

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LEIZE APARECIDA CHAIBEN

**QUÍMICA & ARTE: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PARA A 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

MEDIANEIRA - PR

2021

LEIZE APARECIDA CHAIBEN

**QUÍMICA & ARTE: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PARA A 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

**CHEMISTRY & ART: A TEACHING SEQUENCE FOR CHEMISTRY
TEACHING / LEARNING FOR HIGH SCHOOL GRADE 2**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Química, do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Angela Claudia Rodrigues.

MEDIANEIRA - PR

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es).

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira**



LEIZE APARECIDA CHAIBEN

**QUÍMICA & ARTE: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO/ APRENDIZAGEM DE QUÍMICA
PARA A 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Química.

Data de aprovação: 15 de Dezembro de 2021

Prof.a Angela Claudia Rodrigues, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Cristiana Da Silva, Doutorado - Fundação Universidade Federal da Grande Dourados (Ufgd)

Prof Eder Lisandro De Moraes Flores, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 15/12/2021.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu marido Ali Hassan Nassereddine, pelo incentivo, carinho e paciência que teve durante todo o mestrado, aos meus filhos e à minha mãe, de quem herdei a força e coragem, sei que de onde ela estiver me olha e me guia.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Ao meu marido e filhos, pela dedicação e incentivo nessa fase do mestrado e durante toda minha vida.

A minha orientadora Professora Dra. Angela Claudia Rodrigues pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Aos Professores e colegas do curso de Mestrado Profissional de Química em Rede Nacional- PROFQUI- UTFPR Campus Medianeira, em especial a Raquel Rodrigues Dias pelo apoio de sempre e excelente companheira de estrada.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta pesquisa.

EPÍGRAFE

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes” (ALBERT SCHWEITZER).

RESUMO

O processo de ensino/aprendizagem que envolve a disciplina de Química no Ensino Médio, vem sendo cada vez mais discutidos nos últimos anos, pois com o passar dos anos é possível observar a falta de motivação dos educandos quanto a disciplina. Uma vez que geralmente essa disciplina vem sendo estruturada em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o ensino/aprendizagem dos educandos e acabam contribuindo para essa desmotivação em aprender e estudar Química. Normalmente, os trabalhos bimestrais/ trimestrais das instituições de ensino, são baseados na escolha do tema a ser trabalhado, o professor determina um prazo de entrega, se será desenvolvido individualmente ou em grupo e se será entregue de forma manuscrita ou impresso na forma física ou ainda, via e-mail ou apresentação em "*PowerPoint*". Visando tornar as aulas e entrega de trabalhos mais atrativa aos educandos e ao mesmo tempo fazê-los ter interesse pela disciplina, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma sequência didática (SD) com a utilização de paródias musicais e teatro como ferramenta didática para o ensino/ aprendizagem de conceitos químicos envolvendo a Termoquímica, utilizando a música e o teatro na busca de um ensino de Química dinâmico, contextualizado e significativo. A sequência didática apresentada nesse trabalho foi aplicada na Segunda Série do Ensino Médio, em um colégio da rede privada na cidade de Foz do Iguaçu- PR. Para o desenvolvimento do trabalho, foram utilizados como recursos didáticos para levantamento prévio sobre o conhecimento que os educandos tinham sobre os temas a serem trabalhados, perguntas norteadoras, multimídia, mapas conceituais, vídeos e por fim para fixarem os conteúdos, o desenvolvimento das paródias e do teatro. Como as propostas das paródias e do teatro é facilitar o processo de ensino/aprendizagem todas as criações e apresentações foram realizadas antes das provas trimestrais. Para o primeiro momento de cada trimestre foi aplicado um questionário com cada tema trabalhado para poder identificar qual era o conhecimento prévio dos educandos. Foi possível observar logo após as provas trimestrais que, fazendo uma observação com as provas anteriores com o conteúdo da Termoquímica, os educandos tiveram um aumento significativo na assimilação do conteúdo. Durante o desenvolvimento das atividades compreendeu-se que metodologias avaliativas diferenciadas (paródias e teatro) no ensino/ aprendizagem de Química pode e deve ser utilizados com uma maior frequência.

Palavras- chave: ensino; aprendizagem; química; termoquímica; sequência didática.

ABSTRACT

The teaching/learning process that involves the discipline of Chemistry in High School has been increasingly discussed in recent years, because over the years it is possible to observe the lack of motivation of the students regarding the discipline. Since generally this discipline has been structured around activities that lead to the memorization of information, formulas and knowledge that limit the teaching/learning of students and end up contributing to this demotivation in learning and studying Chemistry. Usually, the bimonthly/quarterly works of educational institutions are based on the choice of the topic to be worked on, the teacher determines a deadline, whether it will be developed individually or in groups and whether it will be delivered in handwritten form or printed in physical form or also, via e-mail or "PowerPoint" presentation. Aiming to make classes and assignments more attractive to students and at the same time make them interested in the discipline, the objective of this work is to develop a didactic sequence (SD) using musical parodies and theater as a didactic tool for teaching / learning chemical concepts involving Thermochemistry, using music and theater in the search for a dynamic, contextualized and meaningful teaching of Chemistry. The didactic sequence presented in this work was applied in the Second Grade of High School, in a private school in the city of Foz do Iguaçu-PR. For the development of the work, guiding questions, multimedia, concept maps, videos and finally to fix the contents, the development of parodies and from the theatre. As the proposals for parodies and theater are to facilitate the teaching/learning process, all creations and presentations were carried out before the quarterly tests. For the first moment of each quarter, a questionnaire was applied with each topic worked on in order to identify the students' prior knowledge. It was possible to observe right after the quarterly tests that, making an observation with the previous tests with the Thermochemistry content, the students had a significant increase in the assimilation of the content. During the development of activities, it was understood that different evaluative methodologies (parodies and theater) in teaching/learning Chemistry can and should be used more frequently.

Keywords: teaching; learning; chemistry; thermochemistry; following teaching.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Apresentação da paródia de própria autoria, fórmulas dos processos endotérmicos e exotérmicos | 27 |
| Figura 2: Letra da paródia | 27 |
| Figura 3: Apresentação da paródia Lei de Hess | 29 |
| Figura 4: Letra da paródia Agora é tudo Meu | 29 |
| Figura 5: Nórdicos e Gregos | 44 |
| Figura 6: Apresentação final do teatro | 45 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Conteúdo trabalhado no 1º Trimestre..... | 21 |
| Tabela 2: Conteúdo trabalhado no 2º Trimestre..... | 22 |
| Tabela 3: Conteúdo trabalhado no 3º Trimestre..... | 23 |
| Tabela 4: Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Termoquímica..... | 24 |
| Tabela 5: Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Lei de Hess..... | 28 |
| Tabela 6: Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Soluções..... | 30 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 12 |
| 2.1 Método tradicional de ensino | 12 |
| 2.2 Show da química | 13 |
| 2.3 O uso da música como recurso didático | 14 |
| 2.4 O uso do teatro como recurso didático | 15 |
| 2.5 Sequência didática | 16 |
| 3 OBJETIVOS | 18 |
| 3.1 Objetivo geral | 18 |
| 3.2 Objetivos específicos | 18 |
| 4 METODOLOGIA | 19 |
| 5 CONTEÚDOS TRABALHADOS | 21 |
| 5.1 Conteúdos trabalhados no 1º trimestre | 21 |
| 5.2 Conteúdos trabalhados no 2º trimestre | 22 |
| 5.3 Conteúdos trabalhados no 3º trimestre | 23 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 24 |
| 7 CONCLUSÃO | 46 |
| REFERÊNCIAS | 47 |
| APÊNDICE A- Química & arte: uma sequência didática para o ensino/ aprendizagem de química para a 2ª série do ensino médio | 50 |

1 INTRODUÇÃO

Na educação, o desenvolvimento da atenção através da exploração do mundo, dá-se por intermédio das atividades desenvolvidas. Neste processo o educando deve ser estimulado e incentivado a perguntar, explorar, experimentar e aprender aprofundando seu conhecimento de mundo (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Considerando que o objetivo da Química compreende a natureza, e os experimentos propiciam ao educando uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem, sua relevância para a sociedade é inquestionável. Contudo, pesquisas (ANDRADE, SANTOS; SANTOS, 2011; MARCONDES, 2008; MELLO E SANTOS, 2012; MALDANER; PIEDADE, 2005) têm mostrado que o ensino de Química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o ensino/aprendizagem dos educandos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química.

Trazendo o tema das dificuldades de aprendizagem para o contexto específico do ensino de Química, comumente, observa-se que educandos e professores não compreendem os verdadeiros motivos para estudar e ensinar Química. Em oposição a esse pensamento, é importante estudar Química para possibilitar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente utilizar o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes para sociedade (ZABALA, 2007).

Sendo assim, é de fundamental importância que os educandos compreendam que a Ciência Química tem tudo a ver com a cultura contemporânea e que, por meio dela, é possível estabelecer um diálogo inteligente com o mundo.

E a partir dessa ideia de contemporaneidade, é imprescindível buscar formas para sensibilizar os educadores na escolha de temas que gerem no educando a necessidade em transcender a informação e mergulhar na busca do

conhecimento como forma de interpretar o mundo ao seu redor. Isso pode ser feito utilizando o conhecimento “científico” dentro dos limites da ciência ou expressando sentimentos e sensações sobre a ciência por meio do imaginário e da arte.

Segundo Rodrigues *et al.* (2018), a busca por estratégias de ensino que possam atuar como facilitadora no fazer pedagógico é uma constante no planejamento dos professores. A sequência didática é exemplo de estratégia que pode permitir que o educando construa o conhecimento através de uma sucessão de questionamentos, facilitando o fazer pedagógico. Planejar as atividades dos educandos, utilizando diferentes estratégias para melhoria do processo educativo, é a parte principal do fazer docente. As ações precisam ser planejadas, levando em consideração as dificuldades específicas da disciplina em questão, e apresentadas em níveis crescentes de complexidade, caso da sequência didática.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Método tradicional de ensino

A palavra metodologia advém de *methodos*, que significa meta (objetivo, finalidade) e *hodos* (caminho, intermediação) isto é, caminho para se atingir um objetivo. Por sua vez, *logia* quer dizer conhecimento, estudo. Assim, metodologia significa o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade (MANFREDI, 1993).

No Brasil, em meados do século XIX, a educação assumiu um método tradicional de ensino e a escola adotou um papel de caráter político-social para esclarecer às massas iletradas sobre a necessidade da alfabetização. Nesse contexto, saber ler e escrever era considerado privilégio, e esse “saber” permitia o acesso para um desenvolvimento social, considerado como cultura de poucos. A alfabetização que era ministrada apenas nos lares passou a ser pautada como obrigação dentro das escolas gerando objetos de aprendizagem para poder atingir a universalização do letramento, com métodos facilitadores que pudessem alcançar a todos. “As práticas de leitura e escrita passaram, assim, a ser submetidas a ensino organizado, sistemático e intencional, demandando para isso, a preparação de profissionais especializados” (MORTATTI, 2006, p. 2). Assim, a educação escolar teria a função de auxiliar a construção e consolidação de uma sociedade democrática:

O direito de todos à educação decorria do tipo de sociedade correspondente aos interesses da nova classe que se consolidara no poder: a burguesia... Para superar a situação de opressão, própria do “Antigo Regime”, e ascender a um tipo de sociedade fundada no contrato social celebrado “livremente” entre os indivíduos, era necessário vencer a barreira da ignorância... A escola é erigida, pois, no grande instrumento para converter súditos em cidadãos (Saviani, 1991. p. 18).

