

Elizabeth Maria Cherubini

**ENSINO HÍBRIDO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA
SOBRE MISTURAS E SEPARAÇÃO DE
MISTURAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS**

Passo Fundo

2023

Elizabeth Maria Cherubini

ENSINO HÍBRIDO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA
SOBRE MISTURAS E SEPARAÇÃO DE
MISTURAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Marco Antônio Sandini Trentin.

Passo Fundo

2023

CIP – Catalogação na Publicação

C523e Cherubini, Elizabeth Maria
Ensino híbrido [recurso eletrônico] : sequência didática sobre misturas e separação de misturas na disciplina de ciências / Elizabeth Maria Cherubini. –2023
3 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Sandini Trentin. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2023.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Ensino híbrido.
I. Trentin, Marco Antônio Sandini, orientador. II. Título.

CDU: 372.85

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Elizabeth Maria Cherubini

Ensino híbrido: sequência didática sobre misturas e separação
de misturas na disciplina de Ciências

A banca examinadora abaixo, APROVA em 25 de janeiro de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação aplicadas ao ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Marco Antônio Sandini Trentin - Orientador
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Solange de Lurdes Pertile
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Dr. Juliano Tonezer da Silva
Universidade de Passo Fundo - UPF

Este trabalho é dedicado aos **meus pais, Domingos e Elenice** que sempre me incentivaram a estudar e ir atrás dos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, por ter me presenteado com a aprovação no processo de seleção para cursar o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, alguns dias após meu aniversário, justamente no ano em que completei 33 anos, fui classificada como candidata selecionada na ordem 33, serei eternamente grata por este presente.

Gratidão ao **Governo do Estado de Rondônia e a Secretária do Estado de Educação (SEDUC)**, juntamente com a **Faculdade Católica de Rondônia** pela oportunidade concedida através da concessão de bolsa de estudos. Ao Colégio **Marcelo Cândia** e a diretora **Carmem Baseggio**, por autorizar a aplicação do projeto de pesquisa, contribuindo assim com o andamento e conclusão do programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática.

Agrdecida e grata ao meu orientador **professor Dr. Marco Antônio Sandini Trentin**, por ter acompanhado sempre prontamente o desenvolvimento da dissertação e do produto educacional, pela compreensão, paciência, pelas sugestões no decorrer de todas as etapas que o curso da pós-graduação em ensino de ciências e matemática apresenta.

Agradeço a **Universidade de Passo Fundo (UPF)**, e a **todos os professores** que ministraram disciplinas que compõem o currículo do curso da pós-graduação em ensino de ciências e matemática na qual fui discente, pela acolhida, pelos ensinamentos e o incentivo. Agradeço também o apoio e compreensão dos familiares, em especial meus **pais Domingos e Elenice, minhas irmãs Elisângela e Daniele**.

Agradeço as minhas amigas, **Gicelle Justiniano Sarco, Neire Abreu Mota Porfiro**, pelo apoio, compreensão e auxílio no decorrer do desenvolvimento da dissertação. Agradeço também as minhas companheiras do curso **Greice Araújo, Helena Pereira Leite e Michelle Yamaguchi Sanches**, por todos os momentos de angústias e de alegrias compartilhadas e pelas palavras de ânimo que me encorajavam para concluir o programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática para obter do título de Mestrado.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades pra a sua própria produção ou a sua construção”.

Paulo Freire.

RESUMO

O presente texto refere-se à dissertação em sua versão parte da necessidade de experienciar as possíveis contribuições do Ensino Híbrido na disciplina de ciências. O Ensino Híbrido trata-se de uma abordagem de ensino que promove uma integração da educação com as ferramentas digitais, mesclando estratégias realizadas presencialmente e online. Através dos estudos de José Moran e Lilian Bacich, pensa-se em sondar as possíveis contribuições e os principais aspectos voltados para a aprendizagem, utilizando as modalidades sustentadas do Ensino Híbrido, especificamente os modelos de rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida. É sabido que o aluno aprende quando está engajado no processo da aprendizagem, é nesse sentido que a proposta da sequência didática foi pensada para auxiliar aos estudantes na compreensão da unidade temática sobre objeto de conhecimento de misturas e separação de misturas. A presente proposta didática surgiu a partir do questionamento de quais seriam as contribuições que o ensino híbrido proporcionaria sobre o objeto de conhecimento misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas, tendo como objetivo central averiguar as potencialidades de uma sequência didática organizada em uma abordagem do ensino híbrido para a qualificação do ensino e aprendizagem de ciências na unidade temática: objeto de conhecimento de misturas e separação de misturas. Os resultados dos 11 (onze) encontros trouxe a certeza da importância da motivação dos alunos por meio do Ensino Híbrido quando se percebe o pertencimento em cada atividade realizada, pelo conhecimento assimilado com as tecnologias em prol da integralização dos saberes, os recursos que estão disponibilizados em prol de fundamentar competências e habilidades no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Desse modo, ao concluir verifica-se que o papel do professor é promover nos seus alunos a ampliação das possibilidades de aprender, dentre elas encontra-se o ensino híbrido que resgata o educando ao protagonismo da própria aprendizagem, além disso a produção da sequência viabiliza aos profissionais da educação a possibilidade de ordenar um ensino que garanta as premissas da qualidade educacional em tempos que a ascensão tecnológica podem contribuir para dar significado as diversas maneiras de referendar o conhecimento. Acompanha essa dissertação o produto educacional disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743938>.

Palavras-chave: Ensino Híbrido. Sequência Didática. Objeto de Conhecimento.

ABSTRACT

The present text refers to the dissertation in its version based on the need to experience the possible contributions of Blended Learning in the discipline of science. Blended Learning is a teaching approach that promotes an integration of education with digital tools, mixing strategies carried out face-to-face and online. Through the studies of José Moran and Lilian Bacich, it is thought to probe the possible contributions and the main aspects aimed at learning, using the sustained modalities of Blended Learning, specifically the models of rotation by stations, rotational laboratory and flipped classroom. It is known that the student learns when he is engaged in the learning process, it is in this sense that the proposal of the didactic sequence was designed to help students understand the thematic unit Matter and Energy. The present didactic proposal arose from the questioning of what would be the contributions that blended teaching would provide on the object of knowledge homogeneous and heterogeneous mixtures and separation of mixtures, with the main objective of ascertaining the potentialities of a didactic sequence organized in a blended teaching approach for the qualification of science teaching and learning in the thematic unit: object of knowledge of mixtures and separation of mixtures. The results of the 11 (eleven) meetings brought the certainty of the importance of motivating students through Hybrid Teaching when belonging is perceived in each activity carried out, by the knowledge assimilated with technologies in favor of the integration of knowledge, the resources that are available in favor of grounding competencies and skills in the teaching of Science in the final years of Elementary School. Thus, in conclusion, it is verified that the role of the teacher is to promote in their students the expansion of the possibilities of learning, among them is the hybrid teaching that rescues the student to the protagonism of their own learning, in addition to the production of the sequence enables education professionals the possibility of ordering a teaching that guarantees the premises of educational quality in times that the technological rise can contribute to give meaning to the various ways of learning endorse knowledge. This dissertation is accompanied by the educational product available at: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743938>.

Keywords: Blended Education. Didactic Sequence. Object of Knowledge.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Levantamento de trabalhos na Capes | 43 |
| Quadro 2 - Cronograma com as atividades que integram a proposta didática | 52 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Estrutura da BNCC | 24 |
| Figura 2 - Competências, segundo a BNCC..... | 25 |
| Figura 3 - Modelos de Ensino Híbrido - Instituto Clayton Christensen..... | 35 |
| Figura 4 - Capa Ilustrativa do Produto Educacional | 47 |
| Figura 5 - Escola de Ensino Fundamental II e Médio Marcelo Cândia | 49 |
| Figura 6 - Itens da BNCC relacionados a uso da água | 51 |
| Figura 7 - Primeiro Encontro..... | 57 |
| Figura 8 - Ensino Híbrido..... | 58 |
| Figura 9 - Segundo Encontro..... | 63 |
| Figura 10 - Terceiro Encontro | 64 |
| Figura 11 - Quarto Encontro..... | 65 |
| Figura 12 - Quinto Encontro..... | 66 |
| Figura 13 - Sexto Encontro..... | 68 |
| Figura 14 - Sexto Encontro..... | 69 |
| Figura 15 - Oitavo Encontro..... | 70 |
| Figura 16 - Décimo Encontro | 73 |
| Figura 17 - Décimo primeiro Encontro | 74 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Substância água..... | 59 |
| Gráfico 2 - Transformação física ou química..... | 61 |
| Gráfico 3 - As misturas..... | 62 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CTS | Ciência/Tecnologia/Sociedade |
| LDBEN | Lei de Diretrizes e Bases da Educação |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| TIC | Tecnologias de Informação e Comunicação |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 20 |
| 2.1 | O ensino de Ciências no Brasil: um sucinto relato | 20 |
| 2.2 | Ensino Híbrido | 26 |
| <i>2.2.1</i> | <i>Conceitos e definições</i> | <i>26</i> |
| <i>2.2.2</i> | <i>A interação propiciada pelo ensino híbrido</i> | <i>32</i> |
| <i>2.2.3</i> | <i>Potencialidades do Ensino Híbrido.....</i> | <i>34</i> |
| 2.3 | Potencialidades e aplicação dos modelos sustentados do Ensino Híbrido..... | 38 |
| <i>2.3.1</i> | <i>A inserção de estratégias potenciais e modelos</i> | <i>39</i> |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA | 43 |
| 4 | PRODUTO EDUCACIONAL | 47 |
| 4.1 | A escola | 48 |
| 4.2 | A sequência didática | 50 |
| 5 | METODOLOGIA..... | 55 |
| 5.1 | Aspectos metodológicos | 55 |
| 5.2 | Instrumentais e análise..... | 56 |
| 6 | DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 57 |
| 6.1 | Primeiro Encontro | 57 |
| <i>6.1.1</i> | <i>Resultados do Questionário de Conhecimentos Prévios e conceitos subsunçores</i> | <i>59</i> |
| 6.2 | Segundo Encontro..... | 62 |
| 6.3 | Terceiro Encontro..... | 63 |
| 6.4 | Quarto Encontro | 64 |
| 6.5 | Quinto encontro | 65 |
| 6.6 | Sexto encontro | 68 |
| 6.7 | Sétimo encontro | 68 |
| 6.8 | Oitavo encontro..... | 69 |
| 6.9 | Nono encontro | 72 |
| 6.10 | Décimo encontro | 72 |
| 6.11 | Décimo Primeiro encontro | 74 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 77 |
| | REFERÊNCIAS | 80 |
| | APÊNDICE A - Levantamento de conhecimentos prévios..... | 84 |

| | |
|---|-----------|
| APÊNDICE B - Instrumento de avaliação Sala de Aula Invertida | 86 |
| APÊNDICE C - Instrumento de avaliação Laboratório Rotacional | 87 |
| APÊNDICE D - Instrumento de avaliação Rotação por Estações | 88 |
| APÊNDICE E - Instrumento de avaliação Abordagem Híbrida | 89 |
| ANEXO A - Autorização da Escola | 90 |
| ANEXO B - Termo de Assentimento de Livre Esclarecimento – TALE..... | 91 |
| ANEXO C - Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento – TCLE..... | 92 |

1 INTRODUÇÃO

O comportamento humano foi alterado a partir da ascensão tecnológica que impulsionou mudanças em diversas atitudes e atuações funcionais em prol da otimização de tempo, e realizações imediatistas que atendam a celeridade exigida em prol de resultados.

Esse avanço chegou ao seio educacional, exigindo que o sistema de ensino brasileiro promovesse estratégias pedagógicas para enfrentar os desafios significativos em relação à qualidade e aos resultados obtidos pelos estudantes. Mediante a isso, especialistas e instituições estão em busca de soluções viáveis para esse problema.

Todas essas transformações tecnológicas ocorridas nas últimas décadas modificaram as relações com o saber nas escolas. Nesse contexto, o professor deve constatar que a maior parte dos estudantes tem acesso à internet em casa e leva seus celulares para a sala de aula. Isso indica que a sociedade está conectada às tecnologias e que se torna necessário repensar o ensino e a metodologia em sala de aula (Araújo, 2020).

Nesse contexto de reflexões e busca por metodologias que possam contribuir com a qualificação do ensino no país, percebe-se que a maneira tradicional de ensino já não abrange os interesses dos nossos alunos em sala de aula, criando processos de desatenção e desmotivação na ação de assimilar os saberes.

Além do mais, essa ampliação de inserções e reconstrução de práticas pedagógicas foram previstas a partir da promulgação da Base Nacional Comum Curricular que trouxe alterações tecnológicas ao legitimar que entende que, tanto o espaço escolar assim como os agentes envolvidos nesse ambiente, devem ter claras considerações acerca tanto da potencialidade dos recursos tecnológicos e digitais quanto do papel da cultura digital nas práticas dos sujeitos a fim de transformação da sociedade contemporânea (Brasil, 2018).

