervescente inteiro; ● 1 Comprimido efervescente triturado; ● 2 Copos transparentes. ● Água. ● 1 colher ● 1 folha de papel Materiais para o experimento 2: <ul style="list-style-type: none"> ● 2 Comprimidos efervescente; ● Água ambiente; ● Água gelada; ● Copos transparentes. 	

OBJETIVOS:

Objetivo geral:

- Conhecer os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas, relacionando com fenômenos do dia a dia.

Objetivos Específicos:

- Verificar como a temperatura, a superfície de contato e a pressão podem alterar as taxas das reações químicas;
- Visualizar a ocorrência de diferentes reações por meio de experimentos químicos.

ESTRATÉGIAS:

1. Iniciar a aula falando sobre o que será trabalhado, assim como, realizar questionamentos, para avaliar o conhecimento prévio do aluno em relação ao tema;
2. Explicação sobre os fatores que influenciam na velocidade das reações por meio da aula expositiva;
3. Aplicação de exercícios;

Atividade alternativa:

Experimentos envolvendo os fatores que influenciam a velocidade das reações:

- Temperatura;
- Superfície de contato;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

A cinética química envolve o estudo da velocidade das reações químicas e das formas que podemos utilizar para aumentar ou diminuir essa velocidade.¹

Entre os fatores que influenciam a velocidade das reações:

- **Superfície de contato**
- **Temperatura:**
- Concentração de reagentes
- Catalisadores
- Pressão

A superfície de contato: Podemos dizer que a superfície de contato é a área total da superfície que pode estar em contato com outro reagente. Quando maior superfície de contato, maior é o número de moléculas em contato umas com as outras, aumentando assim, a ocorrência de choques efetivos e, conseqüentemente, aumenta-se a velocidade da reação.

Temperatura: A velocidade com que ocorrem as reações químicas depende de uma série de fatores, como estado físico dos reagentes, a temperatura, pois ela está ligada à agitação das moléculas, então, quanto mais calor, mais agitadas as moléculas irão ficar. Deste modo, ao aumentar a temperatura, a energia cinética das moléculas também irá aumentar, no caso, as moléculas irão se chocar mais entre si, o número de colisões efetivas aumenta também, assim como a velocidade da reação. Já quando a temperatura é diminuída a velocidade da reação também irá diminuir.

POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO

1. Avaliação de caráter contínuo do aluno;
 - I. Será realizada por meio da frequência e participação do aluno em sala de aula;
 - II. Realização dos experimentos
 - III. Realização de exercícios;
2. Auto avaliação: Os alunos vão expressar o que conseguiram compreender com a aula ministrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. Química. 3º edição. São Paulo: Scipione, 2016

ROTEIROS EXPERIMENTAIS DA AULA 2

CINÉTICA QUÍMICA: Fatores que influenciam a velocidade das reações

EXPERIMENTO 1: Teste da velocidade das reações: Superfície de Contato

1- OBJETIVOS:

Objetivo Geral:

- Conhecer os fatores que aceleram a velocidade das reações químicas;

Objetivo Específico;

- Visualizar, através de experimentos químicos, como a superfície de contato acelera a velocidade das reações;

2-MATERIAIS E MÉTODOS:

2.1- Materiais:

- 1 Comprimido efervescente inteiro;
- 1 Comprimido efervescente triturado;
- 2 Copos transparentes.
- Água.
- 1 colher
- 1 folha de papel

2.2- Procedimentos:

1. Pegue os dois copos e coloque a mesma quantidade de água;
2. Triture um comprimido efervescente em cima do papel;
3. Coloque os comprimidos efervescentes nas colheres;
4. Transfira para os copos e observe a reação.

3. PERGUNTAS PRÉ - EXPERIMENTO:

1. Em qual dos copos a reação deve ocorrer de maneira mais rápida? Por quê?
2. Ao aumentar a superfície de contato também aumenta a quantidade dos produtos formados na reação? Explique sua resposta.

EXPERIMENTO 2: Teste da velocidade das reações: Temperatura

1- OBJETIVOS:

Objetivo Geral:

- Conhecer os fatores que aceleram a velocidade das reações químicas, com destaque para a influência da temperatura.

Objetivo Específico:

- Entender por meio de práticas experimentais como a temperatura influencia na velocidade de uma reação química.

2- MATERIAIS E MÉTODOS:

2.1- Materiais:

- 2 Comprimidos efervescente;
- Água ambiente;
- Água gelada;
- 2 Copos transparentes.