A abordagem tradicional do ensino, parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio

de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar não somente os resultados do processo. Desse modo, na escola tradicional o conhecimento humano possui um caráter cumulativo, que deve ser adquirido pelo indivíduo pela transmissão dos conhecimentos a ser realizada na instituição escolar (MIZUKAMI, 1986). O papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente de passividade, como se pode ver:

...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (Mizukami, 1986. p.11).

As teorias da educação que nortearam a escola tradicional confundem-se com as próprias raízes da escola, tal como a se idealizar como instituição de ensino. Não é falso afirmar que o paradigma de ensino tradicional foi um dos principais a influenciar a prática educacional formal, bem como o que serviu de referencial para os modelos que o sucedem através do tempo. Porém é interessante perceber que a escola tradicional continua em evidência até hoje (LEÃO, 1999).

2.2 Show da química

Nos dias atuais há um bombardeio de informações advindas por diversos meios (TV, *internet*, *games*, redes sociais), fazendo assim, com que os educandos cheguem à sala de aula muitas vezes já com um conhecimento prévio e para não deixar que a aula seja entediada, cabe a nós docentes buscar formas cada vez mais atrativas para que o educando veja a sala de aula como algo agradável e que não esteja ali somente por obrigação.

A maneira como a Química é abordada nas escolas pode ter contribuído para a difusão de concepções distorcidas dessa ciência, uma vez que os conceitos são apresentados de forma puramente teórica (e, portanto, entediante para a maioria dos alunos), como algo que se deve memorizar e que não se aplica a diferentes aspectos da vida cotidiana (ARROIO *et al.* 2006).

Desta forma, o uso de novas metodologias possibilita a valorização da formação crítica e reflexiva do educando que participa da construção de seu conhecimento, no processo de ensino/aprendizagem, favorecendo sua autonomia. A proposta deste trabalho é que o educando após ver o conteúdo em sala de aula, faça a utilização de recursos pedagógicos de ensino alternativo e motivador, desenvolvendo paródias e teatros relacionados ao conteúdo para que torne o ensino de Química contextualizado, interessante e significativo.

Esses recursos pedagógicos se apoiam na ludicidade, pois as ferramentas lúdicas, de acordo com Campos (2008), podem ser utilizadas como estratégias promotoras da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos educandos ao conhecimento científico.

Na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), segundo os autores, a aprendizagem significativa “consiste na aquisição duradoura e memorização de uma rede complexa de ideias entrelaçadas que caracterizam uma estrutura organizada de conhecimento que os estudantes devem incorporar em suas estruturas cognitivas”.

2.3 O uso da música como recurso didático

A partir da década de 2000, temos que disputar a atenção dos educandos com as novas tecnologias, como os “*smartphones*”, por exemplo, e por que não aproveitar essa disponibilidade a favor da educação? Após o desenvolvimento das tecnologias que executam músicas em aparelhos portáteis móveis como os smartphones, a música passa a fazer parte mais intensamente do cotidiano das pessoas e a ampla utilização de dispositivos móveis na atualidade é observada também dentro das escolas.

Embora essas tecnologias estejam ineridas no cotidiano dos educandos, os novos materiais e estratégias de ensino com seus usos, tais a música, apesar de amplamente difundida, não estão totalmente inseridas na realidade de sala de aula.

Sabendo disso, a música pode ser usada como motivadora e facilitadora do processo de ensino/ aprendizagem. É um recurso didático simples, dinâmico, contextualizado, que se aproxima da realidade do jovem, ajudando no diálogo

entre educador e educando e que também pode favorecer a interdisciplinaridade (GILIO, 2000).

Para Oliveira e Moraes (2008), “a utilização da música no processo de ensino/ aprendizagem em Química pode ser uma opção divertida e atrativa, já que esta se enquadrará como um recurso que iniba a fama de disciplina difícil que é a Química”, mostrando que devido à aproximação da música com os estudantes, seria outro caminho a ser utilizado para se discutir a Química.

Uma das formas de se trabalhar com música no ensino se dá através da construção de paródias musicais. De acordo com o dicionário Houaiss (2009) a paródia como gênero textual, é uma recriação de uma obra já existente e segundo a definição do dicionário HOUAISS (2009) da língua portuguesa, a paródia pode ser definida como: “Obra literária, teatral, musical etc. que imita outra obra, ou os procedimentos de uma corrente artística, escolar etc. com objetivo jocoso ou satírico; arremedo”.

Sendo assim, o uso de paródias como recurso didático no ensino/ aprendizagem, de uma forma lúdica, incentiva o educando a pesquisar como adequar conteúdos de Química aos seus cotidianos na música a ser parodiada.

2.4 O uso do teatro como recurso didático

O teatro é uma atividade cultural antiga, elaborada pelos gregos, principalmente para os festejos destinados aos deuses. Sua criação foi sendo aprimorada pelos outros povos que tinham contato com esta arte. O teatro por ser uma atividade realizada em coletivo possibilita o desenvolvimento pessoal não apenas no campo da educação não formal, mas permite ampliar, entre outras coisas, o senso crítico e o exercício da cidadania (MONTENEGRO *et al.*, 2005).

O teatro atua com forte influência na construção de valores e princípios sociais e é de grande importância. Como defende Cartaxo (2001): “a atividade lúdica, surge pedagogicamente, como à base estruturadora da organização do grupo, desenvolvendo aspectos de solidariedade, respeito, compreensão, democracia, liderança e liberdade” (CARTAXO, 2001, p. 43), considerando-se o grande potencial que o teatro oferece ao processo ensino-aprendizagem.

Segundo Roque (2007) a Química através do teatro, além de ser uma forma lúdica de se entender esta ciência, possibilita que os educandos reflitam sobre os conhecimentos adquiridos durante as apresentações. O teatro significa uma maneira dos educandos, mediante improvisações teatrais, interpretarem um conhecimento.

2.5 Sequência didática

Sequência didática (SD) é um termo usado na educação para definir um conjunto de atividades encadeado de passos e etapas ligadas entre si para tornar mais eficiente o processo ensino/ aprendizagem.

Para Zabala (1998) a sequência didática é definida como “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”.

Já Oliveira (2013) define sequência didática como “um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino/ aprendizagem”.

Na elaboração da sequência didática, são seguidos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) – a problematização, a organização e a aplicação do conhecimento. A problematização consiste em verificar o conhecimento prévio dos educandos sobre o tema. Segundo os autores, esse momento é organizado de tal modo, que os educandos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações (2011, p. 199). No momento seguinte, onde se trata da organização do conhecimento os educandos estudam os conteúdos necessários para a compreensão do tema e contam com o monitoramento do professor. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 200), as mais variadas atividades são, então, empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. E por fim, realizar a aplicação do conhecimento

que se destina, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo educando.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver uma sequência didática com a utilização de paródias musicais e teatro como ferramenta didática para o ensino/ aprendizagem de conceitos químicos.

3.2 Objetivos específicos

- Elaborar uma atividade didática sobre os conceitos da disciplina de Química trabalhados no trimestre usando como ferramenta a construção de paródias musicais e teatro pelos educandos;

- Utilizar a música e o teatro como ferramenta didática na busca de um ensino de Química dinâmico, contextualizado e significativo.

4 METODOLOGIA

Para modificar o método tradicional das aulas, foi elaborada uma Sequência Didática (SD) que pretende viabilizar a participação dos educandos de maneira ativa durante as aulas, de forma interdisciplinar e contextualizada.

A proposta de desenvolvimento deste trabalho foi realizada em um determinado colégio privado localizado no município de Foz do Iguaçu- PR, na Segunda Série do Ensino Médio no ano letivo de 2019.

Normalmente, os trabalhos trimestrais das instituições de ensino, são baseados na escolha do tema a ser trabalhado, o professor determina um prazo para entrega, se será desenvolvido individualmente ou em grupo e se será entregue de forma manuscrita ou impresso na forma física ou ainda, via e- mail.

A sequência didática (SD) apresentada nesse trabalho, pautou- se na temática da Termoquímica, que foi elaborada para ser trabalhada com educandos da 2ª Série do Ensino Médio.

Após os conteúdos trabalhados seguindo as sequências propostas na apostila (Unoi) utilizada pela instituição nos: 1º, 2º e 3º trimestres, a proposta para os educandos foi:

- 1º e 2º trimestre: elaborarem uma paródia com uma música a escolha dos grupos de educandos, podendo ser gravada e o vídeo ser apresentado em sala ou cantar a paródia ao vivo para os colegas de sala;

- 3º trimestre a elaboração e apresentação de uma peça teatral, porém, para o teatro as turmas não puderam se dividir em grupos, mas sim um único grupo.

A 2ª Série possui 17 educandos e se dividiram em 2 grupos.

Os temas de cada conceito básico no ensino de Termoquímica foram iniciados com perguntas norteadoras para saber se os educandos já tinham um conhecimento prévio sobre os determinados temas.

Para o desenvolvimento da sequência didática (SD) foram planejados para serem realizados em 17 aulas de 100 minutos cada uma e dividida nos 3

trimestres do ano letivo. No 1º trimestre 6 aulas (Tabela 1), 2º trimestre 4 aulas (Tabela 2) e 3º trimestre 7 aulas (Tabela 3).

Foram utilizadas algumas estratégias e recursos didáticos para fazer um levantamento prévio sobre o conhecimento que os educandos tinham sobre os temas a serem trabalhados, como perguntas norteadoras, multimídia, mapas conceituais, vídeos e por fim para fixarem os conteúdos trabalhos o desenvolvimento das paródias e do teatro. A utilização dessas, se dá com o intuito de promover uma aprendizagem significativa que possa contribuir com o processo ensino/ aprendizagem dos educandos envolvidos (RODRIGUES *et al.* 2018).

A sequência didática (SD) foi desenvolvida segundo os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) – a problematização, a organização e a aplicação do conhecimento. Para a problematização inicial, todas as primeiras aulas de cada trimestre foram propostas questões com o objetivo de analisar os conceitos prévios dos educandos por meio das temáticas trabalhadas. Para organização do conhecimento foram elaboradas aulas trabalhadas através de exposição dialogada com os conteúdos das apostilas didáticas, mapas conceituais e vídeos e finalmente para a aplicação do conhecimento, foi proposto aos educandos a criação das paródias no 1º e 2º trimestre e a criação do teatro no 3º trimestre.

5 CONTEÚDOS TRABALHADOS

5.1 Conteúdos trabalhados no 1º trimestre 2ª série- ensino médio

A tabela 1 apresenta os conteúdos trabalhados durante o 1º Trimestre.