Portanto, é necessário trabalhar em perspectivas que promovam uma oportunidade de acessibilidade ao ensino digital, pois vive-se em um mundo globalizado, em que os recursos digitais estão cada vez mais frequentes em nossa sociedade exigindo competências e habilidades fundamentadas em todo processo de ensino, pois a partir da legitimação da BNCC alguns termos como unidades temáticas, objetos do conhecimentos e códigos numéricos foram inseridos no cotidiano educacional ao planejar os conteúdos a serem ensinados pelos docentes.

Dessa forma, o ato de ensinar promovido pelo professor assumi um papel de suma importância ao referendar uma aprendizagem com significados para o exercício de cidadania e relevância social.

Mediante a essas conjecturas, acredita-se que os alunos em sua maior parte, querem participar dinamicamente dos processos de ensino e aprendizagem, tendo a perspectiva de se envolver com a aula, trocando experiências e vivências assumindo o protagonismo individual e autorresponsabilidade da assimilação dos saberes.

Porém, um dos maiores problemas enfrentados pelos professores, ainda hoje, é tornar essa aprendizagem significativa de maneira que ela seja prazerosa e, ao mesmo, tempo estimulante, motivadora e interessante, despertando ao aluno o prazer de estar em sala de aula ou fora dela e construir conhecimentos.

O aprimoramento dessas e de outras habilidades podem ser alcançadas com o auxílio de técnicas e tecnologias que permitem a coleta de mais dados e, conseqüentemente, a geração de mais informações, todavia torna-se com maior potencialidade quando ocorre a ampliação comunicacional e o diálogo pelos professores conjuntamente aos alunos em sala de aula e fora dela.

Essa afirmativa ocorre quando se contextualiza acerca do novo momento vivencial e especificamente pós-pandemia em que aulas foram assíncronas e síncronas, passando posteriormente por um período no qual foi implantado o hibridismo, que demonstrou o quanto havia a omissão em algumas ferramentas digitais que estavam disponibilizadas em prol da educação.

Assim, vive-se em um tempo no qual a Ciência e a Tecnologia estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Na vida dos estudantes, isso não é diferente: além dos fenômenos naturais que sempre despertaram a curiosidade humana, as crianças e os adolescentes estão imersos em um universo repletos de informações e produtos ligados aos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Temos, hoje em dia, nas nossas salas de aula, os chamados “nativos digitais”, o termo se refere às crianças e aos adolescentes que já nasceram imersos em um mundo repleto de produtos e processos ligados às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para os quais a internet e suas redes sociais constituem as principais fontes de dados e informações, influenciando suas visões de mundo e seus posicionamentos críticos.

Diante deste panorama, é notório pensar na relevância destas mudanças, principalmente em detrimento da função exercida da pesquisadora em ter a formação acadêmica em Ciências Biológicas e exercer a docência com o componente curricular da área das Ciências da Natureza.

Destarte a trajetória pessoal e futuramente profissional da elencada pesquisadora inicia na cidade de Medianeira no Estado do Paraná, contudo aos 11 anos de idade, os pais decidem

que mudariam para o Estado de Rondônia, especificamente para o Distrito de Nova Califórnia. localidade no qual cursou toda a Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio).

Por conseguinte, a preferência pela disciplina ampliou no perfilar do Ensino Médio, pois a Biologia era a que mais chamava a atenção. Para contribuir, o professor que ministrava as aulas era um ótimo profissional, tornando-se uma inspiração e decisão para atuar como docente, meta alcançada no ano de 2011 com a finalização da graduação em Ciências Biológicas.

Todavia, o início da docência começou no ano de 2013 ao ser selecionada no concurso público para Professora Classe – C, na Rede Estadual de Educação do Estado de Rondônia. Concomitante ao trabalho professoral realizou-se a pós-graduação em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental, possibilitando uma experiência em campo e ao mesmo tempo sendo socializada em sala de aula com os alunos.

Não obstante, mesmo tendo a busca por trazer inovações para o ensino, houve a percepção que a maneira tradicional de ensino já não satisfaz a clientela dos dias atuais, em que os recursos digitais estão cada vez mais globalizados, sendo salutar práticas inovadoras no campo pedagógico.

Fator esse que impulsionou a busca por um Programa de Mestrado específico na área de Ciências para prover novas estratégias para consubstanciar a aprendizagem com significado no meu campo funcional na unidade escolar.

Nesta visão, nota-se que é o professor oportunizar métodos inovadores em seus planejamentos educacionais, inserindo atividades integralizadoras para mensurar a visão de mundo e contribuições sociais para cidadania de forma consciente e crítica.

Ademais, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico que envolve a capacidade de compreender interpretar o mundo (natural, Social e tecnológico), que estão propostos de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse sentido, compete ao professor desenvolver o ensino para consubstanciar aos alunos diversos formatos para aprender o conteúdo curricular e fundamentar competências. Tão logo, dentre as estratégias encontra-se a relevância de trabalhar com o ensino híbrido.

Tão logo, conforme Christensen, Horn e Staker (2015) o ensino híbrido é qualquer programa educacional formal em que o estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *online* ou remoto, com algum meio de controle do estudante em relação ao tempo, lugar e o caminho e/ou o ritmo de aprendizagem, que pode ser feito por meio de programas ou aplicativos de computador ou celular.

É nessa condição que o Ensino Híbrido ou *Blended Learning* - *Blend* no inglês significa misturado ou combinado, ou seja, metodologia que une o que há de melhor entre o ensino presencial (tradicional) e o ensino *on-line* (*e-learning*) – se apresenta como solução dessa transição, pois está diretamente ligada às novas propostas educacionais (Souza; Andrade, 2016).

Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), o ensino híbrido tem a capacidade de misturar e integrar áreas profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos. Contudo, a aplicação do ensino híbrido requer mudanças mais profundas do que apenas o uso de computadores, a metodologia aplicada na escola deve ser diferente, incluindo a nova realidade no plano de ensino das disciplinas e no currículo educacional, buscando alternativas que facilitem a apropriação dos conhecimentos pelos alunos.

Nota-se que o ensino híbrido possibilita ganhos e autonomia para gerar a identidade de cada aluno, por meio dos saberes assimilados pelos conteúdos, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental em que o conhecimento ganhar maior probabilidade e reconhecimento quanto a aplicação prática.

Nesse sentido, municiar o hibridismo no cotidiano escolar permite a compreensão sobre materiais e objetos do seu entorno perante a recorrente dificuldade de compreensão de entender a natureza da matéria e os diferentes usos da energia, que geralmente são ensinados de forma tradicional, teórica e hipotética.

Enquanto estratégia pedagógica o ensino híbrido contribui com a utilização de atividades integradas com a inserção de objetos práticos que contextualizam potencialidades.

Porém essa efetivação ocorre desde que o professor faça uma sequência didática trazendo abordagens que levam aos alunos a assimilarem por meio da experiência, impulsionando o desenvolvimento do protagonismo individual e o sentido de pertencimento no processo de aprender com o auxílio das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs).

Nesta perspectiva de viabilizar novas formas para ensinar, o professor possui um leque de possibilidades para referendar a sua prática educacional, delineando estratégias específicas do componente curricular de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, pois é sabido que o aluno aprende melhor quando está engajado em construir habilidades com significado.

Acredita-se que a aprendizagem em situações reais proporciona benefícios ao desenvolvimento cognitivo do discente, fazendo necessário a vivência das contribuições do ensino híbrido, possibilitando um comportamento consciente na sociedade educacional.

Diante do exposto, a busca científica desta pesquisa constitui-se em coletar resultados a partir da elaboração de um produto educacional com o uso da abordagem do ensino híbrido

para auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo objeto de conhecimento de misturas e separação de misturas.

Além disto, ao inserir métodos ativos, algumas dinâmicas e atividades específicas estimulam o formato e motivam os alunos serem protagonistas e responsáveis de sua ascensão pelos conhecimentos, permitindo também uma transversalidade com as outras áreas de conhecimento.

Para tanto, a pergunta investigativa pautou-se em: Quais são as contribuições que o ensino híbrido proporciona sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas?

Sendo que o objetivo geral foi analisar as contribuições de uma sequência didática pelo ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas.

Tão logo, os objetivos específicos foram sistematizados em:

- Discorrer sobre o Ensino de Ciências no Brasil;
- Contextualizar conceitos, definições e sistematização do ensino híbrido e suas modalidades;
- Desenvolver e aplicar uma sequência didática apoiada nas estratégias do ensino híbrido, vinculada aos conteúdos de misturas homogêneas e heterogêneas, separação de materiais;
- Analisar as contribuições para o ensino que uma sequência didática organizada de forma híbrida.

Metodologicamente, utilizou os procedimentos de uma pesquisa-ação com natureza experimental através de um produto educacional com abordagem qualitativa, visando uma sequência didática ao inserir o ensino híbrido.

Trata de uma pesquisa de relevância social e científica que visa trazer contribuições e novas reflexões aos estudantes, professores e os demais profissionais das áreas do conhecimento.

Nesse sentido, estruturalmente o texto dissertativo foi organizado em cinco capítulos ordenados de forma que o leitor compreenda sobre o objeto temático: o primeiro capítulo: enfatizou a introdução com os aportes e justificativa da relevância da pesquisa; segundo capítulo: discorreu o referencial teórico trazendo uma discussão nos subcapítulos: “O ensino de Ciência no Brasil: um sucinto relato”, “Retomando conceitos, definições e sistematização do ensino híbrido e suas modalidades” e “Potencialidades e aplicação dos modelos sustentados do

Ensino Híbrido”; o terceiro capítulo: delineou a revisão de literatura de publicações realizadas da temática; por conseguinte o quarto capítulo: contextualizou sobre o produto educacional elaborado; e o quinto capítulo: apresentou os procedimentos metodológicos que foram adotados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os capítulos abordam essencialmente o estudo em torno da discussão dessa dissertação: relacionado ao ensino híbrido e a disciplina de ciências.

2.1 O ensino de Ciências no Brasil: um sucinto relato

As interações com o outro permitem ao ser humano adquirir experiências e conhecimentos do universo que o cerca, contribuindo para o pleno desenvolvimento da espécie (Oliveira; Fonseca; Terán, 2020, p. 28).

Neste sentido, ressalta-se a diversidade de espaços que foram historicamente sendo construídos para fundamentar o aparato educacional dos sujeitos, pauta pela busca formativa para cidadania através dos saberes que a Ciência traz para a humanidade.

Destarte, menciona o pensamento de Silva-Batista e Moraes (2019) ao enfatizarem que a educação é um reflexo da sociedade, do contexto político, histórico e cultural em que está inserida, sendo reformulada de acordo com os interesses da coletividade.

Frisa-se que todo o aparato educacional deve ser promulgado para garantir a seguridade dos saberes que atendam competências e habilidades para atuação social, por meio das diversas áreas do conhecimento, dentre elas: Ciências.

Ademais, conforme explana Branco et al. (2018, p. 20) o ensino de Ciências, assim como a educação brasileira de um modo geral, sempre foi alvo de interferências externas ao campo educacional, sobretudo, por meio de:

políticas educacionais delineados pelo Estado sob a égide de organismos multilaterais, como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional, assim como influências do empresariado por meio de instituições e fundações que cada vez mais se fazem presente nos processos de debates e discussões sobre os delineamentos para a Educação em nível nacional.

Com relação ao ensino de Ciências, Rosa e Rosa (2012, p. 31) afirmam que este foi incorporado efetivamente aos currículos escolares e, ainda não de forma obrigatória, somente a partir da primeira metade do século XX. É importante destacar que, tal ensino passou a relacionar-se com as necessidades geradas pela industrialização, a qual exigia a formação de profissionais com conhecimentos na área tecnológica.

No entanto para compreender esse cenário, se faz primordial entender alguns aportes históricos enfatizada que a Biologia e a Química somente foram introduzidas no ensino básico

no século XIX. Naquela época, os conteúdos programáticos envolviam, além destas disciplinas, a Astronomia, a Geografia, a História Natural, a Filosofia Natural e a Botânica.

Assim, o espaço conquistado por essas ciências no ensino formal (e informal) seria, segundo Rosa (2005), consequência do status que adquiriram principalmente no último século, em função dos avanços e importantes invenções proporcionadas pelo seu desenvolvimento, provocando mudanças de mentalidades e práticas sociais.

Desde então, o ensino da Biologia, da Física e da Química evoluiu de forma significativa para se tornar um dos pilares do ensino básico, em que os alunos têm a oportunidade de se aprofundar em temas como mecânica, eletricidade, termodinâmica, células, reações químicas, entre outros.

De acordo com Rosa (2005, p. 89) a inserção do ensino de ciências na escola deu-se no início do século XIX quando então o sistema educacional centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e da Matemática, de modo semelhante aos métodos escolásticos da idade média.

Já durante a década de 1950 e 1970, a Ciência predominou a ideia da sequência de comportamentos que foi alimentada pela crença de que o resultado científico é obtido por meio de um processo racional, lógico e sistemático, que começa com a formulação de uma hipótese a partir de dados observados e segue com a verificação experimental dessa hipótese. É isso que se conhece por método científico.

Para Santos e Greca (2006), estes projetos iniciais de ensino tiveram a preocupação de proporcionar uma visão globalizada de cada campo e com os processos de sua produção e desenvolvimento realizados pelos cientistas.