2.2- Procedimentos:

1. Pegue um copo e coloque uma pequena quantidade de água gelada.
2. Pegue outro copo e coloque a mesma quantidade de água, porém, água ambiente.
3. Coloque os comprimidos nos copos e observe a reação.

3. PERGUNTAS PRÉ - EXPERIMENTO:

1. O que é Cinética Química?
2. Em qual recipiente a dissolução do comprimido efervescente deve ocorrer de maneira mais rápida? Por quê?
3. Como você explica a influência da temperatura sobre a velocidade da reação?
4. Cite exemplos do dia a dia, nos quais percebe-se a influência da temperatura nas reações químicas.

PLANO DE AULA 3

TURMA: 2º “A”	DATA: 01/06/2023	HORÁRIO:
TEMA:	Fatores que influenciam a velocidade das reações: Concentração de reagentes; Luz; Catalisadores;	
PROFESSORA:	- Kéllem do Rosário Ferreira da Silva.	
RECURSOS:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pincel para quadro branco; ● Quadro Branco; Materiais para o experimento 3: <ul style="list-style-type: none"> ● Água oxigenada(2x2) ● 2 Copos transparentes; ● Cubinhos de batatas; ● 1 Colher. Materiais para o experimento 4: <ul style="list-style-type: none"> ● 2 Comprimidos efervescentes ● Vinagre ● 2 Copos ● Colher de sopa ● Colher de chá. 	

OBJETIVOS:

Objetivo geral:

- Conhecer os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas, relacionando com fenômenos do dia a dia.

Objetivos Específicos:

- Entender como a concentração de reagentes, luz e catalisadores influenciam na velocidade das reações químicas;
- Visualizar o efeito desses parâmetros nas reações químicas por meio de experimentos.

ESTRATÉGIAS:

1. Revisão por meio de apresentação expositiva do tema trabalhado na aula anterior, seguido da continuação do assunto, com destaque para os fatores, concentração de reagentes, luz e catalisadores;
2. Aplicação de atividade de fixação.
3. Atividade alternativa:
 - Experimentos envolvendo os fatores que influenciam a velocidade das reações:
 - Concentração de reagentes;
 - Catalisadores;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

A cinética química envolve o estudo da velocidade das reações químicas e das formas que podemos utilizar para aumentar ou diminuir essa velocidade.¹

Entre os fatores que influenciam a velocidade das reações estão:

- Superfície de contato
- Temperatura:
- **Concentração de reagentes**
- **Catalisadores**
- **Pressão**

Concentração de reagentes: Aumento da concentração dos reagentes resulta no número maior de moléculas ocupando o mesmo recipiente, sendo assim, as colisões ditas efetivas tendem a aumentar, resultando no aumento da velocidade das reações. Ex:

Catalisadores: Substâncias que aceleram a velocidade de uma reação sem serem consumidas durante a reação, ou seja, não são modificadas quimicamente. Assim, o catalisador tem a função de mudar o mecanismo de uma reação, encurtando o processo de transformação dos reagentes em produtos. Ex:

Pressão: No momento em que a pressão sobre o sistema aumenta, o volume irá diminuir, ficando as moléculas dos reagentes mais próximas umas das outras, ou seja, o espaço entre as moléculas diminui, ocasionando colisões efetivas entre tais moléculas e, conseqüentemente, aumenta-se a velocidade da reação. Ex:

POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO

1. Avaliação de caráter contínuo do aluno:
 - I. Será realizada por meio da frequência e participação em sala de aula;
 - II. Realização dos experimentos
 - III. Realização de exercícios;
2. Autoavaliação: Os alunos vão expressar o que conseguiram compreender na aula ministrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. Química. 3º edição. São Paulo: Scipione, 2016

ROTEIROS EXPERIMENTAIS DA AULA 3

EXPERIMENTO 3: Fatores que afetam a velocidade das reações: A ação de catalisadores.

1- OBJETIVOS:

Geral:

Conhecer os fatores que aceleram a velocidade das reações químicas.

Específicos:

Avaliar a influência do catalisador e da concentração de reagentes e dá por meio da observação do experimento.

2- MATERIAIS E MÉTODOS:

2.1. Materiais e reagentes:

- Água oxigenada(200ml)
- 2 Copos transparentes;
- Cubinhos de batatas;
- 1 Colher.