Tabela 1. Conteúdo trabalhado no 1º Trimestre

| CONTEÚDOS TRABALHADOS | OBJETIVOS |
|--|--|
| TERMOQUÍMICA | RELACIONAR A IMPORTÂNCIA SOCIAL E ECONÔMICA DO DESENVOLVIMENTO DE MÁQUINAS TÉRMICAS, IDENTIFICANDO E CARACTERIZANDO TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E DE ENERGIA ENVOLVENDO FONTES NATURAIS, COMO PETRÓLEO, CARVÃO, BIOMASSA E GÁS NATURAL |
| CALOR CALOR E SUAS UNIDADES | ANALISAR MODIFICAÇÕES DO ESTADO DA MATÉRIA, RELACIONANDO- AS COM A VARIAÇÃO DE ENERGIA |
| PROCESSOS ENDOTÉRMICOS E EXOTÉRMICOS FASES DA MATÉRIA E CALOR | COMPREENDER E IDENTIFICAR PROCESSOS QUE OCORREM COM ABSORÇÃO E LIBERAÇÃO DE ENERGIA |
| VARIAÇÃO ALÓTRÓPICA E CALOR ALÓTROPOS DO CARBONO | |
| VARIAÇÃO DE ENTALPIA VARIAÇÃO DE ENTALPIA NOS PROCESSOS EXOTÉRMICOS | |
| VARIAÇÃO DE ENTALPIA NOS PROCESSOS ENDOTÉRMICOS | |
| A MEDIDA DO CALOR ENVOLVIDO NAS TRANSFORMAÇÕES CAPACIDADE CALORÍFICA | |
| VARIAÇÃO DE ENTALPIA NAS MUDANÇAS DE FASE VARIAÇÃO DE ENTALPIA NAS REAÇÕES QUÍMICAS | |

Fonte: Autoria própria (2021).

5.2 Conteúdos trabalhados no 2º trimestre 2ª série- ensino médio

A tabela 2 apresenta os conteúdos trabalhados durante o 2º Trimestre.

Tabela 2. Conteúdo trabalhado no 2º Trimestre

| CONTEÚDOS TRABALHADOS | OBJETIVOS |
|--|--|
| LEI DE HESS E ENTALPIA PADRÃO | ANALISAR A FUNÇÃO DE ESTADO ENTALPIA RELACIONANDO- A COM A ENERGIA ENVOLVIDA NAS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS |
| COMBINANDO REAÇÕES ESTADO PADRÃO E VARIAÇÃO DE ENTALPIA PADRÃO | CALCULAR A VARIAÇÃO DE ENTALPIA DE UMA DETERMINADA TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA |
| ENTALPIA PADRÃO DE FORMAÇÃO ENTALPIA PADRÃO DE COMBUSTÃO APLICAÇÕES DAS ENTALPIAS PADRÃO E LEI DE HESS | |

Fonte: Autoria própria (2021).

5.3 Conteúdos trabalhados no 3º trimestre 2ª série- ensino médio

A tabela 3 apresenta os conteúdos trabalhados durante o 3º Trimestre.

Tabela 3. Conteúdo trabalhado no 3º Trimestre

| CONTEÚDOS TRABALHADOS | OBJETIVOS |
|--|--|
| SOLUÇÕES | DIFERENCIAR E COMPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE DISPERSÃO, CARACTERIZANDO AS SOLUÇÕES |
| DISPERSÕES CARACTERÍSTICAS DAS DISPERSÕES | AVALIAR AS PROPRIEDADES DA ÁGUA EM TERMOS MOLECULARES, COMPREENDENDO SUA IMPORTÂNCIA PARA A MANUTENÇÃO DA VIDA |
| CLASSIFICAÇÃO DOS COLOIDES SOLUÇÕES AQUOSAS | RECONHECER A DEPENDÊNCIA ENTRE A SOLUBILIDADE DAS SUBSTÂNCIAS E OS FATORES EXTERNOS, COMO A TEMPERATURA E A PRESSÃO |
| CLASSIFICANDO AS SOLUÇÕES PROPRIEDADES DAS SOLUÇÕES | ANALISAR QUANTITATIVAMENTE COMO A ADIÇÃO DE SOLUTOS À ÁGUA ALTERA SUAS PROPRIEDADES |
| PROPRIEDADES DA ÁGUA COESÃO E ADESÃO | RECONHECER E PROBLEMATIZAR O VALOR SOCIOCULTURAL DA CIÊNCIA PARA O CONTROLE DE FENÔMENOS NATURAIS, POSICIONANDO- SE CRITICAMENTE QUANTO À SUA UTILIZAÇÃO |
| SATURAÇÃO E SOLUBILIDADE SATURAÇÃO EM SOLUÇÕES GASOSAS | |
| UMIDADE RELATIVA DO AR | |
| CURVA DE SOLUBILIDADE | |
| VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE DE SUBSTÂNCIAS GASOSAS EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA | |
| VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA NATUREZA DO SOLUTO E DO SOLVENTE | |
| VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA PRESSÃO | |

Fonte: Autoria própria (2021).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o primeiro momento de cada trimestre foi aplicado um questionário com cada tema trabalhado para poder identificar qual era o conhecimento prévio dos educandos. Esses momentos foram de fundamental importância, pois através das respostas foi possível iniciar o diálogo e as problematizações para o desenvolvimento dos temas trabalhados e a criação da sequência didática (SD).

As sequências didáticas (SD) foram ministradas durante os três trimestres de 2019, entre os meses de fevereiro e novembro, totalizando trinta e quatro aulas de cinquenta minutos cada uma, entre as aulas ministradas e as apresentações das paródias e do teatro da seguinte forma: 1º Trimestre: doze aulas, 2º Trimestre: oito aulas e 3º Trimestre: quatorze aulas.

Tabela 4. Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Termoquímica

| QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS | CONTRIBUIÇÕES DOS EDUCANDOS |
|------------------------------------|--|
| 1) O que a termoquímica estuda? | Dos 17 educandos, 9 responderam não saber, 4 o estudo do calor relacionado com a química e 4 trocas de calor que podem ocorrer durante as reações químicas. |
| 2) Diferencie calor e temperatura. | 10 educandos responderam que calor é o que a gente sente e temperatura é o ambiente em que nos encontramos, 3 educandos disseram não saber e 4 educandos que Temperatura é uma medida do movimento das moléculas de um corpo. Calor é a energia que flui a partir dos corpos que se encontrem em temperaturas maiores. |

3) Qual é a diferença entre processo endotérmico e processo exotérmico? 15 educandos responderam não saber e 2 que o endotérmico é o calor transmitido de dentro para fora e exotérmico é o calor transmitido de fora para dentro.

Fonte: A autoria própria (2021).

Com as respostas obtidas é possível observar que a maioria dos educandos obtiveram dificuldades na elaboração das respostas como conhecimento prévio sobre o tema inicial, já os educandos que responderam mais próximos do que se esperava, relataram ter um conhecimento prévio sobre os temas porque haviam lido o os conteúdos na apostila antes das aulas.

As respostas esperadas para esse tema segundo Atkins (2006), é que a ciência termoquímica é derivada da Termodinâmica, a qual analisa as trocas de calor que podem ocorrer durante os fenômenos físicos e as reações químicas. É derivada da termodinâmica que, por um olhar mais amplo, é responsável pelos diversos estudos que contemplam os fenômenos físicos e químicos ocorridos no universo, verificando os fatores que contribuem na troca de energia entre o sistema e suas vizinhanças. A energia térmica está diretamente ligada aos estudos termoquímicos e, ao analisá-la como grandeza física, vemos que a mesma sempre se conserva, isto é, a quantidade total de energia nunca muda. Os conceitos de energia, calor, temperatura, transferência de calor, entre outros, compõem o estudo da Termodinâmica.

Atkins (2006) define esses conceitos da seguinte forma: a energia como uma capacidade de efetuar trabalho. O calor é definido como a energia transferida entre corpos que tem temperaturas diferentes. Já para as reações químicas, considera-se em exotérmicas e endotérmicas quando ocorre liberação ou absorção de energia, respectivamente. O estudo das quantidades de energia envolvidas em reações químicas e fenômenos físicos que ocorrem troca de calor é feito por meio dos estudos sobre calorimetria (ANTUNES, 2016). Este princípio torna possível estimar a quantidade de energia liberada ou absorvida em uma reação, quando a mesma troca energia térmica com uma quantidade conhecida de água, sendo possível medir a variação de temperatura do sistema e calcular

a quantidade de calor envolvido no processo. Para a realização do cálculo mencionado anteriormente, utiliza-se a equação:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Onde Q representa a quantidade de energia térmica ou calor (em calorias ou joules), m a massa da substância (gramas), c é o calor específico da substância (calorias / grama. Kelvin) e Δt a variação de temperatura (Kelvin) do sistema. No qual é possível estabelecer esses valores através de um dispositivo chamado calorímetro. Este consegue determinar as quantidades de energia térmica liberado ou absorvido durante um processo físico ou uma reação química (PAZINATO, 2012).

Logo após os conteúdos trabalhados foi dada como proposta a criação das paródias para os educandos.

Os temas escolhidos para realizar as paródias foram:

- Processos Endotérmicos e Exotérmicos;
- Fases da Matéria e Calor.

Antes do início de cada conteúdo, foram feitas questões problematizadoras (tabela1) para que fosse possível investigar qual era o conhecimento prévio que os educandos possuíam conforme o tema a ser trabalhado.

Na figura 1 estão representando as fórmulas dos processos endotérmicos e exotérmicos.

Produziram os vídeos para serem exibidos em sala com músicas de suas próprias autorias (Figura 2).

Figura 1: Apresentação da paródia de própria autoria, fórmulas dos processos endotérmicos e exotérmicos



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 2: Letra da paródia de própria autoria

Essa matéria envolvente eu explico pra vocês, pra vocês
A diferença de calor que acontece mais de uma vez, mais de uma vez
Entalpia tá aí veio pra determinar
H final e inicial variação e delta H (3x)
A endo vai absorver e exo vai liberar
Temperatura do ambiente agora vai variar (3x)
Absorção de energia você vai considerar
A máquina de vapor como exemplo eu vou te dar (3x)

Fonte: Elaborada pelos educandos da 2ª Série (2021).

Tabela 5. Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Lei de Hess 2º trimestre

| QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS | CONTRIBUIÇÕES DOS EDUCANDOS |
|--|--|
| 1) Já ouviram o termo Lei de Hess em algum momento? | 16 educandos responderam que nunca ouviram e 1 educando respondeu que Lei de Hess seria algo relacionado a variação de entalpia. |
| 2) Em qual situação vocês usariam esses termos no seu dia a dia? | Todos os educandos responderam que não sabiam. |

Fonte: Autoria própria (2021).

Para os temas trabalhados no 2º trimestre, com as respostas obtidas, é possível perceber uma dificuldade maior em questão dos conhecimentos prévios sobre a Lei de Hess do sobre o conhecimento sobre a Termoquímica.

As respostas esperadas para esse tema segundo Lima (2015) a lei de Hess surge na Termoquímica como uma consequência do princípio da conservação da energia e do facto de uma função de estado depender apenas dos estados inicial e final e não do caminho percorrido entre ambos. Refere-se à aditividade de valores de variação de entalpia padrão de reações químicas $\Delta_r H^\circ$ que podem ser utilizadas na estimativa da variação de entalpia de uma reação difícil (ou mesmo impossível) de medir experimentalmente.