Segundo as autoras, a compreensão do que era ciência, sua produção e validação pela comunidade científica, encontrava-se fortemente apoiada na concepção positivista de ciência e na crença de que a aplicação de seus resultados pudesse resolver os graves problemas que afligiam a humanidade, bem como prever e evitar que novos problemas surgissem.

Nesta etapa da história do ensino de ciências foi crucial o surgimento das principais tendências que foi o desenvolvimento de abordagens mais interdisciplinares e contextualizadas. Os professores passaram a explorar a ligação entre Ciências e outras disciplinas, como História, Geografia e Literatura, para que os alunos compreendam o conhecimento de forma mais abrangente.

Contudo, os ganhos começaram a surgir com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº. 4024 de 21 de dezembro de 1961, que ampliou a qualidade da educação em todo território nacional.

Sua redação definia a legalidade do ensino a ser oferecida a todos, de forma gratuita e obrigatória, por meio de uma educação laica, gratuita e de qualidade, com currículos adequados à realidade brasileira. A Lei também estabeleceu os princípios de educação para o trabalho, cidadania, educação, saúde e a educação para a convivência familiar, além de promover o aprimoramento da educação básica e profissional, voltada para o espírito crítico através do “método científico”.

Outros temas abordados foram ligados a problemas sociais de âmbito mundial assim sendo inclusos os currículos e que tiveram repercussões nos programas vigentes. Os estudos de ciência, tecnologia e sociedade (CTS), como campo interdisciplinar, originaram-se dos movimentos sociais das décadas de 60 e 70, sobretudo devido às preocupações com as armas nucleares, químicas e ao agravamento dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico.

Para Santos e Mortimer (2002), o movimento CTS busca mudar essa perspectiva, questionando a neutralidade da ciência e o seu domínio exclusivo. O movimento propõe a avaliação crítica de todos os processos, produtos e conhecimentos científicos, como uma forma de garantir que os conhecimentos científicos sejam utilizados de forma responsável e para o bem-estar da comunidade.

Os autores defendiam que a ciência e a tecnologia são partes integrantes da vida social e que, portanto, devem ser pensadas e discutidas de forma aberta, com a participação de todas as partes interessadas.

No término da década de 1970 e nos primórdios dos anos de 1980, muitos projetos foram desenvolvidos com o objetivo de tornar aulas de Ciências mais interessantes e interativas dando ênfase ao processo experimental (Silva-Batista; Moraes, 2019).

Estes projetos incluíram, entre outras coisas, a produção de materiais didáticos. Já no decorrer da década 1980, a visão piagetiana (cognitivista) defende que o aprendizado aconteça por meio de aquisições de conhecimentos e estruturas cognitivas. Ela defende que o conhecimento é construído pelo próprio indivíduo, a partir de suas experiências.

Porém, a visão construtivista enfatiza a importância da interação entre o professor e o aluno para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Nesta abordagem, o professor deve ter um papel ativo, estimulando o aluno a pensar criticamente e promovendo o diálogo entre os alunos.

Além disso, o construtivismo enfatiza o papel dos alunos na construção de seu próprio conhecimento. Nessa tendência, o aluno já possui um conjunto de concepções próprias de

conhecimento (às vezes inadequadas) para a sala de aula (Silva-Batista; Moraes, 2019). Em ambas, o aluno é agente ativo da construção do seu conhecimento.

Outro ponto salutar dos anos de 1980, foi a relação entre o ensino de Ciências e os avanços tecnológicos originou a tríade conhecida por Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS) (Rosa; Rosa, 2012). Entretanto, essa relação não se desenvolveu satisfatoriamente, pois, de modo geral, a sociedade, ou pelo menos as populações mais carentes, pouco foram beneficiadas pela Ciência e pelas tecnologias, tendo em vista que o acesso a elas ficou restrito a grupos dominantes.

Branco et al. (2018) destaca que na década de 1990, marcada pelo advento das políticas neoliberais, o Brasil buscou a adaptação às novas exigências do mercado. Desse modo, as interferências de órgãos internacionais, cada vez mais presentes, conduziram o Estado a reduzir suas funções reguladoras na economia.

Ainda na elencada década, um grande ganho ocorreu para educação com a determinação legal da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9394 de 20 de dezembro de 1996, que instituiu mecanismos para garantir que as escolas atendam às necessidades da sociedade. A LDBEN, define que a educação deve formar os alunos para que possam exercer plenamente seus direitos e deveres na atual sociedade, proporcionando-lhes a aquisição de conhecimentos, habilidades e valores.

Libâneo, Oliveira e Toschi (2012) afirmam que, nos anos 1990, deu-se início a abertura do mercado brasileiro com o objetivo de inserir o país em âmbito mundial, subordinando-o ao capital financeiro. Tal situação refletiu nas demais dimensões da vida social, como políticas públicas de cunho social, inclusive a educação.

Posteriormente, promulgou-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) criados no ano de 1997, como forma de orientar a preparação dos currículos dos diversos níveis de ensino. Eles indicam que os conteúdos devem ser trabalhados de maneira interdisciplinar, ou seja, considerando o conhecimento de diferentes disciplinas para abordar um mesmo tema, e que a efetiva inclusão do CTS no currículo (Brasil, 1997).

Para Rosa e Rosa (2012), a LDB e os PCNs estabeleceram mudanças no ensino de Ciências, sob a égide do neoliberalismo. Esses documentos, conforme consta na introdução dos PCNs (Brasil, 1997), conduziram o ensino a desenvolver habilidades úteis para o mercado de trabalho, pautados, sobretudo, na pedagogia do “aprender a aprender” defendida pelo relatório Jaques Delors, que serviu de base para a elaboração dos PCNs.

Nesta ocasião surgiram atitudes reflexivas sobre a formação inicial e continuada dos professores de Ciências, com perspectivas nessas novas políticas educacionais (Nascimento et al., 2010, p. 238).

Continuamente os autores discorrem que na década de 2000:

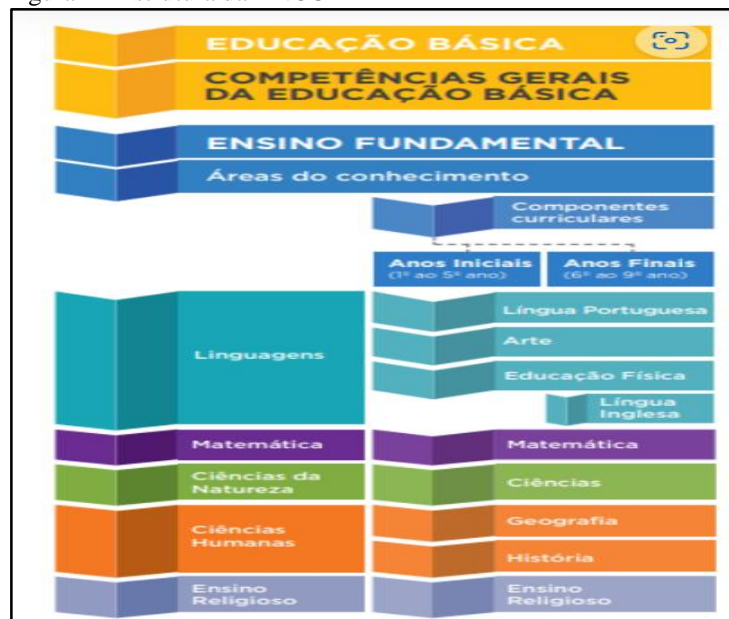
Os debates sobre o ensino de Ciências passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental. Assim, os estudantes deveriam aprender a reconsiderar e repensar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente a consequência de suas decisões e ações para a vida em sociedade (Nascimento et al., 2010, p. 239).

Em tempos hodiernos a regulamentação do ensino de Ciências foi normatizada pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), que têm como objetivo estabelecer as diretrizes para toda execução curricular na Educação Básica brasileira, dando ênfase à formação educacional dos estudantes que alcance a equidade e a igualdade.

A BNCC estabelece as aprendizagens essenciais em que os alunos devem desenvolver, bem como as habilidades fundamentais, os conhecimentos, as competências e as atitudes que devem ser adquiridas ao longo da Educação Básica em concordância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, com o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 e fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013.

Para tanto, a atual ordenação curricular do Ensino Fundamental segue conforme a Figura 1.

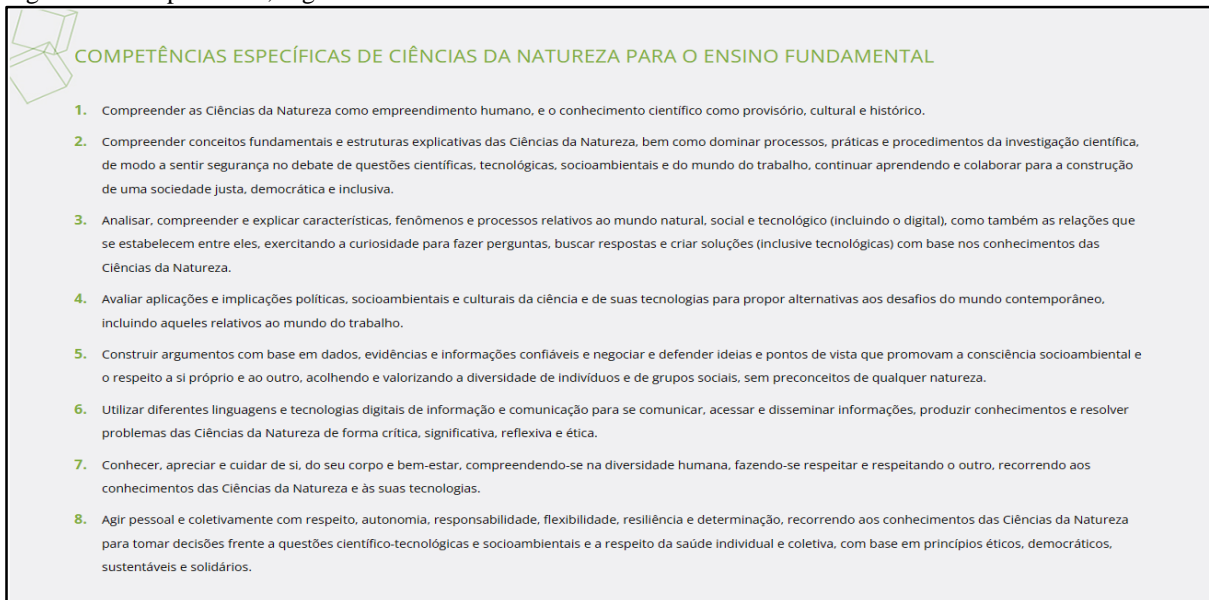
Figura 1 - Estrutura da BNCC



Fonte: Brasil, 2018.

Além da estrutura delimitada, o processo de ensino e aprendizagem pelo componente de Ciências devem garantir competências específicas, demonstradas pela Figura 2.

Figura 2 - Competências, segundo a BNCC



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil, 2018.

Além das competências o ensino de Ciências fundamenta saberes para as pessoas aprenderem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana (Brasil, 2018).

No documento da BNCC, essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. Nesse sentido para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a ser asseguradas neste componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Ressalta-se que na pesquisa terá o direcionamento objeto de conhecimento de misturas e separação de misturas, que em consonância com as normatizações contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia (Brasil, 2018).

Nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos.

Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia (Brasil, 2018).

Na sequência na BNCC destaca que nos anos finais, a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental.

Assim, o aprofundamento da temática dessa unidade:

Envolve inclusive a construção de modelos explicativos, deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico para, por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais, da produção e do uso de determinados combustíveis, bem como da produção, da transformação e da propagação de diferentes tipos de energia e do funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos (Brasil, 2018).

Diante do contexto exposto, é necessário conhecer que as reformulações ocorridas no componente curricular para aprimorar o ensino de Ciências, se fez a partir da compreensão da relação entre Ciências, Sociedade e Tecnologia e as Questões ambientais para que os estudantes desenvolvam habilidades e competências para lidar com as questões da natureza, tanto na vida profissional como na vida pessoal.

Tão logo, toda a ordenação sistematizada do processo de ensino deve ser assegurado por métodos que traga o aluno de forma engajada e comprometida com a própria aprendizagem e a inserção de novas possibilidade como o Ensino Híbrido que será apresentado no contexto a seguir.

2.2 Ensino Híbrido

A partir deste subcapítulo inferem-se as discussões que trazem os aportes acerca das definições e conceitos para compreensão do Ensino Híbrido, no qual permiti maior ampliação do objeto temático.

2.2.1 Conceitos e definições

Segundo Christensen, Horn e Staker (2015) o modelo de ensino tradicional surgiu há mais de um século, baseada no sistema industrial do século XX, no qual foi criado um sistema

de educação global com o agrupamento de três elementos tradicionais: (i) os estudantes aplicando o critério de séries e idade, (ii) um professor que seria o responsável pela aplicação do método expositivo de conteúdos pré-elaborados e, por fim, (iii) o ensino e a avaliação, padronizados com o objetivo de nivelar o ensino, ou seja, as mesmas matérias, apresentadas da mesma maneira e no mesmo ritmo.