2.2 Procedimento experimental:

1. Coloque aproximadamente 2 dedos de água oxigenada 10 volumes em cada copo;
2. Em 1 dos copos adicione os cubinhos das batatas;
3. observe a reação.

3. PERGUNTAS PRÉ - EXPERIMENTO:

1. A luz solar decompõe a água oxigenada 10 volumes, qual dos dois vai se decompor primeiro?
2. Por que?

EXPERIMENTO 4: Influência da concentração dos reagentes na velocidade da reação

1. Objetivo: Analisar se diferentes concentrações de contato afetam ou não a velocidade da reação.

2- MATERIAIS E MÉTODOS:

2.1- Materiais e reagentes:

- 2 Comprimidos efervescentes
- Vinagre
- 2 Copos
- Colher de sopa
- Colher de chá.

2.2. Procedimento Experimental:

- Adicione volumes iguais de água à temperatura ambiente em cada um dos dois copos;

- Em um dos copos, adicione uma colher de chá de vinagre e, ao outro copo, adicione uma colher de sopa de vinagre. Agite o conteúdo nos dois copos para homogeneizar a solução;
- Adicione um comprimido efervescente em cada um dos copos, ao mesmo tempo, e observe atentamente o que irá ocorrer.

3. PERGUNTAS PRÉ - EXPERIMENTO:

1. Por que afirma-se que a concentração de determinado reagente influencia na velocidade de uma reação química?
2. E qual dos copos o comprimido efervescente vai se dissolver mais rápido? Por quê?

PLANO DE AULA 4

DATA:	HORÁRIO:	LOCAL:
TEMA:	AVALIAÇÃO FINAL	
PROFESSORA:	Kellem do Rosário Ferreira da Silva;	
RECURSOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Jogo didático 	

OBJETIVOS:

Objetivo Geral:

- Avaliar o conhecimento dos alunos em relação aos principais conceitos referentes à Cinética Química por meio do jogo didático e da atividade de problematização.

Objetivos Específicos:

- Recapitular os conceitos referentes à Cinética Química;
- Dinamizar o ensino de química por meio da aplicação de jogos didáticos, baseados nos conteúdos trabalhados nas aulas anteriores;
- Despertar o interesse do aluno em compartilhar informações, avaliar o conhecimento adquirido durante as aulas e aplicá-los em atividades do meio em que está inserido.

ESTRATÉGIAS

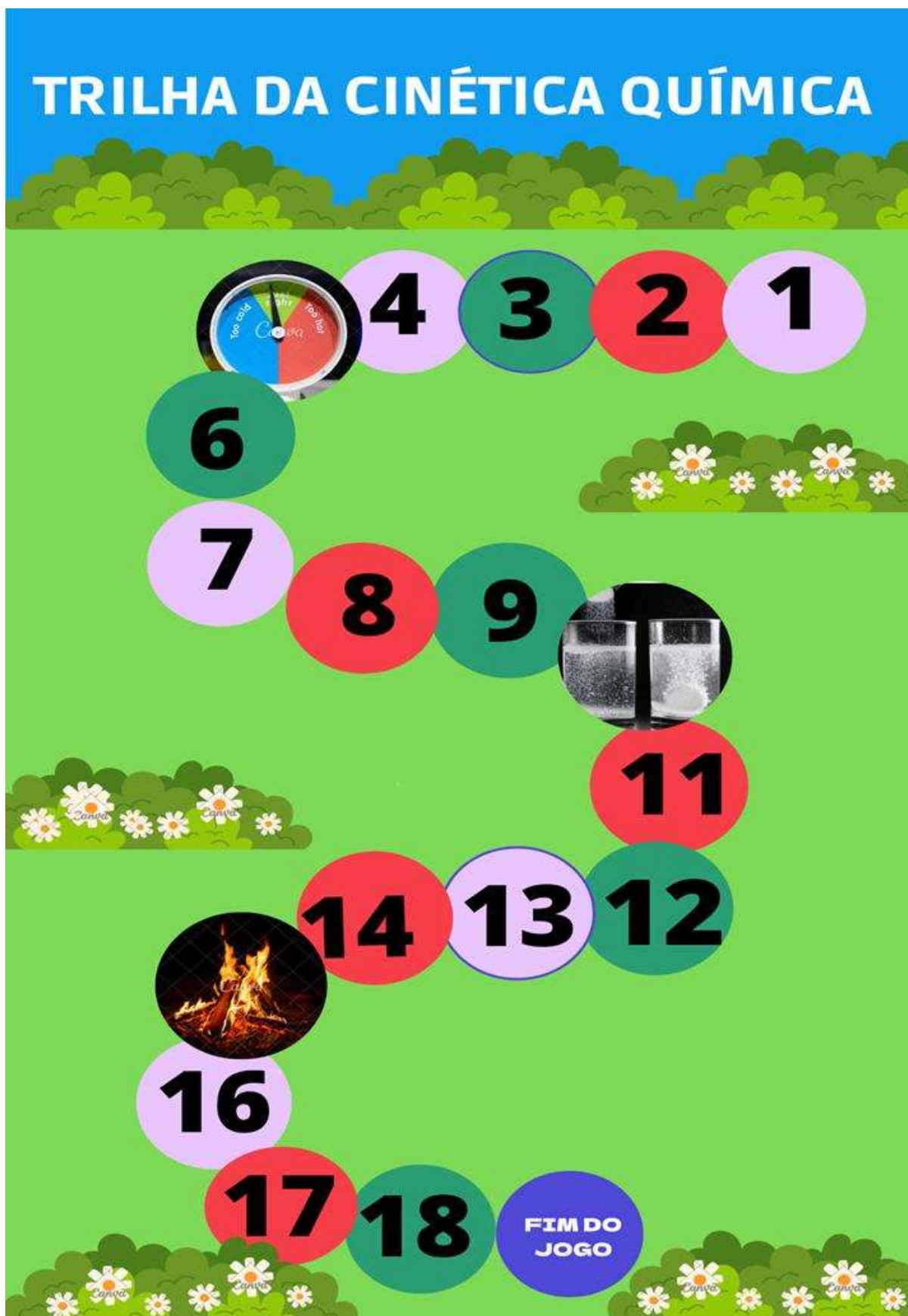
1. Realizar o jogo didático: Trilha da cinética química.
 - I. A turma será dividida em grupos para a aplicação de um jogo de tabuleiro, relacionado à Cinética Química;
 - II. Os alunos serão instruídos quanto às regras do jogo;
 - III. Realização do jogo.