A proposta para o 2º Trimestre, os educandos novamente gravaram o vídeo para ser reproduzido em sala, porém um dos grupos escolheu uma música conhecida para construção da paródia, enquanto o outro fez a paródia de sua própria autoria.

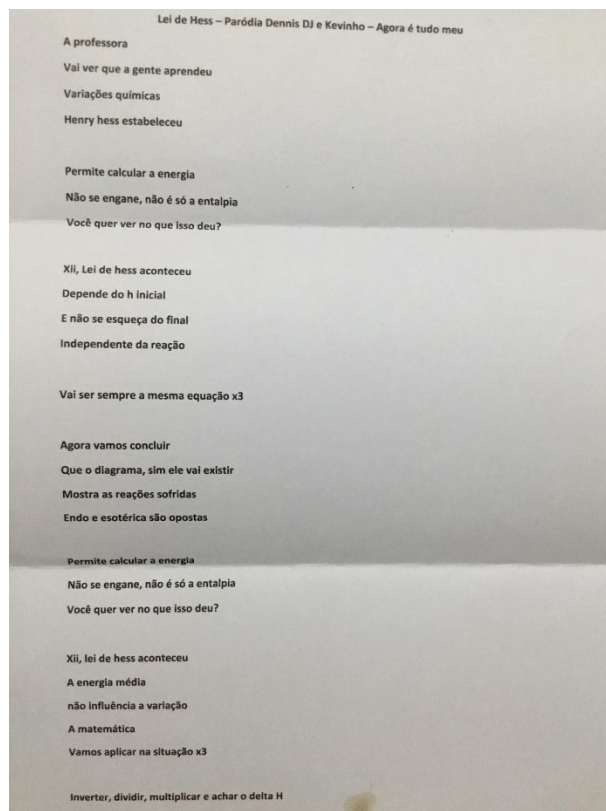
O tema que eles escolheram para trabalhar foi Lei de Hess (Figura 3) e a música escolhida: Agora é tudo Meu (DJ Dennis e Kevinho) (Figura 4).

Figura 3: Apresentação da paródia: Lei de Hess



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 4: Letra da paródia Agora é tudo Meu (DJ Dennis e Kevinho)



Fonte: Elaborada pelos educandos da 2ª Série (2021).

Tabela 6. Questões problematizadoras para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre Soluções 3º trimestre

| QUESTÕES PROBLEMATIZADORAS | CONTRIBUIÇÕES DOS EDUCANDOS |
|--|--|
| 1) O que vocês entendem como soluções? | 4 educandos responderam não saber, 5 responderam que se misturar água, sal e açúcar formaria uma solução conhecida como soro caseiro e 8 responderam que solução seria a mistura de substâncias. |
| 2) Em quais situações vocês usariam esses termos no seu dia a dia? | 4 educandos responderam não saber, 4 educandos responderam que o suco concentrado e o suco em pó depois de adicionar água formaria uma solução, 4 responderam que medicamentos líquidos seriam uma solução e 5 responderam o soro caseiro. |

Fonte: Autoria própria (2021).

É possível perceber pelas respostas dos educandos que quando chegam na temática de Soluções que é um termo mais utilizado no dia a dia a maioria dos educandos obtinha um conhecimento prévio sobre o tema.

A resposta esperada segundo Niezer *et al.* (2016) as soluções são definidas como misturas homogêneas e podem ser sólidas, líquidas e gasosas. Quando uma solução é muito rica em um componente, este componente é geralmente chamada solvente, enquanto os outros são chamados de solutos. A composição de uma solução pode ser expressa quantitativamente especificando-se as concentrações de um ou mais componentes. Várias unidades de concentração são importantes, incluindo a fração molar, a percentagem molar, a molaridade, a molalidade e a percentagem em massas. Dessa forma, para um melhor entendimento dos alunos sobre o conteúdo químico, torna-se necessário trazer para a sala de aula, diferentes formas de

apresentação dos conceitos sobre Soluções, enfocando a familiaridade do tema com ações da vida diária, extrapolando a sobrecarga do ensino voltado apenas para seu aspecto quantitativo.

A proposta para o 3º Trimestre foi o desenvolvimento e a criação de uma peça teatral.

Para o teatro o tema escolhido para apresentação foi:

- Soluções;
- Dispersões;
- Classificando as Dispersões;
- Características das Dispersões;
- Classificação dos Coloides;
- Soluções Aquosas;
- Classificando as Soluções.

A apresentação foi dividida em dois grupos (Gregos e Nórdicos) e um mentor (Loki) (Figura 5). Os dois grupos rivais têm como objetivo abrir portais para saírem do planeta em estão presos a milhares de anos através das charadas feitas por Loki (Figura 6). A cada charada (10 no total) se abre um portal para que eles possam ganhar a liberdade.

ROTEIRO DO TEATRO 2ª SÉRIE

Cena 1 - Loki

Loki entra e explica o que vai acontecer.

Loki: *Será apresentado a seguir uma das minhas maiores façanhas. Acompanhem.*

Cena 2 - Gregos falando mal dos nórdicos

Zeus: *Estava olhando o insta, e aqueles nórdicos não param de postar coisas de festa e guerra.*

Apollo: *É a única utilidade deles.*

Hades: *Pior que é verdade. Nem o submundo escapa.*

Hera: *Para eles não existe fidelidade, casamento é algo impossível, trágico, isso sim é triste.*

Aphrodite: *Então eles estão solteiros?*

Ártemis: *Nossa, como a lua está bonita.*

Atena: *Sejamos racionais, eles são inúteis.*

Poseidon: *Em todos os sete mares, eu nunca vi seres tão arrogantes.*

Cena 3 - Nórdicos falando mal dos gregos

Thor: *Se aqueles gregos não fossem tão orgulhosos e não tivessem um graveto tão pequeno, seriam bem melhores.*

Hela: *É a primeira vez na sua vida que você diz algo útil.*

Eir: *Nem todo o meu poder seria capaz de curar a arrogância deles.*

Freya: *Eu poderia pegar qualquer um deles, pena que são gregos.*

Sif: *Eu fiquei com um deles, mas... Neiva do céu...*

Gullveig: *Bora fazer um plano para destruir eles?*

Gefjun: *Não vamos ser tão radicais.*

Cena 4 - Loki explicando sua ideia

Loki: *Então, eu pensei: o que pode piorar a situação? Tranca-los juntos.*

Cena 5 - Primeira charada de Loki

Loki: *Que os jogos comecem. Vocês estão aqui, presos, poderes são inúteis, o único jeito de sair daqui é decifrando as charadas. A primeira delas é: todos podem ver, mas não podem se misturar, uma dica é o mar.*

Hela: *Não acredito que estamos aqui.*

Atena: *Justo hoje que deixei meu livro em casa.*

Afrodite: *Hummm, maridos.*

Sif: *Ela só pensa nisso?*

Ártemis: *Até só pensando nisso ela é melhor que você.*

Thor: *Eu tenho a solução para todos os seus problemas, eu.*

Zeus: *menos tá, você nem é um Deus grego.*

Gullveig: *Hela, você quer visitas na sua casa?*

Hades: *Eu tenho coisas mais importantes para fazer.*

Gefjiun: *Não é só você. Sério que essa menina não vai sair do celular?*

Afrodite: *Olha esse cara aqui. - Mostra o celular para Atena -*

Atena: *Hummm, muito gato mesmo.*

Afrodite: *Já volto gente, vou procurar um marido.*

Eir: *Meu marido tem dois empregos, sabia?*

Afrodite: *Mas ele é gato assim? - Mostra o celular para Eir -*

Eir: *Mas esse é o meu marido.*

Afrodite: *Dó, ré, mí, fá, só lamento. - Se vira e tenta abrir a porta que está trancada -*

Eir: *Tinha que ser grega mesmo para ser tão burra.*

Thor: *É grega, mas é bonitinha. - Thor recebe um empurrão de sif -*

Poseidon: *Acho que me lembrei de algo.*

Freya: *Embora seja um grego, melhor prestar atenção.*

Poseidon: *As charadas são de química!*

Eir: *Acredito então, que a resposta é suspensão.*

A porta se abre, liberando passagem. Assim todos passam para a próxima sala, e Loki continua.

Cena 6 - Charada dois

Loki: *A primeira porta já se abriu, mas ainda faltam mais algumas.*

Apollo: *Tem mais ainda?*

Sif: *Não ouviu ele não?*

Hela e Hades: *Eu já pensei em mil maneiras de torturar vocês. - Se entreolham por falar ao mesmo tempo -*

Atena: *Não sejam tão maus.*

Hera: *isso é um exagero.*

Hela e Hades: *O submundo é mais silencioso! - Dizem juntos novamente -*

Hela e Hades: *É sério isso? Para de me imitar. - Hela tentar bater em Hades -*

Hades: *Não me Hela.*

Loki: *Cansei de ouvir vocês. A próxima charada é: o efeito que deixa o céu avermelhado.*

Ártemis: *É quando a Hela acorda.*

Freya: *Só sendo grega para ser burra assim.*

Hela e Hades: *Essa charada eu conheço muito bem. - Se olham nervosos - É o efeito tyndall.*

A outra porta se abre e todos vão para a nova sala.

Cena 7 - Charada três

Loki: *A próxima charada é: Está em todo lugar, pode ser necessário, e está presente na atmosfera. Qual será está dispersão?*

Sif: *Só pode ser oxigênio.*

Apollo: *Oxigênio é dispersão?*

Atena: *Claro que não.*

Sif: *Eu estou tentando ajudar.*

Atena: *Então, madame, deixa quem sabe fazer as coisas resolver, ou seja, os gregos.*

Ártemis: *Se é dispersão, temos duas opções.*

Thor: *Eu estava pensando, as deusas gregas são bem bonitas, mas a Ártemis supera.*

Ártemis: *Ninguém merece. Tinha que ser nórdico.*

Thor: *A única que tem dois R de defeito é a Hera, o rosto e o resto.*

Hera: *Se a gente vivesse no mesmo mundo, teria impedido seu nascimento. Assim o mundo seria mais cheiroso. Acho que você nunca ouviu falar em desodorante.*

Ártemis: *Presta atenção aqui. Se eu não me engano, quando compõe toda a atmosfera, é solução.*

Apollo: *Eu concordo com a Ártemis, só pode ser solução.*

A porta se abre

Loki: *Isso está parecendo muito fácil. Vamos complicar as coisas.*

Quando todo mundo está na próxima sala, Loki continua

Loki: *A próxima charada é: Parece uma coisa só, mas tome cuidado, na verdade é um aglomerado.*

Poseidon: *O que acabou de acontecer?*

Sif: *Estamos mais perto de sair daqui, eu espero...*

Zeus: *Se dependesse de vocês - aponta para os nórdicos - Nem teríamos saído da primeira sala.*

Gullveig: Cala boca seu grego burro e escuta a próxima charada.

Loki: Em um dia chuvoso esse fenômeno acontece, o parabrisa dos carros é o que esclarece. Não quero ser tão mal então lhes darei uma dica: mistura-se. Boa sorte, vão precisar.

Gefjiun: O que seria um carro?

Sifi: A pergunta principal é: o que diabos é um parabrisa?

Hades: Não põe meu nome nisso não.

Gullveig: Lógico, seria um desperdício de saliva.