Discorrer sobre esse formato de ensinar e menosprezar os avanços gradativos que a educação vem alcançando no perfilar da história educacional, em que se reconstruiu a aprendizagem em consonância com o perfil do cidadão para o seu exercício social e não pensar hodiernamente.

Dessa maneira, neste diálogo Souza e Andrade (2016) discorrem que:

este modelo tradicional se encontra ultrapassado no mundo moderno, pois o perfil dos alunos é diferente. Os alunos já não são mais apenas ouvintes passivos, isso devido à facilidade de acesso à informação que as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) proporcionam, conseqüentemente, os alunos têm acesso a um amplo e diversificado conjunto de informações que lhes são apresentadas por meio de metodologias mais atraentes e dinâmicas.

Para tanto, nesta contextualização cabe ao professor trabalhar de maneira dinâmica que impulse o protagonismo individual do aluno na responsabilização do próprio conhecimento crítico ao inserir metodologias ativas dentro dos formatos enfatizados para garantir os saberes sejam eles oportunizados na presencialidade ou por mecanismos tecnológicos.

Tão logo, o pensamento crítico pode ser definido como o processo que se usa para estabelecer a veracidade, a precisão e o valor das opiniões que sustentam as nossas próprias ideias ou de terceiros (Siqueira, 2012).

Daí a importância de inserir as metodologias ativas, que são compreendidas no pensamento conceitual de Bacich e Moran (2018) ao frisar que são estratégias de ensino tem como foco principal a participação de forma efetiva dos estudantes no processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.

Nesse sentido, segundo Moran (2014) a educação sempre foi uma mistura de vários espaços, tempos, atividades, metodologias e públicos. Agora no percurso pandêmico impulsionado pela mobilidade e conectividade, tornou-se mais perceptível, profundo e amplo com a adesão ao ensino híbrido.

Dessa forma, a ascensão tecnológica perfaz o mecanismo que promove a execução do hibridismo com o aparato da informação e a comunicação abreviada pela sigla TIC.

Entendemos que a definição é realizada por Bertoldo, Salto e Mill (2018, p. 617-618), ao mencionarem:

O acrônimo TI (tecnologia da informação) e seu correlato mais atual TIC (tecnologias de informação e comunicação) apontam para as novas realidades tecnológicas e suas manifestações emergentes. São tecnologias que transformam de forma significativa a natureza do pensamento, e a maneira de como as pessoas se relacionam com a informação e a construção do conhecimento. Além disso, “desde os primeiros usos, esses acrônimos TI e TIC já nascem como tecnologias digitais, ou seja, como tecnologias digitais de informação (TDIs) e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs)”.

Assim, essa universalização da inserção das tecnologias e o impulsionamento das metodologias ativas podemos delinear que são o foco central de todo este processo híbrido a ser ofertado. Valente (2012), destaca que o ensino-aprendizagem, nos modelos híbridos, supõe uma diminuição da hierarquia, uma modificação dos papéis tradicionais e um estímulo para o trabalho autônomo do aluno.

Para Valentini e Soares (2014), as classes semipresenciais ou híbridas são complementadas com uma variedade de recursos tecnológicos, que envolvem formas mais ativas de ação do aluno e otimizam o resultado da formação. Entre estes se destacam os recursos virtuais como o correio eletrônico, o chat, os fóruns, as conferências on-line, os recursos para distribuir a informação em diversos formatos (texto, imagem e som) e os recursos que envolvem novas formas de participação e construção da informação, como blogs e wikis.

O Ensino Híbrido é uma combinação de métodos do ensino presencial e do online para potencializar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes que foi proposto por Clayton Christensen Institute.

É um programa de educação formal no qual um aluno aprende por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou o ritmo do estudo, e por meio do ensino presencial, na escola. Sendo que híbrido significa misturado, mesclado e blended.

O termo Blended Learning, ensino misto ou combinado em tradução livre, surgiu em meados dos anos 60 nos Estados Unidos. A chamada Terceira Revolução Industrial, ou Revolução Eletrônica, trouxe o início da produção massiva de computadores que logo foram incorporados à educação acadêmica. Isso se consolida a partir de 1970, ano em que também se inicia a aplicação do Ensino Assistido por Computador (EAC) (Moran, 2016).

Tão logo, pode-se atestar que na educação, acontecem vários tipos de mistura, blended ou educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento (no

modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, games, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais.

Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Trata da articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas, profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos.

Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes (Moran; Bacich, 2015, p. 22).

Ainda sobre o Ensino Híbrido segundo Bacich (2020): “Ensino Híbrido tem como foco a personalização, considerando que os recursos digitais são meios para que o estudante aprenda, em seu ritmo e tempo, que possa ter um papel protagonista e que, portanto, esteja no centro do processo”.

A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo agora, com a mobilidade e conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços.

Todavia, o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um estudante aprende pelo menos em parte por meio do ensino online, com algum elemento de controle do aluno sobre o tempo, local, caminho e/ou ritmo do aprendizado; pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência e que as modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante, em um curso ou matéria estejam conectados, oferecendo uma experiência de educação integrada (Christensen; Staker; Horn, 2015, p. 8).

Outro ponto salutar e entender acerca das aulas que acontecem no espaço físico da escola e são transmitidas ao vivo para quem está em casa (modelo HOT) não se incluem na definição de ensino híbrido; aulas que acontecem no modelo remoto, com alunos e professores em suas casas, mesmo que combinando momentos síncronos e assíncronos, nem tampouco se incluem na definição de ensino híbrido.

Destarte, enriquecer aulas presenciais com um jogo online, ou com a apresentação de um powerpoint, não se incluem na definição de ensino híbrido. São exemplos de enganos que geralmente ocorrem no meio escolar.

Para tanto, a abordagem do Ensino Híbrido pode ser realizada tanto de forma sustentada como disruptiva. De acordo com Bacich (2020) as formas sustentadas são aquelas que são possíveis com todos os alunos presentes em sala de aula, que podem ser aplicados nas turmas quem contém aulas tradicionalmente presenciais, já nas disruptivas, consideram que nem todos os alunos estarão na escola.

O uso das tecnologias digitais na escola, possibilita a personalização do ensino que está enraizada em uma ideia de educação híbrida, em que não existe uma forma única de aprender e na qual a aprendizagem é um processo contínuo, que ocorre de diferentes formas, em diferentes espaços.

É possível, portanto, encontrar diferentes definições para ensino híbrido na literatura. Todas elas apresentam, a configuração como uma combinação metodológica que impacta na ação no professor em situações de ensino e na ação dos estudantes em situações de aprendizagem.

Desse modo, o acréscimo de novos recursos como ensino híbrido às antigas práticas e métodos tradicionais de sala de aula pode ser vista como um benefício que facilita o processo ensino e aprendizagem, ainda mais, em um período em que as novas tecnologias são costumeiras, tanto dentro como fora da escola (Sério; Kawamura, 2014).

A utilização das mídias digitais no Ensino não é novidade, uma vez que, com a propagação da internet e do computador, tornou-se mais fácil a sua distribuição e utilização.

[...] a tecnologia nos propicia interações mais amplas, que combinam o presencial e o virtual. Somos solicitados continuamente a voltar-nos para fora, para distrairmos, a copiar modelos externos, o que dificulta o processo de interiorização, de personalização. O educador precisa estar atento para utilizar a tecnologia como integração e não como distração ou fuga (Moran, 1997, p. 6).

Pautados no tema do ensino híbrido, que é uma das maiores propensões da educação na atualidade. Essa nova metodologia tem como objetivo aliar métodos de aprendizado online e presencial.

Portanto, é fundamental que as escolas busquem utilizar essas ferramentas online com o propósito de potencializar o ensino para captar o que existe de bom em cada espaço e para incrementar a vivência educativa.

Porém, é preciso estar ciente que esta abordagem não se resume apenas em colocar computadores e novas tecnologias a frente do alunado. É fundamental aplicar algumas técnicas e conservar os alunos sempre sobre a supervisão de um profissional.

O ensino híbrido incentiva as escolas avaliarem sobre a organização das salas de aula, o planejamento pedagógico entre outros aspectos. Criar um ambiente virtual especialmente para que o aluno melhore as atividades e pesquisas propostas é vantajoso para que a rotina de estudos tradicional, de tempo e de ritmo tenha mais controle. Quando estiverem em um ambiente de ensino presencial, como uma sala de aula, os alunos vão atender as propostas educacionais dos seus docentes.

É possível planejar atividades diferentes para grupos de alunos diferentes, em ritmos distintos e com possibilidade real de acompanhamento pelos professores. Esses recursos mapeiam, monitoram, facilitam e interaprendizagem com a prática e a experiência (Siemens, 2005). A vantagem desse método é fazer com que o estudante consiga coordenar suas próprias tarefas diárias e aprimorar sua disciplina.

Um outro benefício do ensino híbrido é o Incentivo à colaboração entre os alunos, com o uso de ferramentas tecnológicas colaborativas que melhoram a troca de informações e conhecimentos entre os alunos; e com uma boa plataforma de ensino à distância, podem ser realizadas videochamadas, criar grupos de discussão e editar diferentes arquivos de maneira colaborativa e em tempo real.

Também esse tipo de ensino permite a oportunidade de construção do próprio cronograma de aulas, estabelecendo a personalização ou preferências do conteúdo a ser assimilado garantindo a pro atividade do aluno. O professor tem a oportunidade de aproximar-se mais dos alunos em ambiente virtual a fim de entender melhor as necessidades específicas de cada um.

Mas para que isso aconteça, o professor deve recorrer as metodologias ativas, que são estratégias de ensino baseadas na participação efetiva do aluno na construção do processo de aprendizagem, de forma compreensiva, acessível e híbrida.

Portanto, adequação de diferentes metodologias de aprendizagem ativas potencializa o aprendizado por meio de jogos e projetos que ligam a colaboração e personalização. O estudante se prende diretamente no processo de forma participativa e reflexiva, pesquisando e formulando hipóteses com o auxílio do professor.

Dessa forma, ele aumenta sua flexibilidade cognitiva, que, na prática, é expressa em uma maior competência de realizar diferentes tarefas, realizar operações mentais mais complexas e se moldar a situações inesperadas, assim, as metodologias ativas são uma forma de promover a

aprendizagem significativa, desde que haja a interação intencional entre os saberes prévios do estudante com o conteúdo novo da aula.

Assim, as diferentes maneiras de interação com o conteúdo permitem que a assimilação seja mais eficiente, com isso percebe-se que a aprendizagem depende também da motivação profunda despertada através das metodologias diferenciadas podendo ser intrínseca ou extrínseca.

2.2.2 A interação propiciada pelo ensino híbrido

Com algumas reflexões pautadas por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), instituiu-se os aportes sinalizados neste subcapítulo, iniciado com o entendimento de que o professor acredita em seu papel transformador pode muito contribuir para mudar a realidade educacional de um ambiente escolar, e conseqüentemente, auxiliar na melhoria das condições sociais de um povo.

O professor bem preparado tem potencial para despertar em seus alunos o interesse e a curiosidade, muitas vezes adormecidos. Alunos motivados estarão sempre buscando mais conhecimento, e esse é o maior bem que uma nação pode ter (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

O mundo é um grande laboratório para o aprendizado. Portanto, reduzir as possibilidades de ensino ao espaço da sala de aula é, no mínimo, desmotivador. É nesse sentido que a metodologia híbrida de ensino atua.

O objetivo central dessa perspectiva é promover a personalização da aprendizagem aliada ao uso de recursos tecnológicos, de forma que esse processo possa ocorrer de forma contínua e contextualizada no cotidiano dos alunos.

Essa abordagem plena de experimentações e descobertas propõe diferentes possibilidades para promover a aprendizagem de forma mais significativa e acompanhando o ritmo de cada aluno (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

Ademais, o contexto social brasileiro, por vários motivos, muitas vezes não apresenta condições favoráveis para que a atuação de professores em sala de aula garanta um ensino de qualidade. Um dos principais fatores é a heterogeneidade de sujeitos que compõem as salas de aulas das escolas públicas do país. Não só os sujeitos envolvidos são heterogêneos.

Assim, o contexto escolar e a própria sociedade também o são:

A educação é híbrida também porque acontece no contexto de uma sociedade imperfeita, contraditória em suas políticas e em seus modelos, entre os ideais afirmados e as práticas efetuadas; muitas das competências socioemocionais e valores apregoados não são coerentes com o comportamento cotidiano de uma parte dos gestores, docentes, alunos e famílias (Moran, 2015, p. 27).

Diante de tal realidade, uma sala de aula nos padrões tradicionais só tende a intensificar tais diferenças. Contudo, as diferenças aqui elencadas não são as de caráter comportamental ou relacionadas à diversidade cultural, mas sim as socioeconômicas. Essas sim são as que fomentam injustiças, a violência e toda a sorte de males enfrentados pela sociedade contemporânea (Silva, 2017).

Frente a uma sociedade híbrida, o ensino também deve ser híbrido, no sentido de acolher para si o diferente, o menos valorizado, o excluído. Híbrido no sentido de promover possibilidades iguais para aqueles que têm capacidades diferentes.