O jogo: Trilha da Cinética Química

REGRAS

1. A turma poderá ser dividida em 8 grupos;
2. Terá 4 tabuleiros e em cada um dos tabuleiros 2 grupos participarão;
3. O jogo acontecerá de forma alternada, onde um grupo de cada vez irá jogar o dado e andar o número de casas correspondentes no tabuleiro;
4. Logo após, o grupo receberia uma pergunta correspondente ao número que ele parasse no tabuleiro;
5. O grupo recebe 1 ponto por cada resposta certa, e passa a vez para o outro caso errasse;
6. Ganha o grupo quem tiver mais pontos.

Jogo:



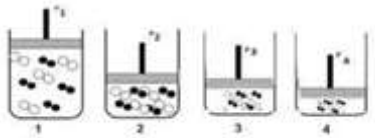
Fonte: Autora, 2023.

Perguntas:

1. O que é a cinética química?
2. Quais são as classificações das reações químicas?
3. Quais são os fatores que influenciam a velocidade de uma reação química?
4. Cite 3 exemplos de cinética química no dia a dia.

5. SEM PERGUNTAS.

6. Cite 1 exemplos de reações lentas
7. A temperatura influencia na velocidade de uma reação química? Por quê?
8. (IFSul) Admitindo-se que a pressão sobre os sistemas a seguir é aumentada do frasco 1 para o frasco 4, sendo que a quantidade de matéria é igual nos quatro frascos, com consequente redução do volume do recipiente, observe o esquema abaixo:



Em qual deles a velocidade da reação será maior?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. Qual o papel do fermento biológico na fermentação do pão?

10. SEM PERGUNTAS.

11. Cite 1 exemplo de reação moderada.
12. O que é um catalisador?
13. É correto dizer-se que um catalisador:
 - A) altera a energia de ativação de uma reação química
 - B) não altera a velocidade de uma reação.
 - C) altera o pH da reação química.
14. O que acontece quando deixamos um pedaço de carne exposto ao sol? Justifique a sua resposta.

15. SEM PERGUNTAS.

16. Cite 1 exemplo de reação rápida.
17. De forma sucinta, diga com suas palavras como a superfície de contato atua na velocidade de uma reação química.
18. Suponha que você está fazendo um churrasco utilizando um fogão de lenha e quer que a carne cozinhe mais rápido. Para isso, você precisa que o fogo fique mais forte. O que você faria para resolver esse problema? Justifique a sua resposta.