Zeus: Esqueçam os objetos, imaginem uma superfície lisa como o vidro. É basicamente isso o exemplo que ele deu.

Thor: Alguém está finalmente sendo útil.

Zeus: E no que você contribuiu até agora?

Thor: Saiba que a minha presença é uma contribuição, mas eu já entendi o que você quis dizer na explicação, tem muito a ver com... como era mesmo?

Hera: Olha, ele sabe pensar.

Zeus: Chega de enrolação, a resposta é adesão.

A porta se abre

Poseidon: Outra sala? Quantas salas esse lugar tem?

Hela: Posso abrir uma porta se quiser. Vai descer de tobogã pro submundo.

Afrodite: Deve estar com saudade de falar com os peixinhos.

Athena encosta a mão no ombro da Afrodite e diz: essa é outra história.

Sifi: Ande logo com essa charada, tenho mais o que fazer do que ficar aqui.

Loki: Quando tem afinidade, dissolve com facilidade, mas quando tem baixa polaridade, aumenta a dificuldade.

Poseidon: Opa, polaridade? Na certa está falando de água.

Atena: Concordo, porque se bem me lembro, quanto maior a polaridade, mais chances de se dissolver na água.

Sifi: Pelo que eu ouvi, é baixa polaridade.

Atena: Mas ele menciona afinidade. Talvez seja para confundir você.

Sif: Ou você seja burra demais. Isso está na cara, é hidrofóbica.

Atena: Discordo, é hidrofílica.

Sif: Tem certeza que você tem sabedoria? Acho que não veio junto quando te colocaram aqui.

Atena: Se acha que está tão certa, abra a porta então!

Sif: Sem problemas. - Anda até a porta - A resposta é hidrofóbica.

A porta não se abre.

Atena: Quem é a burra agora?

Sif: Duvido que o seu vai estar certo.

Atena: Observe e aprenda. - Anda até a porta - A resposta é hidrofílica.

A porta não se abre

Atena e sif: Nada.

Thor: Escolher entre a inteligência e a beleza é difícil, por isso eu escolhi os dois.

Ártemis: Mas você é besta né.

Sif: Acho que ele disse uma coisa que faz sentido...

Atena: É só juntar os dois.

Sifi: Então a resposta é hidrofóbica...

Atena: E hidrofílica.

A porta se abre

Eir: Vocês perdem mais tempo discutindo do que pensando, não é possível.

Quando todo mundo está na próxima sala, Loki continua

Loki: A próxima charada é: Parece uma coisa só, mas tome cuidado, na verdade é um aglomerado.

Apolo: Tem mais?

Hera: Eu não aguento mais ficar aqui.

Afrodite: Eu preciso sair.

Freya: Meu Deus, você ainda está falando.

Eir: Incrível, porque dessa vez não é sobre maridos.

Freya: Verdade, mas enfim, vamos voltar para a charada.

Afrodite: Falou algo útil.

Hela: Olha que ironia.

Afrodite: Parece uma coisa só, mas é um aglomerado.

Freya: Pode ter algo a ver com partículas aglomeradas.

Afrodite: sim, tem a ver com aquele negócio, de a olho nu não ver a diferença, mas se colocar no microscópio da para notar as partículas.

Gefjiun: Estou surpresa com o quanto elas estão se entendendo.

Ártemis: Isso é estranho.

Afrodite: Estou quase me lembrando.

Afrodite e Freya: É COLOIDE.

A porta se abre

Afrodite: Falta de criatividade a sua.

Poseidon: O que acabou de acontecer?

Sifi: Estamos mais perto de sair daqui, eu espero...

Entram na sala

Hades: *Minha vontade quando sair daqui é mandar todos para o submundo.*

Zeus: *Desde que matei meu pai, nenhum Deus ousou me desafiar.*

Hela: *A madame está achando que é quem?*

Atena: *Começou de novo.*

Gefjiun: *Antes do Loki falar, eles já estão discutindo.*

Hera: *Verdade, vamos ouvir.*

Loki: *Depende da perspectiva. Em maior quantidade, dissolve, em menor quantidade, dilui. O primo de um é o solvente e o do outro, o soluto.*

Gullveig: *Lembrei de um feitiço que eu fiz, que deixou as pessoas dispersas. Se atrapalharem, vou usar em vocês e o final é bem interessante.*

Gefjiun: *Calma, isso me fez lembrar de uma coisa.*

Hera: *Acho que eu sei, tem a ver com dispersão.*

Gullveig: *Sim, primo soluto e solvente.*

Elas se olham

As três: É dispersante e disperso.

A porta abre

Atena: *Isso fez muito sentido.*

Eir: *Sim, pois um dilui, e quando está em maior quantidade, age como o solvente, absorve.*

Todos vão para fora da sala

Loki: *Parabéns, vocês são burros e fizeram do jeito mais difícil. Poderiam apenas ter juntado seus poderes e iriam sair bem mais rápido.*

Apolo: *Está me zoando?*

Atena: *Era só isso?*

Freya: *Se vocês gregos não fossem tão egoístas, poderíamos ter feito isso desde o início.*

Atena: *Isso não é o importante agora, precisamos deixar essa rivalidade para trás.*

Thor: *Então bora para uma festa em Asgard.*

Cena final: Festa

Meninos sentados, gregas conversando entre elas e nórdicas conversando entre elas.

Thor caminha até Artemis e fala: O que eu faço para conseguir um beijo seu?

Artemis: *Não ser nórdico.*

Afrodite: *Deixa que eu pego.*

Sif: *O que está acontecendo aqui?*

Afrodite: *Acho que ele não quis mais um limpador de fogão, né Sif.*

Sif: *Ele só vai ficar com você, porque está bêbado, porque quando ele ficou comigo, sabia direitinho o que estava fazendo.*

Afrodite: *Se você fosse tão boa assim, ele não estaria comigo agora.*

Thor: *Calma meninas, não briguem por mim, eu fico com as duas.*

Sif: *Quer saber? Pode ficar com ele hoje, porque amanhã eu sei que ele vai me procurar.*

Afrodite: *Me liga amanhã então e me fala o gosto da minha baba.*

Sif: *Amanhã porque? Fala agora, qual o gosto da minha?*

Artemis: *Essas nórdicas são todas iguais.*

Eir: *O que foi que você disse?*

Atena: *Essas - nórdicas - são - todas - iguais.*

Hela: *Repete se você tiver coragem.*

Atena: *Eu tenho cara de gravador para você?*

Thor: *Calma meninas, eu pego todas vocês.*

Eir: *Da licença que ninguém falou com você.*

Apolo: *Você está vendo esse mico? Ele está passando essa vergonha no débito ou no crédito?*

Hades: *Neeh moreeh*

Hades: *Ele é mesmo seu irmão? - Diz olhando para Loki -*

Loki: *Ele é adotado.*

Poseidon: *Aham, isso é de família.*

Zeus: *Mesmo ele sendo assim, elas ainda querem ele.*

Meninas se separam novamente e começam a falar mal de Thor.

Hela e Afrodite: *Neiva do céu...*

Meninas se juntam para falar mal de Thor.

Thor: *Fala meninas, saudades do que a gente não viveu.*

Todas juntas: CRE TI NO.

Loki: *Acho que eu tive uma ideia.*

Fim.

Como as propostas das paródias e do teatro é facilitar o processo de ensino/ aprendizagem, toda a criação e apresentação foram apresentadas antes das realizações das provas trimestrais.

Foi possível perceber logo após as provas trimestrais que, fazendo uma observação com as provas de anos anteriores com o conteúdo de

Termoquímica, os educandos tiveram um aumento significativo na assimilação do conteúdo nessa comparação, segundo relato dos próprios educandos o fato de terem participado de toda a criação das paródias e do teatro fez com que eles não somente memorizassem o conteúdo para o momento da prova, e sim compreendessem de uma forma mais “leve” o conteúdo da Termoquímica.

Outro ponto a ser relatado é que durante a apresentação das propostas utilizadas como meios de avaliações dos trabalhos trimestrais foi possível observar que os educandos não estavam habituados a participar de atividades diferenciadas que envolvessem o uso de Paródias e Teatro, pois até então somente realizavam trabalhos trimestrais manuscritos ou através do “*powerpoint*” e, que existe uma falta de objetos de aprendizagem sobre o conteúdo de Termoquímica disponíveis na *internet* e que o professor é um mediador importante para os processos de ensino e de aprendizagem.

Para Silveira e Kiouranis (2008) a música e a letra podem ser uma importante alternativa para estreitar o diálogo entre educandos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do educando e também defendem que a música pode ser utilizada para contextualizar o ensino, dando maior significado aos conceitos ou conhecimentos por ela veiculados. Destacam que a letra e a música motivam, despertam o interesse e podem proporcionar uma discussão interdisciplinar.

De acordo com Ferreira (2002), “a música pode auxiliar no ensino de uma determinada disciplina, na medida em que, ela abre possibilidades para um segundo caminho que não é o verbal” (p. 13), no qual seja possível despertar nos educandos uma sensibilidade mais aguçada na observação de questões inerentes a ela.

Enquanto que para Junior e Lauthartte (2012) a realização da dinâmica apresenta vários benefícios no processo educativo, sobretudo quanto ao trabalho coletivo, melhorando a relação pessoal entre os educandos, mas também em relação à aprendizagem. Além disso, o ensaio para a apresentação das paródias exige certo grau de organização ao qual os educandos muitas vezes não estão habituados.

Em ambos os trimestres através da problematização, os educandos apresentaram uma dificuldade maior ao expor por escrito pontos termoquímicos, porém, ao mesmo tempo, quando tiveram autonomia e a oportunidade de praticar e desenvolver as atividades propostas na sequência didática (SD) das paródias e do teatro, observou-se que com a participação ativa e em pares realizadas pelos educandos, possibilitou a estes a oportunidade de desenvolverem um trabalho diferenciado que segundo relato dos próprios educandos os fez entender os temas trabalhados de uma maneira que não fosse somente a memorização para o momento da prova que assim que era realizada, pouco tempo depois, mal lembravam qual tinha sido o assunto, e sim um momento onde eles puderam expressar de uma maneira “divertida” todos os temas trabalhados durante os trimestres. Contudo, foi possível perceber que a estratégia metodológica da sequência didática (SD) foi muito bem aceita pelos educandos, pois criatividade, trabalho em equipe e a produção das paródias e do teatro foram efetivos durante todo o processo.

Segundo Medina, através do teatro é possível atrair os educandos para assuntos científicos, com as constantes dúvidas e reflexões, cada vez mais presentes nas preocupações de todos enquanto indivíduos. Deste modo, ele deve ser encarado como uma possibilidade de cativar o educando, além de constituir uma agradável ferramenta de ensino.

Já para Vestena e Pretto (2012) o teatro pode ser considerado uma grande ferramenta didática no processo de ensino/ aprendizagem, pois traz um novo olhar para o saber científico no ambiente escolar. Além disso, com o teatro é possível disseminar uma temática, bem como provocar novas ideias e reflexões, possibilitando ganhos, tanto individuais quanto coletivos.

Enquanto para Rosa, (2012), o teatro tem todas as potencialidades para ser encarado como um veículo transmissor de conceitos científicos, através do qual a aprendizagem é feita de uma forma simples, lúdica e agradável.