Híbrido no sentido de repensar práticas educacionais arraigadas ao longo do tempo e que muitas vezes excluem grandes possibilidades de transformação, apenas porque não fazem parte do que estava planejado. Enfim, híbrido no sentido de ampliar as possibilidades para os menos favorecidos, possibilitando que estes possam alcançar seus lugares na sociedade, de forma justa e equilibrada (Silva, 2017).

Todos nós ensinamos e aprendemos o tempo todo, seja dentro ou fora dos ambientes de ensino. Graças a essa característica, muitas conquistas já foram possíveis. Assim sendo, não faz sentido desconsiderar o imenso laboratório de ensino das relações interpessoais.

Destarte, a escola é sim muito importante, mas associar o que nela se aprende ao que nos é ensinado fora, só irá intensificar nossa construção cognitiva e pessoal. Nessa perspectiva é fato que:

Aprendemos mais e melhor quando encontramos significado para aquilo que percebemos, somos e desejamos, quando há alguma lógica nesse caminhar – no meio de inúmeras contradições e incertezas –, a qual ilumina nosso passado e presente, bem como orienta nosso futuro (Moran, 2015, p. 25).

Outrossim, vive-se em uma sociedade plural, esse fator, apesar de aparentemente positivo, acarreta uma série de conflitos, pois assim como os sujeitos que a compõem são plurais, plurais também são suas características.

Porém as metodologias de ensino frequentemente utilizadas não levam isso em consideração, uma vez que tentam colocar todos em uma mesma caixinha, chamada sala de aula, como se todos fossem iguais, com o objetivo de que saiam dali com a mesma formação e capacidades.

Tem-se percebido ao longo do tempo que isso não é possível, e, como consequência desse método ineficaz, muitas vidas vão sendo perdidas pelo caminho, entregues ao que chamamos de margens da sociedade.

A utilização da perspectiva híbrida de ensino surge com o objetivo de enfrentar esse problema. Isto porque ao lançar luzes sobre as diversas possibilidades de ensino, potencializa as capacidades individuais dos sujeitos envolvidos.

Ao propor um ensino que valorize outras capacidades e se utilize de outros recursos fora do ambiente escolar, o método híbrido amplia as possibilidades para que uma quantidade muito maior de sujeitos se sinta acolhidos e encontre terreno fértil para produzir (Silva, 2017).

Nessa perspectiva, o Ensino Híbrido propõe maior engajamento dos alunos no processo de aprendizado, isto porque proporciona melhor aproveitamento do tempo do professor e, conseqüentemente, a ampliação do potencial de sua ação educativa, uma vez que estará sempre pronto a fazer intervenções efetivas, por meio de planejamento personalizado e acompanhamento individualizado.

Soma-se aos aspectos elencados até aqui a oferta de experiências de aprendizagem que estejam ligadas às diferentes formas de aprender e aproximação da realidade escolar com o contexto social e o cotidiano dos alunos.

A associação desses fatores pode constituir ambiente propício à efetivação de práticas pedagógicas que garantam resultados satisfatórios no processo de ensino e aprendizagem.

2.2.3 Potencialidades do Ensino Híbrido

Um ponto fundamental é entender que o processo de aprendizado de cada pessoa é diferente. Assim, percebe-se a necessidade de adaptação da forma de ensino. Ou seja, os métodos utilizados não podem ser os mesmos para todos os alunos. Por isso, novas metodologias pedagógicas, como o ensino híbrido, ganham força e ênfase.

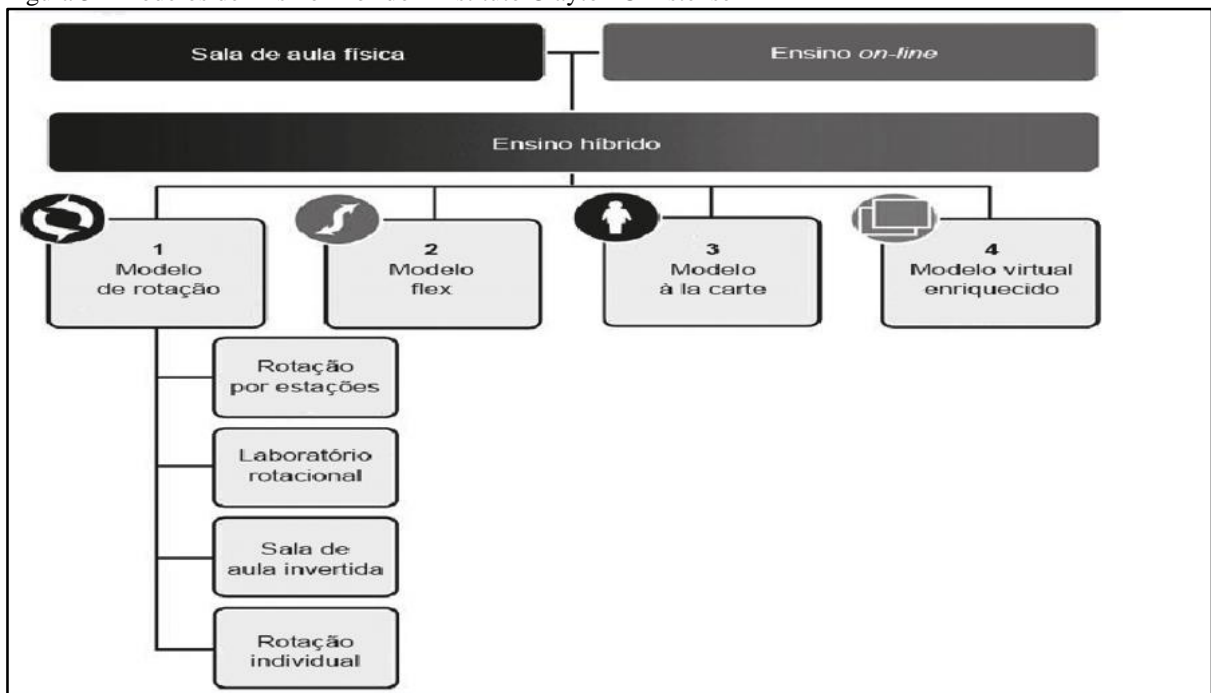
Esta abordagem do ensino híbrido propõe que os professores iniciem a planejar as aulas como parte de uma meta mais abrangente, com foco na aprendizagem dos alunos, e não apenas nas tecnologias em si. Assim, o planejamento deve levar em conta a identificação de metas e objetivos específicos, bem como a determinação de conteúdos relevantes para a execução dos mesmos.

Além disso, também é importante considerar as habilidades e competências que os alunos precisam desenvolver para atingir os objetivos definidos. De acordo com Horn e Staker

(2015), formas de encaminhamento das aulas em que as tecnologias digitais podem ser inseridas de forma integrada ao currículo.

Em síntese, a modalidade de ensino híbrido engloba diferentes modelos. Os principais modelos são norteados pela sala de aula invertida, o laboratório rotacional, rotação por estação e flex. Todos visam à integração da modalidade de ensino presencial às novas tecnologias como mediadoras. A dinâmica proposta por essas modalidades de ensino inclui benefícios em ambas os campos em que atua, observe o seguinte esquema apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Modelos de Ensino Híbrido - Instituto Clayton Christensen



Fonte: Horn e Staker, 2015, p. 38.

Modelos de rotação: os alunos alternam as atividades efetuadas conforme com um horário fixo ou orientação do professor. As tarefas podem envolver debates em grupo, com ou sem a presença do professor, atividades escritas, leituras e, necessariamente, uma atividade on-line.

Rotação por estações: é uma técnica de ensino que permite ao professor dividir a classe em grupos menores para que eles realizem diferentes atividades. Os grupos são organizados de acordo com os objetivos do professor para cada aula. Um dos grupos estará envolvido com propostas on-line que, de certa forma, independem do acompanhamento direto do professor.

Enquanto, os grupos podem realizar atividades escritas, leituras, atividades online ou até mesmo jogos. A maioria das atividades são realizadas de forma colaborativa, porém, quando necessário, os alunos também podem trabalhar individualmente.

Em um dos grupos, o professor pode estar mais assíduo, garantindo assistência dos alunos que demandam de mais atenção. A diversidade de recursos utilizados, como vídeos, leituras, trabalho individual e colaborativo, entre outros, também beneficia a personalização do ensino, pois, conhecemos que, nem todos os alunos aprendem da mesma maneira.

Após um tempo estimado, antecipadamente combinado com os alunos, eles permutam de grupo, e esse alternância prossegue até todos terem passado por todos os grupos. O planejamento dessa modalidade de atividade não é contínuo, e as tarefas executadas nos grupos são, de certa maneira, independentes, mas atuam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham desfrutado da oportunidade de ter acessado ao mesmo conteúdo.

Ao iniciar ou na finalização da aula o professor pode atuar como mediador, verificando os conhecimentos prévios dos alunos através de discussões em grupo e atividades individuais.

O professor também pode estimular o trabalho colaborativo e o uso do ensino on-line. Ao final da aula, o professor pode sistematizar os aprendizados dos alunos para que eles possam refletir sobre o que foi visto durante a aula.

No laboratório rotacional, a aula tem início na sala de aula tradicional e tem como sequência uma rotação ao laboratório para utilizar os computadores ou laboratório de ensino.

Nesta modalidade regularmente ampliam-se a eficiência operacional e viabilizam o aprendizado personalizado, porém não substituem o foco nas tarefas tradicionais em sala de aula.

No laboratório rotacional não se alteraram as propostas que ocorrem de forma presencial em sala, mas utiliza-se o ensino on-line como uma inovação amparadora para auxiliar a metodologia tradicional para dar assistência melhor aos alunos com alguma necessidade.

Nesse modelo, conforme o direcionamento dos alunos ao laboratório, serão utilizados os computadores de individual e autônoma, para concluir os objetivos designado pelo professor, cujo acompanhará outra parte da turma em sala dando sequência na aula em sala de aula.

A ideia proposta é similar ao modelo de rotação por estações, em que os alunos realizam essa rotação em sala de aula, porém, no laboratório rotacional, eles deslocam-se aos laboratórios, onde trabalharão individualmente nos computadores, auxiliados por um professor tutor.

Sala de aula invertida nessa modalidade, a teoria é estudada em casa, de forma on-line, e o ambiente da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas.

Dessa maneira, o que era realizado em classe (explicação do conteúdo) agora é praticado em casa, e o que era feito em casa (aplicação, atividades sobre o conteúdo) agora é realizado em sala de aula.

Esse modelo é considerado como a precursor para o ensino híbrido, e há um estímulo para que o professor entenda que essa não seja a única maneira de emprego de um modelo híbrido de ensino, a qual pode ser melhorada.

Esse formato de ampliação dos conhecimentos se faz em razão da Sala de Aula Invertida, após respondidas às perguntas, passa-se aos alunos as tarefas do dia a serem executadas, na sala de aula, podendo ser experiências em laboratório, atividade de pesquisa, solução de problemas ou teste, porém o papel do professor em sala de aula mudou radicalmente, pois deixa de ser um mero transmissor de informações e assume a função de orientador e mediador (Bergmann; Sams, 2016).

Com isso, consideram-se algumas formas de aprimorar esse modelo, integrando a descoberta e a experimentação como sugestão inicial para os alunos, com isso, dispor uma interação com o tema antes do estudo da teoria (que pode acontecer em vídeos, leituras, etc.). Para Trevelin, Pereira e Oliveira Neto (2013), essa metodologia é apresentada aos alunos, e traz as reações positivas devido à espontaneidade com que a mudança é recebida por eles, pois compreendem com naturalidade a aprendizagem digital.

Muitos estudos têm evidenciado que os alunos constroem sua visão sobre o mundo acessando seus conhecimentos prévios unindo as novas informações com as estruturas cognitivas já existentes, para que assim possam analisar criticamente os conteúdos já estudados.

Essas pesquisas apontam que os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico e aprendem melhor conceitualmente uma ideia quando pesquisam um tema primeiro, e só então, entra em contato com uma forma clássica de instrução, como palestras, vídeos ou leitura de textos.

Estudiosos sobre essa modalidade declaram que a sala de aula invertida que tem início pela exploração é muito mais efetiva, incentivando os estudantes a buscar respostas antes de pensar nas perguntas (Schneider; Blikstein; Pea, 2013).

Rotação individual: uma lista de propostas com uma rotina de temas a serem estudados e realizados é entregue para cada aluno.

Alguns itens devem ser analisados assiduamente, pois, permitirão a personalização da proposta a ser aplicada, dessa forma a elaboração de um plano de rotação individual fará sentido se o foco do caminho a ser trilhado pelo estudante for de acordo com suas dificuldades ou facilidades.

Modelo flex: nesta modalidade os alunos também recebem uma lista de afazeres para ser realizadas, com destaque para o ensino on-line. Cada lista proposta e entregue e personalizada, pois, cada estudante tem um ritmo próprio para realizar as lições propostas, e o professor fica disponível para elucidar as dúvidas.