Sendo assim, conforme os autores citados, tanto o uso das paródias quanto o teatro propiciam um ensino/ aprendizagem no ensino de Química, de modo a contribuir como ferramenta didática na busca de um ensino de Química dinâmico, contextualizado e significativo.

Adicionalmente, para que a comunidade escolar pudesse ver os trabalhos (avaliações) diferenciados desenvolvidos durante o período letivo, teve-se a ideia que as turmas apresentassem o teatro na *Scientific Exhibition* que acontece uma vez a cada dois anos no colégio. A *Scientific Exhibition* teve duração de um dia e todas as turmas do colégio apresentam seus trabalhos.

Figura 5: Nórdicos à esquerda e Gregos à direita



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 6: Final da apresentação



Fonte: Autoria própria (2021).

7 CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento das atividades foi possível perceber que alguns dos educandos que tinham dificuldade e vergonha de realizar apresentações de trabalhos em sala de aula, nas apresentações das paródias que eram gravadas fora do ambiente escolar se sentiram mais à vontade, mostrando assim que os métodos de avaliações diferenciadas no ensino/ aprendizagem de Química podem e devem ser utilizados com uma maior frequência como opção de avaliação e não somente as tradicionais apresentações em *PowerPoint*, trabalhos impressos ou ainda trabalhos manuscritos, pois a música está presente no dia a dia dos educandos e quando a melodia de uma música é cantada repetidamente pelos educandos, as possibilidades de as paródias ficarem armazenadas na memória musical aumentam, contribuindo assim para o ensino/ aprendizagem dos educandos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D; SANTOS, A. O. & SANTOS, J. L. **Contextualização do conhecimento químico: uma alternativa para promover mudanças conceituais.** In. V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão, UFS, 2011.
- ANTUNES, M. T. **Ser Protagonista.** Química, 2º Ano: ensino Médio. São Paulo: 3º ed., 2016.
- ARCE, A.; SILVA, D.A.S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na educação infantil.** Campinas, SP: Editora Alínea, 2011.
- ARROIO, A.; HONORIO, K. M.; DE MELLO, P. H.; GAMBARDELLA, M. T. P.; SILVA, A. B.F. **O show da química: motivando o interesse científico.** Química Nova, v. 29, No. 1, p. 173-178, 2006.
- ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional.** Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução para português, de Eva Nick *et al.*, da segunda edição de Educational psychology: a cognitive view.
- CAMPOS, L. M. L; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** 2008. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.
- CARTAXO, C. **O ensino das artes cênicas na escola fundamental e média.** João Pessoa: UFPB/BC, 2001.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FERREIRA, M. **Como usar a música na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2002.
- GILIO, A. M. C. **Para que usar de tanta educação para destilar terceiras intuições?: jovens, canções e escola em questão.** Movimento: Revista da Faculdade de Educação da UFF, Niterói, n. 1, 2000.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário da língua portuguesa.** 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2009.
- JUNIOR, W. E. F.; LAUTHARTTE, L. C. **Música em Aulas de Química: Uma Proposta para a Avaliação e a Problematização de Conceitos.** Ciência em Tela. V. 5, n.1, 2012.

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista**. Jul. 1999. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0100-15741999000200008>. Acesso em 12 nov. 2019.

LIMA, L. S. **Lei de Hess**. Rev. Ciência Elem. V3 (1):094. 2015.

MALDANER, O. A. & PIEDADE, M.C.T. **Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 1, maio, 2005.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino: diferentes concepções (versão preliminar)**. 1993 Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=METODOLOGIA&rlz=1C1SKPL_enBR414&oq=METODOLOGIA&aqs=chrome..69i57j69i59j69i60j0j5j69i59.2580j0j1&sourceid=chrome&ie=UTF-8#q=METODOLOGIA+DE+ENSINO. Acesso em 12 nov. 2019.

MARCONDES, M^a. E. R. **Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Em Extensão, Uberlândia, V. 7, 2008.

MEDINA, M. **O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência**. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 27, n. 2: p. 313-333, ago. 2010. Disponível em: <http://fisicadivertida.com.br/media/2015/07/o-teatro-e-a-fisica.pdf>

MELO, M. R. & SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

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

MONTENEGRO, B.; FREITAS, A. L. P.; MAGALHÃES, P. J. C.; SANTOS, A. A.; VALE, M. R. **O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da Seara da ciência**. Ciência & Cultura, n. 57, p. 31-32, 2005.

MORTATTI, M. R. L. **História dos métodos de alfabetização no Brasil**. 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/alf_mortattihisttextalfbbr.pdf. Acesso em: 12 nov. 2019.

NIEZER, T. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. **Ensino de soluções químicas por meio do enfoque ciência- tecnologia- sociedade**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. V. 15, No. 3, 428- 449, 2016.

OLIVEIRA, M. M. **Seqüência didática interativa no processo de formação de professores**. Ed. Vozes, 2013.

PAZINATO, M. S. **Alimentos: Uma temática geradora do conhecimento Químico**. Dissertação de mestrado do programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria-RS, 2012.

RODRIGUES, J. C.; FILHO, J. R. F.; FREITAS, Q. P. S. B.; FREITAS, L. P. S. R. **Elaboração e Aplicação de uma Sequência Didática sobre a Química dos Cosméticos**. Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1, 2018.

ROQUE, N. F. **Química por meio do teatro**. Química Nova na Escola, n. 25, p. 27, 2007.

ROSA, L. D. **Aplicação de Metodologias Alternativas Para uma Aprendizagem Significativa no Ensino de química**. 2012. Dissertação (Especialização em Ensino na Educação Básica) – Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2012.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILVEIRA, M. P; KIOURANIS, N. M. M. **A Música e o Ensino de Química**. Química Nova na Escola. n. 28, Maio 2008.

SCHWEITZER, A. **Contos da carochinha para gente grande: e outras histórias**. Elena Arkind – Ed. Iluminuras Ltda, 2002.

VESTENA, R. F.; PRETTO, V. **O Teatro no Ensino de Ciências: Uma Alternativa Metodológica na Formação Docente para os Anos Iniciais**. Vidya, 2012, 32, 9.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Antoni/zabala. Artmed, Porto Alegre, 1998. Reimpresso, 2007.

**APÊNDICE A- Química & arte: uma sequência didática para o ensino/
aprendizagem de química para a 2ª série do ensino médio**

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL – PROFQUI

**QUÍMICA & ARTE: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO/ APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PARA A 2ª SÉRIE DO
ENSINO MÉDIO**

**CHEMISTRY & ART: A TEACHING SEQUENCE FOR
CHEMISTRY TEACHING / LEARNING FOR HIGH SCHOOL
GRADE 2**

Tipo de produto: Sequência Didática

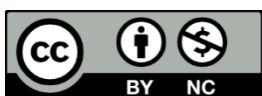
Leize Aparecida Chaiben, Angela Claudia Rodrigues

*PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO NA UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS MEDIANEIRA*

**QUÍMICA & ARTE: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO/
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA PARA A 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO**

MEDIANEIRA - PR

2021



[4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho licenciado para fins não comerciais, com crédito atribuído ao autor. Os usuários não têm que licenciar os trabalhos derivados sob os mesmos termos estabelecidos pelo autor do trabalho original. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA TERMOQUÍMICA

1º TRIMESTRE 2ª SÉRIE ENSINO MÉDIO

AULA 1

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

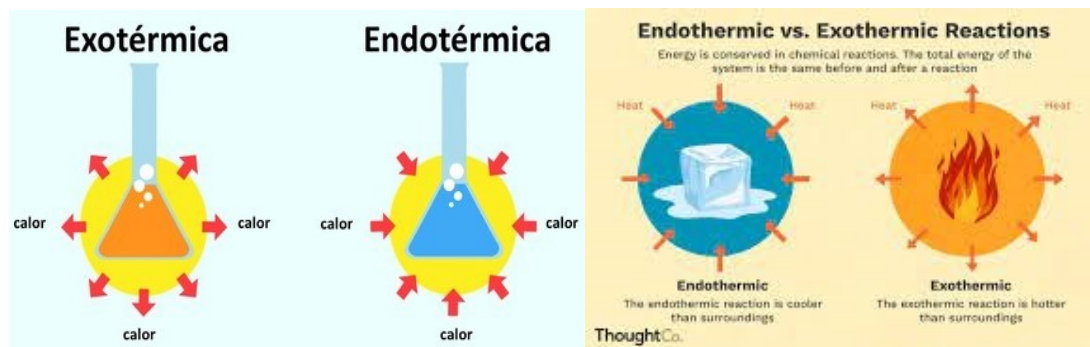
- TERMOQUÍMICA
- CALOR
- CALOR E SUAS UNIDADES
- PROCESSOS ENDOTÉRMICOS E EXOTÉRMICOS

OBJETIVOS:

- Relacionar a importância social e econômica do desenvolvimento de máquinas térmicas;
- Identificar e caracterizar transformações químicas e de energia envolvendo fontes naturais;
- Analisar modificações do estado da matéria, relacionando- as com a variação de energia;
- Diferenciar as formas de processos Endotérmicos e Exotérmicos.

DESCRIÇÃO: Durante a aula 1 do 1º trimestre 2ª Série Ensino Médio o assunto termoquímica foi apresentado questões como calor e processos endotérmicos e exotérmicos, os educandos também foram apresentados a elementos práticos que representem essas mudanças de temperaturas.

Figura 1 e 2: Fluxo de calor nas reações exotérmicos e endotérmicos



Fonte: Batista, Carolina (2018).

AULA 2

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

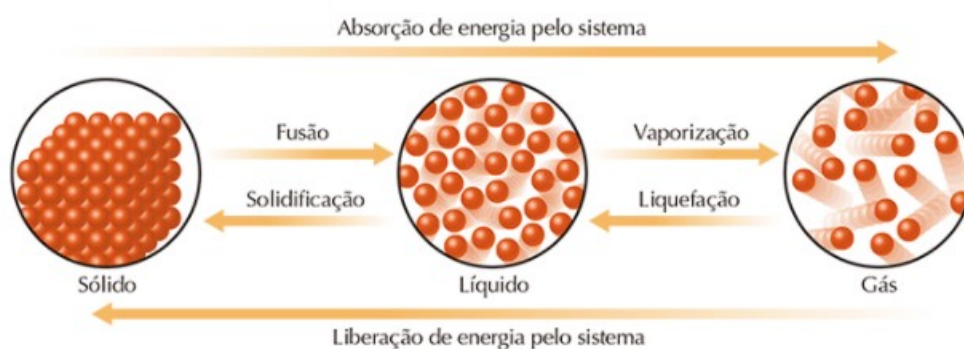
- FASES DA MATÉRIA E CALOR
- VARIAÇÃO ALOTRÓPICA E CALOR
- ALÓTROPOS DO CARBONO
- VARIAÇÃO DE ENTALPIA

OBJETIVOS:

- Compreender a organização das partículas que formam a matéria nos estados físicos;
- Identificar processos que ocorrem com a absorção e liberação de energia;
- Diferenciar as diferentes estruturas dos alótropos do Carbono;
- Distinguir reação endotérmica e exotérmica e os fatores que influenciam a variação de entalpia de uma reação.