Esse modelo propõe uma abordagem disruptiva e inovadora para a organização de escolas no Brasil. Ele busca oferecer maior autonomia e responsabilidade às equipes pedagógicas, dando-lhes a flexibilidade necessária para desenvolver projetos que possam levar à melhoria dos resultados educativos.

Modelo à lá carte: Neste modelo, os alunos são encarregados pela ordenação dos seus estudos, de acordo com seus objetivos educacionais, habilidades e necessidades a serem obtidos, programados com a participação do professor; uma aprendizagem que pode ocorrer no momento e local propício e totalmente customizado.

Nessa modalidade, necessariamente um curso, ou disciplina é realizado totalmente on-line, mesmo com a assistência e o acompanhamento partilhado com o professor. O formato on-line pode ser feito na escola, em casa em outros locais.

Modelo virtual enriquecido: refere-se de uma prática realizada por toda a escola, aonde cada disciplina (como a de linguagens, por exemplo), os alunos distribuem seu tempo entre a aprendizagem on-line e a presencial.

Os alunos podem comparecer presencialmente, na escola, somente uma vez por semana. Desse modo modelo à lá carte e o modelo virtual enriquecido são considerados disruptivos, pois, propõe uma sistematização da escola básica que inabitual no Brasil.

Com tudo, é relevante salientar que não há uma ordem específica para empregar o desenvolvimento desses modelos na prática em sala de aula, sequer uma hierarquia entre elas.

Alguns professores aplicam essas metodologias integrando-as umas com as outras, sugerindo para a execução uma atividade de sala de aula invertida, já na aula seguinte, a modalidade de rotação por estações. Também é importante citar que a grande parte das propostas metodológicas não são novidades na educação.

2.3 Potencialidades e aplicação dos modelos sustentados do Ensino Híbrido

A ascendência de uma era tecnológica tem formado um conjunto de jovens mais ágeis e menos concentrados em atividades que exijam foco único de suas atenções.

Esse traço, junto com o fato da manutenção de procedimentos didáticas tradicionais, principalmente em disciplinas das ciências exatas e da natureza, tem contribuído com o crescente desinteresse destes alunos pelos conteúdos escolares atuais.

Sendo, assim, um desafio aos docentes se mostrarem capazes de buscar opções metodológicas que incluam as ferramentas digitais e possam atrair um maior interesse de seus alunos em desenvolvimento.

Nesse fundamento, o ensino híbrido se mostra como potencial possibilidade na alternância entre abordagens informatizadas e expositivas em sala de aula, motivando a interação de conteúdos de ciências com sites, vídeos, jogos, laboratórios virtuais, entre outros.

É fundamental, portanto, conhecer como o ensino híbrido tem sido adotado como estratégia de ensino-aprendizagem, desde os anos iniciais de contato com conteúdo na disciplina de ciências para o ensino fundamental.

Para realizar um uso inteligente das tecnologias, o professor pode dispensar os fundamentos das metodologias ativas e, como tal, levar em consideração o conhecimento prévio do aluno, a potencialidade do material e a disposição do aluno em aprender, conforme salienta Diesel (2016, p. 47):

Ao adotar uma metodologia traçada no método ativo, estando o aluno responsável pela própria aprendizagem, poderá se estar proporcionando uma aprendizagem significativa, já que o aluno parte do seu conhecimento prévio para, a partir dele, investigar e analisar sobre a nova informação.

Segundo Moran (2004), a educação híbrida estimula os alunos na resolução de problemas de forma individual e coletivamente. Para ele, a flexibilidade dessa metodologia permite alcançar alunos que possuem mais dificuldade em alguns aspectos.

Além disso, ele enfatiza que as tecnologias colaboram para estender as fronteiras da escola, na medida em que viabiliza ao aluno ter acesso a um material sempre atualizado.

Entretanto, é necessário reforçar que trabalhar com a oferta do ensino híbrido não se reduz apenas incluir as tecnologias digitais nos planos das aulas. É essencial trazer mudanças na estruturação da sala de aula e no andamento das atividades.

2.3.1 A inserção de estratégias potenciais e modelos

A inserção dos modelos revela as suas potencialidades em consonância com a pretensão educacional que o professor deseja alcançar em relação ao conhecimento a ser assimilado, tendo

03 (três) propostas de modalidades que podem ser operacionalizadas em sala de aula: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida.

O modelo de organização da Rotação por Estações decorre no tempo de uma aula em que há três espaços (estações) em que o aluno deve caminhar durante este período.

É necessário fragmentar a turma em três grupos para que cada grupo ocupe uma estação dessa aula. Podem ser praticadas, por exemplo, atividades de leitura, assistir a um vídeo, participar de um jogo, responder a um questionário, entre outras.

A proposta é que pelo menos uma das atividades seja feita com a utilização de uma tecnologia digital e que, de certa forma, não dependa da interferência direta do professor.

Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 55) é importante valorizar momentos em que os alunos possam trabalhar de forma colaborativa e aqueles em que possam fazê-lo individualmente.

O planejamento desse tipo de atividade não é linear, e os deveres realizados nos grupos são, de certa forma, desvinculados, mas funcionam de forma integrada para que, ao término da aula, todos tenham tido a possibilidade acessar o conteúdo.

Outro modelo de organização se refere ao Laboratório Rotacional, que compreende em dividir a turma em dois grupos. Um dos grupos é encaminhado para o Laboratório de Informática, pois a atividade ocorrerá de forma on-line.

Esses alunos atuam individualmente, de maneira autônoma, para cumprir os objetivos definidos primeiramente pelo professor, que estará com o outro grupo da turma, exercendo outra atividade em sala de aula.

Para isso, é necessário um grande empenho de toda equipe técnica pois os alunos circulam pela escola sozinhos durante uma parte da aula. O objetivo é trabalhar a autonomia e a responsabilidade, criando alunos mais responsáveis quanto ao uso e cuidado com os espaços escolares.

É importante salientar que, conforme nos alertam Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), os laboratórios rotacionais não substituem o foco nas lições tradicionais em sala de aula, mas são uma importante ferramenta para aumentar a eficiência operacional e proporcionar o aprendizado personalizado.

Segundo os autores, “o modelo não rompe com as propostas que ocorrem de forma presencial em classe, mas usa o ensino on-line como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional a atender melhor às necessidades de seus alunos” (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 56).

Essa proposta é semelhante ao modelo de rotação por estações, valorizando a interação e a colaboração entre alunos e entre alunos e professores. Nos momentos online, em que normalmente o aluno estuda sozinho, é viável se valer do potencial das tecnologias para que o estudante tenha domínio sobre seus estudos, tomando decisões que propicie sua autonomia.

Nesse instante, é também valorizada a conexão existente entre alunos, professores e tecnologia, possibilitando a troca de conhecimento, a interação e o aprendizado colaborativo entre alunos e entre professores e alunos, viabilizado pelas tecnologias digitais.

Já nos momentos offline, na sala de aula presencial, os alunos têm a chance de estudar em grupo, com o professor e com os colegas, desenvolvendo o estudo coletivo e motivando a construção colaborativa da aprendizagem, por meio da convivência, enaltecendo os entrosamentos interpessoais.

Aprender com os pares torna-se ainda mais significativo quando há um objetivo comum a ser alcançado pelo grupo. Colaboração e uso de tecnologia não são ações antagônicas. As críticas sobre o isolamento que as tecnologias digitais ocasionam não podem ser consideradas em uma ação escolar realmente integrada, na qual as tecnologias como um fim em si mesmas não se sobreponham à discussão nem à articulação de ideias que podem ser proporcionadas em um trabalho colaborativo (Bacich; Moran, 2015, p. 45).

A Sala de Aula Invertida, enquanto terceiro modelo de organização da sala de aula, ocorre de forma em que o aluno estuda antecipadamente o conteúdo em casa, ordenado em arquivos propostos pelo professor.

Para tal, o professor consegue aplicar recursos tecnológicos para facilitar no contato com os alunos e distribuição de instrumentos. O aplicativo Google Sala de aula, por exemplo, propicia criar grupos separando as turmas e encaminhando arquivos específicos para cada uma.

Com assistência deste recurso é viável enviar textos, vídeos, questionários, além de ser mais um instrumento para lembrar sobre períodos de avaliações e trabalhos. A sugestão é que o aluno estude a teoria em casa para estar na sala de aula tendo uma compreensão antecipada sobre o tema que será trabalhado na aula presencial.

De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 57), “diversos estudos têm mostrado que os alunos constroem sua visão sobre o mundo ativando seus conhecimentos prévios” e integrando as novas informações com as estruturas cognitivas já existentes para que possam, então, pensar criticamente sobre os conteúdos ensinados.

Essas pesquisas apontam que os alunos apresentam habilidades de uma consciência crítica e compreendem melhor teoricamente uma ideia quando analisam um domínio primeiro

e, então, têm contato com um formato clássico de conhecimento como palestras, vídeos ou leitura de textos.

Estudiosos desse campo afirmam que o modelo que tem início pela exploração é muito mais eficiente, uma vez que não é possível buscar respostas antes de pensar nas perguntas. (Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 56).

Não obstante as competências de tais ferramentas, o que se investiga é que muitos professores ainda não conseguem utilizá-las em sala de aula, seja por carência de formação para isso ou então, devido ao trabalho que, muitas vezes, uma definida metodologia demanda.

Como opção, Lima e Moura (2015, p. 90) destacam a necessidade de melhorar a formação dos professores. Apenas alguns cursos de licenciatura trazem uma ementa pautada em ferramentas tecnológicas e ensino on-line.

Ainda assim, os estudos indicam, também, os limites do Ensino Híbrido, no domínio das escolas públicas brasileiras. Dentre os limites apresentados pelos pesquisadores estão principalmente a precariedade dos recursos tecnológicos disponíveis – o que exige constante modificação do planejamento do professor.

Para que os modelos de sala de aula invertida, rotação por estação e laboratórios rotacionais possam obter seus objetivos é essencial que a comunidade escolar, alunos e professores-tutores confiem em sua aptidão pedagógica e se abarquem efetivamente na proposta.

Compete, ao professor, sendo assim, organizar-se, para conseguir o máximo de benefícios desses modelos no processo de ensino e aprendizado e se despir da sala de aula tradicional para uma zona interativa, criativo, alinhado no aluno e na colaboração.

Sousa (2018), frisa que o professor tem como desafio essa nova geração de alunos, que tem contato com informações quase que o tempo todo e em todo lugar. É um desafio para a escola “[...] estimular o aluno nativo digital pensar, a aprender, a se comunicar numa era de conhecimentos e informações diversificadas” (Sousa, 2018, p. 27).

Em contrapartida, pertence ao aluno a busca pela autonomia, pela participação ativa e na capacidade de conduzir seus estudos, praticando a sala de aula invertida, proposta pela dissertação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Para consubstanciar a revisão de literatura de produções realizadas que se assemelham com a presente pesquisa, realizou-se uma busca avançada no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes utilizando descritores como palavras-chave que promovesse resultados a serem descritos neste capítulo.

Tão logo, o levantamento realizado utilizou os termos “ensino híbrido”, “ciências biológicas” e “anos finais” em relação aos trabalhos feitos no ano de 2022. Daí indaga-se o motivo da escolha do ano da busca, essa inclusão foi feita para verificar se ainda estão realizando investigações científicas com o objeto temático mesmo após o percurso pandêmico, no qual a ascensão de ferramentas tecnológicas foi impulsionada.

Diante disso, os dados revelam que já foram produzidos o total de 76 (setenta e seis), sendo 49 (quarenta e nove) dissertações e 27 (vinte e sete) teses de doutorado. Com esses resultados, fez-se uma triagem dos trabalhos que trouxessem semelhanças com a pesquisa.

Porém, setenta e quatro pesquisas que estavam disponibilizadas pelo filtro realizado, buscavam outros objetos temáticos, porém em dados momentos as palavras utilizadas como descritores surgiam, mas não tratava especificamente do assunto investigado. Não obstante, as publicações tratavam do Ensino Superior, invés de etapas da Educação Básica, principalmente anos finais do Ensino Fundamental.

Assim, ao ler as elencadas pesquisas, ordenou-se uma sistematização de semelhanças com este estudo em duas pesquisas apresentadas no quadro 1, que especificamente contextualizaram discussões sobre a temática e trouxeram pontos que dialogam com o texto dissertativo.

Contudo, somente essas duas produções referendam panoramas, no qual a pesquisadora em sua propositura buscou subsídios para realizar neste Programa de Mestrado.

Quadro 1 - Levantamento de trabalhos na Capes

| Autor / Tipo | Título | Ano / IES | Objetivo |
|--|---|--|---|
| MARIM, Alencar Dissertação | As estratégias para a implementação do ensino híbrido no ensino fundamental | 2022 FUCAPE Fundação de Pesquisa e Ensino | Investigar as estratégias para implementação do ensino híbrido na educação fundamental |
| DANTAS, Elisanne de Souza Dissertação | Tecnologias digitais e ensino híbrido | 2022 Faculdade de Inhumas | Compreender o conceito de ensino híbrido e como sua aplicação pode auxiliar na diminuição dos problemas na educação, mediante a integração entre o mundo físico e o mundo virtual |

Fonte: Autora, 2023.