DESCRIÇÃO: Durante a aula, será apresentado um vídeo onde os processos de fases da matéria serão apresentados, também com slides ilustrativos, a matéria em sua maioria será ilustrativa e explicativa para que o educando possa dominar e compreender o conteúdo, essas fases são apresentadas na figura 3.

Figura 3: As fases da matéria



Fonte: As propriedades da matéria UNO- Módulo 2 (2020).

AULA 3

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- VARIAÇÃO DE ENTALPIA NOS PROCESSOS EXOTÉRMICOS
- VARIAÇÃO DE ENTALPIA NOS PROCESSOS ENDOTÉRMICOS
- A MEDIDA DO CALOR ENVOLVIDO NAS TRANSFORMAÇÕES
- CAPACIDADE CALORÍFICA

OBJETIVOS:

- Reconhecer que há transformações químicas que ocorrem com absorção ou liberação de energia na forma de calor;
- Compreender os aspectos quantitativos relacionados à variação de energia em uma transformação química;
- Desenvolver os conceitos de capacidade térmica e calor específico.

DESCRIÇÃO: A aula será aplicada com a apresentação de slides e explicação do conteúdo além de um questionário para fixação do conteúdo.

Exotérmicos – liberam energia para o ambiente; Ex.: Combustão. Endotérmicos – Absorvem energia do ambiente: fotossíntese.

Figura 4: As fases da matéria



Fonte: Fogaça, Jennifer Rocha Vargas (2018).

AULA 4

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- VARIAÇÃO DE ENTALPIA NAS MUDANÇAS DE FASE
- VARIAÇÃO DE ENTALPIA NAS REAÇÕES QUÍMICAS

OBJETIVOS:

- Descrever o processo de entalpia e mudanças de fases;
- Explicar a diferença entre reações químicas durante o processo.

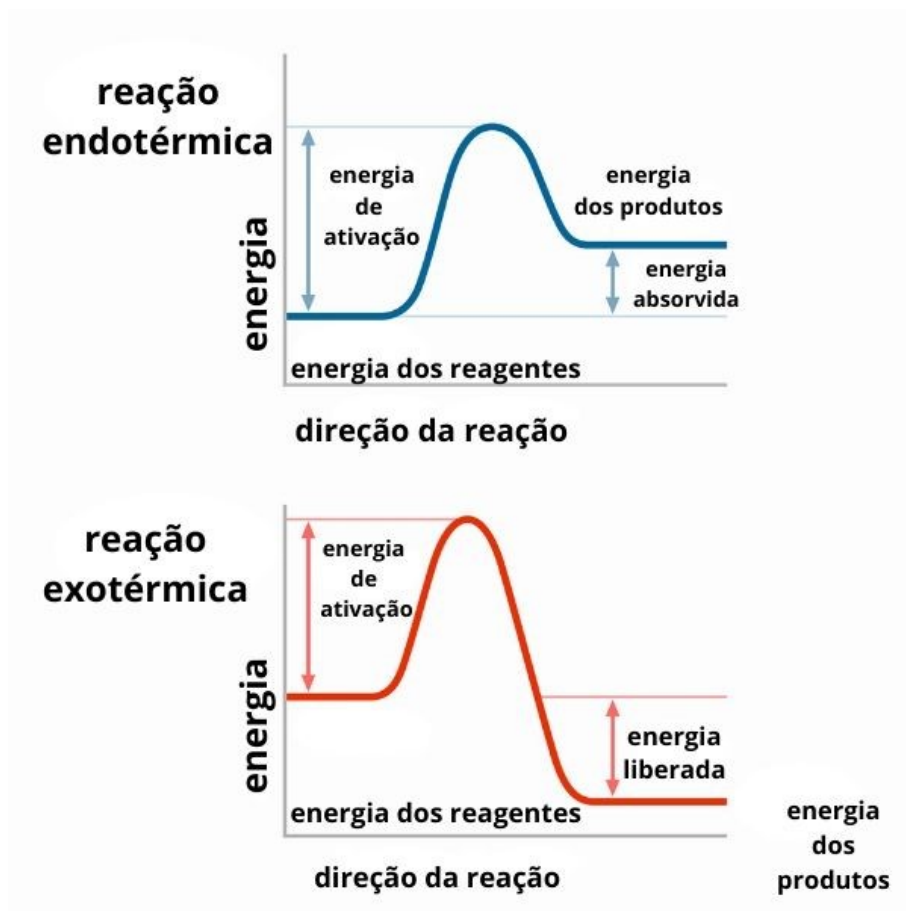
DESCRIÇÃO: Apresentar vídeos retirados do “Youtube” descrevendo detalhadamente a variação de entalpia no processo de mudanças de fase, como podemos observar na figura 5 e na variação de entalpia nas reações químicas na figura 6.

Figura 5: A entalpia e as mudanças de fase



Fonte: Termoquímica UNO- Módulo 10 (2020).

Figura 6: Variação de entalpia nas reações químicas



Fonte: Araujo, Laysa Bernardes Marques (2018).

AULA 5

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DOS TRABALHOS
- DEFINIÇÕES DOS GRUPOS DE TRABALHO

OBJETIVOS:

- Estimular a participação ativa dos educandos na atividade proposta;
- Separar os grupos para realização de uma atividade avaliativa (paródia);
- Definir os temas da apresentação.

DESCRIÇÃO: Os educandos deverão se organizar em grupos, por afinidades para realizar uma atividade (paródia) sobre as últimas aulas envolvendo Entalpias e Mudanças de Fases. Após a definição dos grupos de trabalho, será

apresentado vídeos do “youtube” para que os educandos possam ter ideia dos modelos trabalho que devem ou não se basear.

AULA 6

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- APRESENTAÇÕES DAS PARÓDIAS

OBJETIVOS:

- Desenvolver competências e habilidades como forma de facilitar o processo de ensino/ aprendizagem dos educandos.

DESCRIÇÃO: Iniciar a aula realizando um sorteio para saber quem inicia as apresentações. Os educandos receberão uma ficha de avaliação para poderem avaliarem uns aos outros. Na ficha de avaliação os educandos deverão colocar o título da apresentação e os integrantes do grupo e seguir os seguintes critérios: Adequação da apresentação, Objetivo (coerência do objetivo com a proposta do trabalho e clareza) e Originalidade. Ao final das apresentações, as fichas deverão ser recolhidas, pois metade da nota será composta pelas notas que os colegas atribuíram e a outra metade pela nota do professor.

2º TRIMESTRE 2ª SÉRIE ENSINO MÉDIO

AULA 1

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- LEI DE HESS E ENTALPIA PADRÃO

- COMBINANDO REAÇÕES

- ESTADO PADRÃO E VARIAÇÃO DE ENTALPIA PADRÃO

OBJETIVOS:

- Aplicar a Lei de Hess;

- Conhecer o efeito da variação das condições do ambiente na velocidade das reações químicas.

DESCRIÇÃO: Descrever sobre a Lei de Hess requer muito cuidado, pois envolve fórmulas que devem ser devidamente explicadas. Devido a isso, os educandos precisam de mais atenção sobre o tema Lei de Hess.

Figura 7: A Lei de Hess



Fonte: Vest- Mapa Mental (2020).

AULA 2

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- ENTALPIA PADRÃO DE FORMAÇÃO
- ENTALPIA PADRÃO DE COMBUSTÃO
- APLICAÇÕES DAS ENTALPIAS PADRÃO E LEI DE HESS

OBJETIVOS:

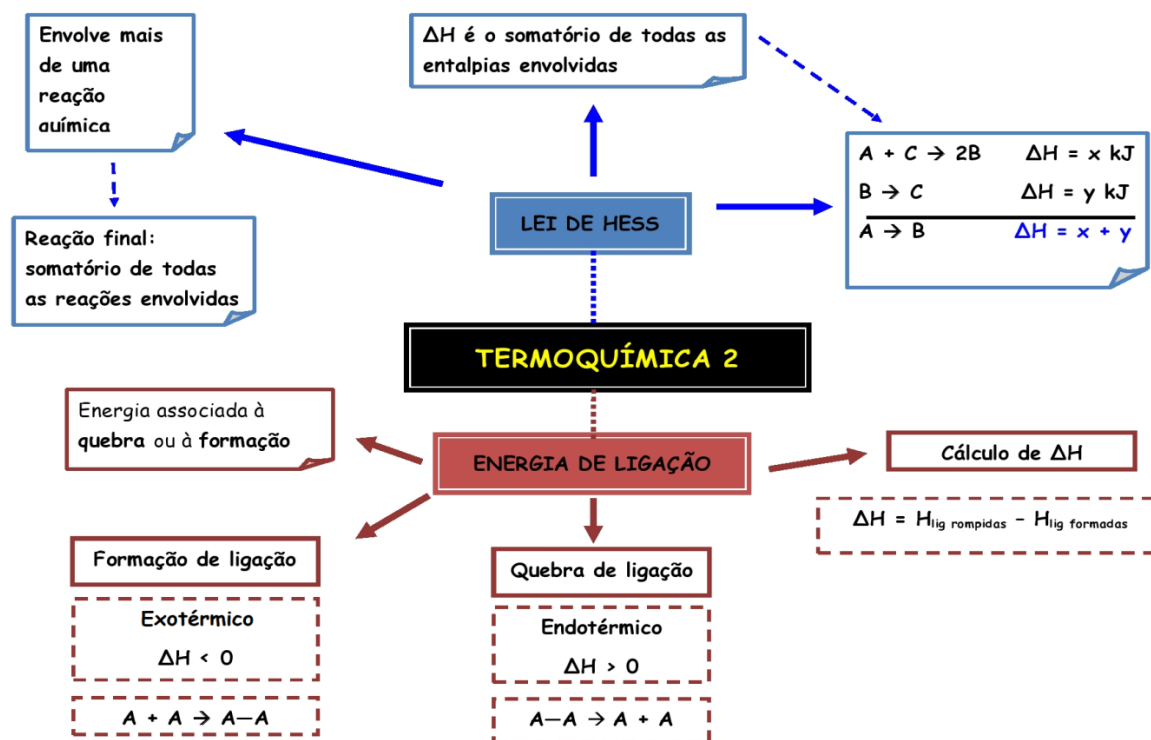
- Descrever a entalpia da formação e da combustão separadamente;
- Identificar as variações de energia nas reações de combustão;
- Compreender o significado de entalpia padrão de combustão;

- Calcular rendimentos energéticos de reações de combustão através da entalpia de combustão;

- Associar as reações de combustão ao cotidiano.

DESCRIÇÃO: Explicação mais detalhada sobre a Lei de Hess associada à Termoquímica, suas explicações e suas fórmulas, retirando todas as dúvidas necessárias como podemos observar na figura 8.

Figura 8: Termoquímica e a Lei de Hess



Fonte: Coelho, Larissa (2016).

AULA 3

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DOS TRABALHOS
- DEFINIÇÕES DOS GRUPOS DE TRABALHO

OBJETIVOS:

- Estimular os educandos com base nas aulas anteriores a criar uma paródia;
- Definir os temas das apresentações;
- Formação dos grupos para as apresentações.