Marim (2022) desenvolveu os aportes que discutiram sobre as estratégias para a implementação do Ensino Híbrido no Ensino Fundamental, evidenciando estratégias para a implementação do ensino híbrido no ensino fundamental do município de Barra de São Francisco.

Para o autor, alguns dos desafios e dificuldades encontrados no processo de implementação do ensino híbrido são a necessidade de recursos tecnológicos para acessar os ambientes virtuais, sem falar na resistência dos professores, que têm dificuldade no domínio das ferramentas digitais e aos ambientes de aprendizagem virtuais, além da dificuldade do acesso dos alunos aos recursos tecnológicos necessários.

De acordo com Marim (2022), a discussão acerca do ensino híbrido ganhou mais força com o avanço tecnológico, com o tempo cada vez mais rápido, e com o espaço cada vez mais abrangente. Neste sentido, também ocorre uma mudança no perfil dos alunos que acompanham todos estes avanços, pois eles têm acesso cada vez mais facilitado às tecnologias da informação.

Assim, a escola que sente a necessidade de se adaptar a esta nova realidade, se vê obrigada a repensar e reorganizar suas práticas pedagógicas, para que o processo de ensino de aprendizagem nos espaços formais da educação pública não se torne ainda mais desinteressante para o estudante.

Ademais, segundo o autor o ensino híbrido, na atualidade, configura-se em um tema de estudo cada vez mais debatido nos ambientes educacionais, no que se refere a inovações no âmbito da educação e considera a necessidade de adaptação da sala de aula às rotinas ligadas às inovações tecnológicas.

No estudo foi utilizada a pesquisa qualitativa e foram utilizados dados primários, coletados por meio de entrevista semiestruturada e questionário eletrônico disponibilizado via Google Forms, destinado aos professores e gestores das seis escolas municipais de Barra de São Francisco que ofertam os anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano).

As principais estratégias foram: aulas online, atividades nas plataformas digitais (Google Sala de Aula), gravações de vídeos e utilização de jogos no processo de ensino aprendizagem.

Ao verificar pontos que parecem com a presente, nota-se que Marim (2022) trouxe aparatos conceituais que discutem sobre o ensino híbrido, trazendo esclarecimentos necessários para a compreensão. Dessa forma, verifica-se que essa fundamentação aponta e desmitifica alguns rótulos que podem se fazer presentes em alguns momentos.

Sendo, que este estudo de Marim (2022) serviu como suporte para entendimento e embasar algumas narrativas nos capítulos, pois quando o autor finaliza sua pesquisa, esclarece a importância da continuidade do estudo nesta temática, em vista da relevância do tema,

principalmente pelas transformações as quais a sociedade passa ao longo dos anos em relação às inovações tecnológicas.

Visto que, encontram-se alunos cada vez mais conectados ao mundo virtual, neste sentido, a escola precisa avançar tecnologicamente e se adaptar a estas mudanças, adotando estas ferramentas e metodologias como estratégias para que cumpra sua função social de garantir o processo de ensino e aprendizagem, com qualidade na educação e garantindo o acesso ao conhecimento.

Sequencialmente evidencia-se o trabalho de Dantas (2022), no qual a dissertação apresentou uma análise acerca do ensino híbrido e das tecnologias digitais no âmbito da escola pública.

Para tanto, o objetivo geral foi o de compreender o conceito de ensino híbrido e como sua aplicação pode auxiliar na diminuição dos problemas na educação, mediante a integração entre o mundo físico e o mundo virtual.

Os objetivos específicos foram: conhecer os elementos dentro do sistema educacional que dificultam a aprendizagem; definir ensino híbrido e apontar possíveis mudanças provocadas por esse ensino na escola; e estudar as formas como o ensino híbrido pode ser aplicado de modo positivo.

Assim, Dantas (2022) utilizou um estudo bibliográfico, por meio de teorias e experiências dos autores como ponto de partida para uma análise do impacto das tecnologias na educação, além do estudo de documentos que regem as políticas educacionais.

Com base em observações feitas pela pesquisadora, surgiram as seguintes indagações: como a estrutura pedagógica escolar formou-se e como seus elementos se relacionam? Como aliar o ensino presencial aos recursos empregados no ensino a distância? O que é o ensino híbrido e como este pode ser aplicado para auxiliar na resolução de problemas relacionados ao processo ensino-aprendizagem?

Então a propositura de Dantas (2022), contextualizava aportes sobre a análise de uma nova modalidade de ensino, que diferia das modalidades presencial e a distância, visto que unia elementos de ambas para fundamentar as suas estratégias: o ensino híbrido.

Não obstante a autora inseriu a obra “Ensino híbrido: personalização e tecnologia da educação”, organizada por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), os autores partem de uma análise dos problemas que afetam a educação brasileira na contemporaneidade; em especial, o modo como os atores envolvidos no processo constroem perspectivas.

Para tanto, a autora traz que o ambiente escolar deve ser repensado, com vistas à promoção de novas metodologias de ensino. Além disso, a escola deve estar mais próxima da

comunidade onde está inserida, sendo esse um meio de tentar superar as dificuldades que se apresentam.

Nessa perspectiva, o saber é externo ao ser humano, algo que tem existência separada. Portanto, cabe aceitá-lo tal como é, sendo o educador o detentor do conhecimento que deve ser transmitido ao educando. Esse conhecimento deve ser dividido em pequenas partes e repassado em ordem. A aprendizagem é confirmada quando aquilo que foi transmitido é memorizado e reproduzido.

O ensino mudou, principalmente com o surgimento dos smartphones, no século XXI, houve um ponto de convergência entre as tecnologias. Dantas (2022) discorre que os maiores avanços foram iniciados em espaços e tempos diferentes para professores e alunos, provocado pelas necessidades que se impuseram com a pandemia, mas que caracterizam o ensino a distância, não sendo uma evolução natural a integração entre escola.

Assim, com as transformações sociais, novos modelos pedagógicos surgiram, a fim de superar a pedagogia tradicional. Nesse cenário, pode-se destacar o ensino híbrido e suas possibilidades de conduzir os alunos no processo de produção do conhecimento. O foco desse modelo é o estudante e a aprendizagem, e não o conteúdo. Além disso, não considera a sala de aula como o único espaço propício para a aprendizagem.

Finalizando este estudo Dantas (2022), frisa que o ponto importante da pesquisa é notar que ainda não está concluída, mas que a discussão vem sendo construída e reconstruída constantemente, sempre buscando se adequar ao mundo que a cerca e não impor ao mundo uma visão estática deste.

Ao comparar com a pesquisa, verifica-se que as delimitações realizadas por Dantas (2022) apresentam pontos comuns quando verifica que a educação tradicional foi reconstruída, pela necessidade de construir novas práticas pedagógicas, dentre elas a inserção do ensino híbrido, além do mais que as tecnologias estão e devem se fazer presentes constantemente no âmbito educacional.

Com a revisão de literatura realizada e o referencial teórico, fundamentou-se uma proposta de produto educacional que dialoga com as defesas realizadas.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

Essa dissertação dará origem ao produto educacional intitulado “Ensino Híbrido: uma Sequência Didática sobre misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas”, disponível em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743938>, que servirá como um material de apoio aos professores utilizando a abordagem do ensino híbrido e as suas modalidades, apresentando na Figura 4.

Figura 4 - Capa Ilustrativa do Produto Educacional



Fonte: Autora, 2023.

As orientações deste Guia consistem em um material visual de sugestões de atividades para que o docente possa utilizar em suas aulas de ciências a partir de uma experiência desta pesquisadora ao efetivar todos os encontros com os alunos no perfilar do mês de outubro do ano de 2023.

O intuito é sugestionar novas proposituras ao docente em suas atividades pedagógicas para promover uma aprendizagem significativa aos alunos, além de assegurar reconstruções e inserções que integralize os saberes e oportunize a fundamentação do ensino, sendo feito no perfilar da operacionalização do material o acompanhamento da pesquisadora para assessorar e posteriormente avaliar os resultados alcançados.

4.1 A escola

O produto educacional foi aplicado em uma turma do sexto ano composta por 30 (trinta) alunos do Ensino Fundamental da Escola de Ensino Fundamental II e Médio Marcelo Cândia, localizada no município de Porto Velho - RO. Como referido no nome, a escola atende alunos dos anos finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono), e do Ensino Médio (1º ao 3º ano), nos turnos matutino e vespertino.

A Escola Marcelo Cândia – Subsede I, pertence ao conjunto de unidades do Santa Marcelina no Brasil, localizada na rua Petrolina, n.º 10.804 no bairro Marcos Freire, telefone: 3214-1556, estabelecida na cidade de Porto Velho-RO, é uma entidade que oferece Educação Básica, nos níveis de Ensino Fundamental e Médio, sendo mantida pela Casa de Saúde Santa Marcelina, localizada na BR 364-Km 17 e conveniada com a Secretaria de Estado de Educação.

A entidade mantenedora, por sua vez é uma Associação Civil, filantrópica, sem fins lucrativos, de caráter educacional, cultural, beneficente e assistencial, dirigida pelas religiosas do Instituto Internacional das Irmãs de Santa Marcelina.

A unidade escolar é reconhecida na localidade como um ganho conquistado para referendar o ensino na comunidade, além disso atende alunos de outros bairros. Após campanha promovida pela comunidade empresarial local para a locação de recursos, a Escola foi construída sobre um terreno doado pelo casal Dr. Gianstefano e senhora Luíza Riboni.

A Escola iniciou suas atividades em 1998, possui atualmente 18 (dezoito) salas de aula e atende, aproximadamente, uma clientela de mil quinhentos (1500) alunos do Ensino Fundamental e Médio, sob a direção de Carmen Baseggio, desde sua fundação.

Possui 35 (trinta e cinco) turmas, sendo 18 (dezoito) no período vespertino destinadas ao Ensino Fundamental (do 1º ano 7º ano) e 17 (dezessete) turmas no período matutino do Ensino Fundamental (do 7º ano ao 9º ano) e Médio, (1ª à 3ª séries).

O nome Marcelo Cândia se dá pelo fato de ter sido a Fundação Marcello Cândia, uma das instituições que muito contribuiu com as obras de Santa Marcelina em Rondônia apresentada na Figura 5.

Figura 5 - Escola de Ensino Fundamental II e Médio Marcelo Cândia



Fonte: Imagens da SEDUC, 2022.

Em seu aspecto físico, a escola é bem ampla em todas as suas dependências. Funciona em prédio bem estruturado, de fácil comunicação interna, apropriado para as necessidades pedagógicas.

Dispõe de um quadro de pessoal suficiente e adequadamente qualificado para atender toda a demanda. Os funcionários são cedidos pelo governo Estadual e Municipal, havendo ainda necessidade de completar todo o quantitativo de funções, a Escola conta com apoio de outras entidades.

Atenta aos sinais dos tempos, a escola recebe crianças e jovens de diferentes estruturas familiares, oriundas de diversos setores econômicos, culturais e religiosos, respeitando em seu

processo educativo a diversidade e a pluralidade, à luz dos documentos e orientações do Magistério da Igreja Católica.

Neste sentido, manifesta-se abertura diante das diferenças e enriquece seu trabalho educativo por meio de outras crenças que também privilegiam valores irrenunciáveis como fraternidade, solidariedade, verdade, sentido e valor transcendente da vida humana.

A turma selecionada para executar a proposta didática é do sexto ano dos anos finais do Ensino Fundamental. A turma em foco vem de um contexto bastante interessante, no qual a disciplina de ciências não oportunizou um aprofundamento de alguns conteúdos de origem científico, tendo em vista que a vivência terrível da pandemia de COVID-19, deixou uma lacuna drástica na forma de ensino e aprendizado.

Então, esses alunos são resultados de dois anos quase completos realizados na modalidade online, e que gostam de manusear com facilidade a tecnologia em seu dia a dia. A turma foi também selecionada por apresentar um perfil curioso e engajado com as atividades propostas no ambiente escolar.

A realização da proposta didática será de forma presencial e o objeto de estudo abordado será sobre misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas.

4.2 A sequência didática

Para a realização da proposta didática, sistematizou-se um conjunto de práticas a serem desenvolvidas durante o período de 07 (sete) semanas focadas nas abordagens das modalidades do ensino híbrido, que estabelece um referencial aos alunos de uma educação personalizada, ajustada sob a medida às suas necessidades individuais.

Essa proposta didática enfatiza que aprender é um processo ativo e progressivo. Como disse Peter Senger (2006): “Aprender é se tornar capaz de fazer o que antes não conseguíamos”. E desenvolver um conjunto integrado de competências de aprender a conhecer, a conviver, a ser e a agir.

O objeto de conhecimento dessa proposta – misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas – envolve o plano de curso do componente curricular Ciências, que está incluso dentro da área de conhecimento “Ciências da Natureza”.

O objeto de conhecimento da proposta atende quatro habilidades conexas na BNCC, conforme os itens da BNCC relacionados, conforme Figura 6.

Figura 6 - Itens da BNCC relacionados a uso da água

| HABILIDADES |
|---|
| <p>(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).</p> |
| <p>(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).</p> |
| <p>(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).</p> |
| <p>(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.</p> |

Fonte: Brasil, 2018.