DESCRIÇÃO: Os educandos deverão se organizar em grupos, por afinidades para realizar uma atividade (paródia) sobre as últimas aulas envolvendo

Entalpias e Mudanças de Fases. Após a definição dos grupos de trabalho, será apresentado vídeos do “*youtube*” para que os educandos possam ter ideia dos modelos trabalho que devem ou não se basear.

AULA 4

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

APRESENTAÇÃO DAS PARÓDIAS

OBJETIVOS:

- Desenvolver competências e habilidades como forma de facilitar o processo de ensino/ aprendizagem dos educandos.

DESCRIÇÃO: Iniciar a aula realizando um sorteio para saber quem inicia as apresentações. Os educandos receberão uma ficha de avaliação para poderem avaliarem uns aos outros. Na ficha de avaliação os educandos deverão colocar o título da apresentação e os integrantes do grupo e seguir os seguintes critérios: Adequação da apresentação, Objetivo (coerência do objetivo com a proposta do trabalho e clareza) e Originalidade. Ao final das apresentações, as fichas deverão ser recolhidas, pois metade da nota será composta pelas notas que os colegas atribuíram e a outra metade pela nota do professor.

3º TRIMESTRE 2ª SÉRIE ENSINO MÉDIO

AULA 1

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- SOLUÇÕES
- DISPERSÕES
- CARACTERÍSTICAS DAS DISPERSÕES
- CLASSIFICAÇÃO DOS COLOIDES

OBJETIVOS:

- Diferenciar e comparar os diferentes tipos de dispersão, caracterizando as soluções;
- Diferenciar e identificar as dispersões;
- Classificar os tipos de coloides.

DESCRIÇÃO: A aula será ministrada com a apresentação de slides para a explicação sobre soluções, características e dispersões com a apresentação de vídeos e slides.

Figura 9: Dispersões, Soluções e Classificação dos coloides



Fonte: Fogaça, Jennifer Rocha Vargas (2018).

AULA 2

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

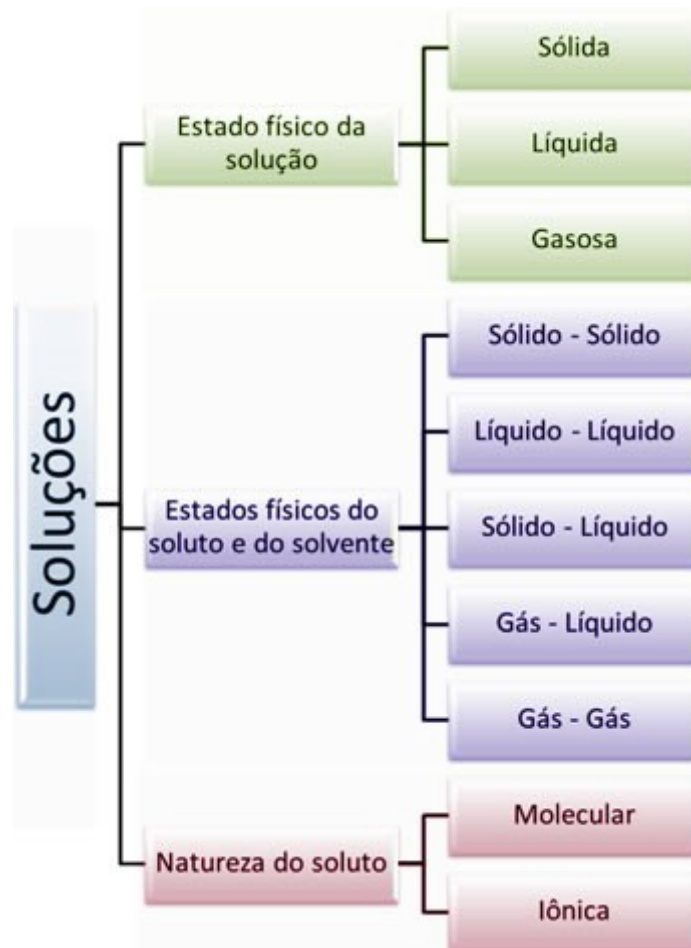
- SOLUÇÕES AQUOSAS
- CLASSIFICANDO AS SOLUÇÕES
- PROPRIEDADES DAS SOLUÇÕES
- PROPRIEDADES DA ÁGUA

OBJETIVOS:

- Avaliar as propriedades da água em termos moleculares, compreendendo sua importância para a manutenção da vida;
- Reconhecer a dependência entre a solubilidade das substâncias e os fatores externos, como a temperatura e a pressão;
- Analisar quantitativamente como a adição de solutos à água altera suas propriedades.

DESCRIÇÃO: A aula foi ministrada com a apresentação de slides para a explicação de classificação, propriedades de água e soluções.

Figura 10: Variação de entalpia nas reações químicas



Fonte: Fogaça, Jennifer Rocha Vargas (2018).

AULA 3

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- COESÃO E ADESÃO
- SATURAÇÃO E SOLUBILIDADE
- SATURAÇÃO EM SOLUÇÕES GASOSAS
- UMIDADE RELATIVA DO AR

OBJETIVOS:

- Compreender a diferença entre coesão e adesão;
- Definir saturação e solubilidade;

- Entender a umidade relativa do ar.

DESCRIÇÃO: Aula Prática realizada no laboratório.

Materiais:

Água;

Sal de cozinha;

Álcool etílico 92°GL;

2 béqueres ou copos transparentes;

1 vareta de vidro ou uma colher para misturar.

Procedimento experimental:

- 1- Coloque água em um dos copos até a metade.
- 2- Vá adicionando sal e misturando até que se forme um corpo de fundo na solução, ou seja, até que certa quantidade de sal não se dissolva mais na água por mais que você misture.
- 3- Separe a solução do corpo de fundo, passando-a para outro copo.
- 4- Agora vá adicionando aos poucos o álcool nessa solução.
- 5- Observe o que ocorre à medida que você coloca cada vez mais álcool.

Resultados e discussão:

A formação de um precipitado ou corpo de fundo na solução é um indicativo de que a solução está saturada, ou seja, atingiu o coeficiente de solubilidade naquela temperatura. Então, não é possível dissolver mais nenhuma quantidade de sal nessa quantidade de solvente.

Entretanto, quando se adiciona o álcool, os alunos podem observar que uma quantidade de sal que estava dissolvido na solução começa a precipitar e ir para o fundo do copo. Isso acontece porque o álcool é infinitamente solúvel em água, pois a hidroxila do álcool (etanol – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) forma ligações de hidrogênio com as moléculas de água.

Desse modo, algumas moléculas de água, que antes estavam interagindo com o sal, passam a interagir com as moléculas do álcool, por isso o sal precipita.

Isso nos ensina claramente que ter atingido o limite para um determinado soluto não impede a dissolução de outros materiais no mesmo solvente.

AULA 4

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

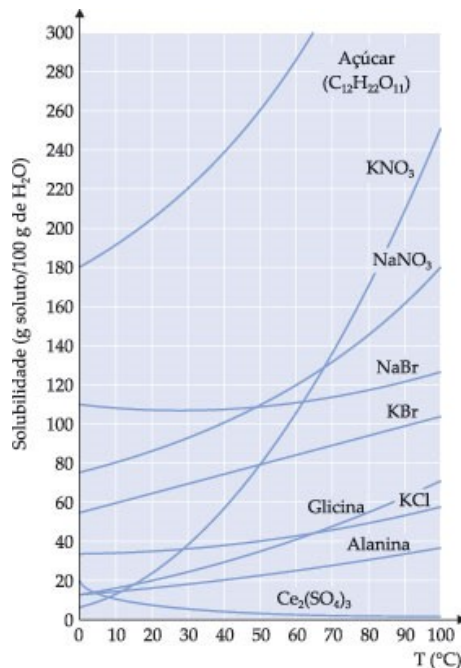
- CURVA DE SOLUBILIDADE
- VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE DE SUBSTÂNCIAS GASOSAS EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA
- VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA NATUREZA DO SOLUTO E DO SOLVENTE
- VARIAÇÃO DA SOLUBILIDADE EM FUNÇÃO DA PRESSÃO

OBJETIVOS:

- Analisar curva de solubilidade de um material;
- Identificar e relacionar as unidades de medidas usadas como padrão para indicar diferentes grandezas, como temperatura;
- Relacionar a pressão com a solubilidade.

DESCRIÇÃO: utilização gráficos e de slides para explicar o conteúdo.

Figura 11: Gráfico de variação da curva



Fonte: Camilo, Francisco Borges, et al. (2012).

AULA 5

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DOS TRABALHOS
- DEFINIÇÕES DOS GRUPOS DE TRABALHO

OBJETIVOS:

- Propor aos educandos um método diferenciado de trabalho trimestral através do uso do teatro.

DESCRIÇÃO: A aula 5 deverá ser uma aula onde os educandos deverão criar um roteiro para apresentação do teatro com os temas estudados durante o 3º Trimestre.

AULA 6

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- ENSAIO PARA APRESENTAÇÃO DO TEATRO

OBJETIVOS:

- Os educandos deverão apresentar o tema proposto para possível ajuste antes da apresentação final do teatro.

DESCRIÇÃO: A aula 6 é para que os educandos apresentem o teatro para possíveis ajustes para a apresentação final. O intuito é diminuir o peso da aula proposta, a dificuldade sobre o tema facilitando a abordagem do assunto quando tratado de maneira mais leve.

AULA 7

TEMPO: 100 MINUTOS

CONTEÚDOS:

- APRESENTAÇÃO DO TEATRO

OBJETIVOS:

- Avaliar a organização dos educandos quanto a cronologia do desenvolvimento do trabalho;
- Observar a criatividade para a criação do roteiro e apresentação do teatro.

DESCRIÇÃO: Os educandos foram autorizados a utilizar o auditório do colégio para apresentação, puderam também se caracterizar conforme o personagem escolhido. Os educandos das outras turmas foram convidados para assistir à apresentação.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. B. M. **Entalpia**. 2018. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/entalpia.htm>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- BATISTA, C. **Termoquímica: o que é, reações químicas e entalpia**. 2018. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/termoquimica/>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- CAMILO, F. B., *et al.* **CSI na escola: A solubilidade em um processo de investigação**. 2012. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=45175>. Acesso em 06 fev. 2020.
- COELHO, L. **Lei de Hess: O que é, como calcular, fórmulas e mapa mental**. 2016. Disponível em: <https://descomplica.com.br/blog/materiais-de-estudo/quimica/mapa-mental-lei-de-hess/>. Acesso em: 19 jan. 2020.
- FOGAÇA, J. R. V. **Classificação das soluções**. 2018. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/classificacao-das-solucoes.htm>. Acesso em 20 jan. 2020.
- FOGAÇA, J. R. V. **Processos endotérmicos e exotérmicos**. 2018. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/processos-endotermicos-exotermicos.htm>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- FOGAÇA, J. R. V. **Tipos de dispersões**. 2018. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/tipos-dispersoes.htm>. Acesso em 20 jan. 2020.
- UNO. **As propriedades da matéria**. Módulo 2. 2020.
- UNO. **Termoquímica**. Módulo 10. 2020.
- VEST- Mapa Mental. **Lei de Hess**. 2020. Disponível em: <https://www.vestmapamental.com.br/quimica/lei-de-hess/>. Acesso em: 19 jan. 2020.