Nesse sentido, a proposta refere-se a uma abordagem do Ensino Híbrido com o objetivo de contemplar essas habilidades ao final de todo processo, e posteriormente avaliar os resultados alcançados.

Dessa forma, a sequência foi estruturada com as modalidades da sala de aula invertida, estação laboratorial e rotações por estações. Trata-se de uma aprendizagem que se constrói em um processo equilibrado entre a elaboração coletiva – por meio de múltiplas formas de colaboração em diversos grupos – e a personalizada – em que cada um percorre roteiros diferenciadores.

A aprendizagem com o uso da abordagem do ensino híbrido acontece num movimento fluído, constante e intenso entre a comunicação grupal e a pessoal, entre a colaboração com pessoas motivadas e o diálogo de cada um consigo mesmo.

Desse modo, elaborou-se de acordo a proposta didática de forma a abranger as três modalidades da abordagem do Ensino Híbrido, seguindo as normatizações das quatro habilidades prevista ao ano escolar e conteúdo pela BNCC e garantir um ensino com significado.

Ressalta-se, que antes da aplicação das atividades, far-se-á uma breve apresentação para o setor pedagógico da escola com objetivo de obter a sua autorização (ANEXO A).

Além disso, será enviado aos responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ANEXO B), com intuito a leitura e assinatura, por estar desempenhando

uma pesquisa com menores de idade, mesmo sendo uma pesquisa interventiva utilizando o ensino híbrido.

Não obstante, apresenta-se aos alunos do elencado ano escolar o documento para que tenham ciência dos princípios éticos através da leitura e assinatura o Termo de Assentimento Live e Esclarecido – TALE (ANEXO C) que seriam assinados pelos responsáveis.

No quadro 2 tem-se na primeira coluna a indicação da numeração do encontro e tempo estipulado; e, na segunda, o apontamento da atividade a ser realizada.

Os materiais orientativos das atividades são apresentados na forma de Apêndice.

Quadro 2 - Cronograma com as atividades que integram a proposta didática

| Encontros | Atividades |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">1 45 minutos</p> | <p>Exibição dos conceitos da abordagem híbrida e da proposta das modalidades de rotação que serão aplicadas, como a sala de aula invertida, o laboratório rotacional e a rotação por estações. (Slides – <i>Google Apresentações</i>).</p> <p>Seleção dos alunos para a participação das modalidades aplicadas.</p> <p>Criação do grupo via aplicativo <i>WhatsApp</i>, e <i>E-mail</i> pelo <i>Gmail</i>.</p> <p>Levantamento dos conhecimentos prévios e conceitos subsunçores, sobre o objeto direto misturas homogêneas e heterogênicas e separação de misturas, utilizando como recurso tecnológico o <i>Google Formulário</i>, com cinco questões (Apêndice A).</p> |
| <p style="text-align: center;">2 90 minutos</p> | <p>Explicação do conteúdo: Misturas Homogêneas e Heterogêneas e Separação de Misturas.</p> <p>Execução da modalidade sala de aula invertida: Disponibilização de um vídeo sobre misturas homogêneas e heterogêneas, através do <i>Google Sala de Aula</i>. <i>Link</i>: <https://www.youtube.com/watch?v=L7cfPRNIfxQ>.</p> <p>Assistir o vídeo disponibilizado. Orientação: deverão anotar informações importantes e dúvidas que tenham surgido para o próximo encontro.</p> <p>Baixar o aplicativo <i>Kahoot</i>, que será utilizado no próximo encontro.</p> |
| <p style="text-align: center;">3 45 minutos</p> | <p>Verificação das opiniões, levantamento de hipóteses, reflexões e questionamentos sobre o vídeo que foi disponibilizado acerca de misturas homogêneas e heterogêneas no segundo encontro.</p> <p>Aplicação do Quiz pelo <i>Kahoot</i> para avaliar a compreensão do tema abordado.</p> <p>Tarefa de casa: selecionar um <i>link</i> de vídeo que tenha um exemplo de atividade prática que demonstre uma mistura homogênea e/ou heterogênea praticada no dia a dia, para ser compartilhado no próximo encontro.</p> <p>O <i>link</i> selecionado pelo aluno deverá ser compartilhado no grupo do <i>WhatsApp</i>, realizando a troca de informações obtidas e promovendo interação entre os alunos.</p> |
| <p style="text-align: center;">4 90 minutos</p> | <p>Apresentação dos vídeos selecionados sobre as atividades práticas de uma investigação de misturas homogêneas e heterogêneas, identificando cada tipo de mistura referenciada nos vídeos.</p> <p>Tarefa de casa: os alunos serão organizados em dois grupos com o auxílio do aplicativo <i>Sorteia Time</i>, no qual um grupo irá demonstrar a atividade prática sobre mistura homogênea e o outro grupo sobre uma mistura heterogênea.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>5 45 minutos</p> | <p>Apresentações das atividades práticas escolhidas para exemplificar a mistura homogênea e a mistura heterogênea.</p> <p>Será solicitado a produção de vídeo das atividades práticas de cada um dos grupos, que deverá ser postado no <i>Google Sala de Aula</i>.</p> |
| <p>6 90 minutos</p> | <p>Aplicação da modalidade de rotação laboratorial, abordando o tema de misturas que trazem inúmeros benefícios à sociedade humana.</p> <p>Desmembrar a turma em dois grupos com o auxílio do aplicativo sorteia time para aplicação da modalidade rotação laboratorial: grupo 1 – irá ampliar o seu conhecimento com base na proposta do material didático. Grupo 2 – Irá pesquisar exemplos de misturas que trazem benefícios para a sociedade no laboratório de informática.</p> <p>Depois de cerca de 30 minutos, os grupos, irão efetivar o processo de rotação dos ambientes e atividades. Desenvolvendo assim, competências que promovam a autonomia na pesquisa.</p> |
| <p>7 45 minutos</p> | <p>Explicação da modalidade rotação por estações e sobre as atividades propostas para cada etapa de execução, através da abordagem do conteúdo sobre os métodos de separação de misturas com o auxílio do <i>Google Apresentações</i>.</p> <p>Assistir vídeo que estará disponível no google sala de aula, através do <i>link</i>: <https://www.youtube.com/watch?v=X5OWOAp7t-I>.</p> <p>Conteúdo planejado em cinco estações de rotação, cada grupo será formado com o auxílio do aplicativo <i>Sorteia Time</i>.</p> <p>Tarefa de casa: com os grupos já formados, os alunos receberão uma lista de materiais concretos para a realização da atividade prática do qual a sua estação rotacional iniciará no próximo encontro.</p> |
| <p>8 90 minutos</p> | <p>Realizando a modalidade Rotação por estações:</p> <p>Estação 1 (laboratório de informática): pesquisas na internet para captar informações sobre os métodos de separação de misturas. Estação 2 (sala de aula): atividade prática sobre o método de filtração. Estação 3 (sala de aula): atividade prática sobre decantação. Estação 4 (sala de aula): atividade prática sobre levigação e ventilação. Estação 5 (sala de aula): atividade prática sobre separação magnética.</p> <p>Ocorrerá a rotação dos grupos em cada estação, praticando os diferentes métodos de separação de misturas.</p> <p>Cada grupo deverá fazer registros através de fotos e vídeos das estações que forem participando e postar no <i>Google Sala de Aula</i>.</p> |
| <p>9 45 minutos</p> | <p>Elaboração e construção de um mural através da tela inteligente e interativa utilizando o aplicativo <i>Jamboard</i>. Cada um dos cinco grupos ficará responsável de expor um dos métodos de separação de misturas no mural. Iniciarão em sala e finalizaram em casa, para ser apresentado no próximo encontro.</p> <p>Baixar o aplicativo <i>Mindmeister</i>, que será utilizado no próximo encontro.</p> |
| <p>10 90 minutos</p> | <p>Apresentações dos murais produzidos através do <i>Google Jamboard</i>, no qual cada grupo compartilhará a sua construção. No momento da socialização deverão realizar comentários específicos sobre o método de separação de misturas que ficaram responsáveis.</p> <p>Criação de um mapa mental utilizando o aplicativo <i>Mindmeister</i>, que acontecerá com a participação de todos os alunos.</p> |
| <p>11 45 minutos</p> | <p>Realização de uma avaliação utilizando o <i>Google Formulário</i> para evidenciar o processo de aprendizagem acerca da experiência da sequência didática efetivada (APÊNDICE B).</p> |

O trabalho contou com 11 (onze) encontros, dentro de uma organização que viabiliza a execução de 04 (quatro) encontros semanais de acordo com a organização pedagógica da unidade escolar, finalizando em até 03 (três) semanas, visto que os encontros serão intercalados com a duração entre 45 minutos e 90 minutos, desse modo perfazendo no mínimo de 12h/aulas de execução da intervenção do produto educacional da pesquisa.

Os encontros serão sistematizados na própria escola, com autorização do uso do espaço, no qual somente os alunos devidamente autorizados pelos responsáveis irão ser inseridos na execução do produto, na própria sala de aula em que estudam regularmente.

Outrossim, ao realizar os conhecimentos prévios teve-se um diagnóstico dos saberes que os alunos trazem, para a posteriori comparar com a execução dos saberes assimilados pelo produto.

5 METODOLOGIA

Neste capítulo especificamente, apresenta os fundamentos teóricos da pesquisa qualitativa, e também os instrumentos de coletas de dados utilizados na no trabalho.

5.1 Aspectos metodológicos

O estudo seguiu as normatizações de uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa, com objetivos exploratório-descritivo, no qual a partir da intervenção organiza-se os resultados a serem discutidos.

Além disso, estruturou-se a pesquisa em duas etapas distintas com levantamento bibliográfico em primeiro momento, e posteriormente a intervenção através da operacionalização do produto educacional.

Para verificar os resultados alcançados aplicar-se-á um instrumental com perguntas abertas aos alunos participantes, que possibilita realizar uma avaliação da execução do produto conforme a sequência organizada, além da utilização de um diário de bordo no perfilar da execução.

De acordo com Gil (2008, p. 26), apesar de ser um processo formal, a pesquisa também possui “características flexíveis, pois se adapta aos objetivos do pesquisador e às necessidades do projeto”.

Desse modo, pesquisar cientificamente significa efetivar uma indagação de conhecimentos fundamentados em procedimentos aptos de dar fidelidade aos resultados. Esse é o caminho de raciocínio definido no processo de pesquisa.

De acordo com a abordagem de estudo do problema, a pesquisa qualitativa é referendada por Gerhardt e Silveira (2009), ao discorrer que é uma pesquisa que não se preocupa com a representação numérica, mas sim com minúcia da compreensão de um grupo social. A explicação dos porquês é importante para que as pessoas possam entender os motivos que levaram a determinada decisão.

O fato de expor os objetivos e metas estabelecidas ajuda a dar clareza ao objetivo final. Ao mesmo tempo, é necessário avaliar os fatos para determinar se o objetivo foi alcançado. Isso envolve analisar os dados por meio de uma variedade de abordagens.

Para Minayo (2002), a pesquisa qualitativa possui como principal característica a busca por compreender o contexto em que o fenômeno estudado está inserido, bem como os significados e valores que direcionam o comportamento das pessoas. O objetivo é compreender

o fenômeno de forma mais ampla e abrangente, identificando e analisando as relações entre as variáveis.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada visa produzir conhecimento e soluções para problemas atuais. Ela é geralmente realizada por profissionais com a intenção de desenvolver soluções para problemas específicos. Pode-se dizer que a pesquisa aplicada é mais direcionada para o uso prático das informações obtidas, ao contrário da pesquisa teórica, que tende a ser mais abstrata.

Sobre os objetivos será aplicada uma pesquisa descritiva, pois descreve a aplicação de uma sequência didática e verificará as contribuições que ela fornece aos alunos e docentes, que exigirá do pesquisador uma série de informações sobre o que deseja averiguar.

5.2 Instrumentais e análise

Durante a aplicação do produto educacional será realizada a coleta de dados dos alunos pela aplicação de um questionário semiestruturado, em que os sujeitos possam colocar suas respostas de forma livre em concordância com as modalidades do ensino híbrido realizadas e observações durante o desenvolvimento da pesquisa.

Desta forma, estes dados serão analisados através do fornecimento das respostas dos alunos participantes, no sentido de identificar evidências da contribuição da abordagem híbrida e da obtenção de conhecimento, que poderão ser suporte do produto educacional.

Outro instrumental de pesquisa será a utilização de um diário de bordo, que permitirá a pesquisadora referendar minuciosamente todos os encontros observados, que doravante tornar-se-á descrições nas narrativas apresentadas no perfilar no texto dissertativo, apresentando as falas e dialogando com as discussões encontradas no capítulo 5.

O Diário de Bordo possibilita a percepção dos pensamentos dos sujeitos participantes em relação as vivências ocorridas no perfilar da sequência didático pelo ensino híbrido. De acordo com Sousa (2009, p. 260), “são usados nos sistemas narrativos, tratando-se essencialmente de retrospectivas escritas em que se registra a própria existência vivencial ou se relatam acontecimentos e comportamentos observados”.

6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

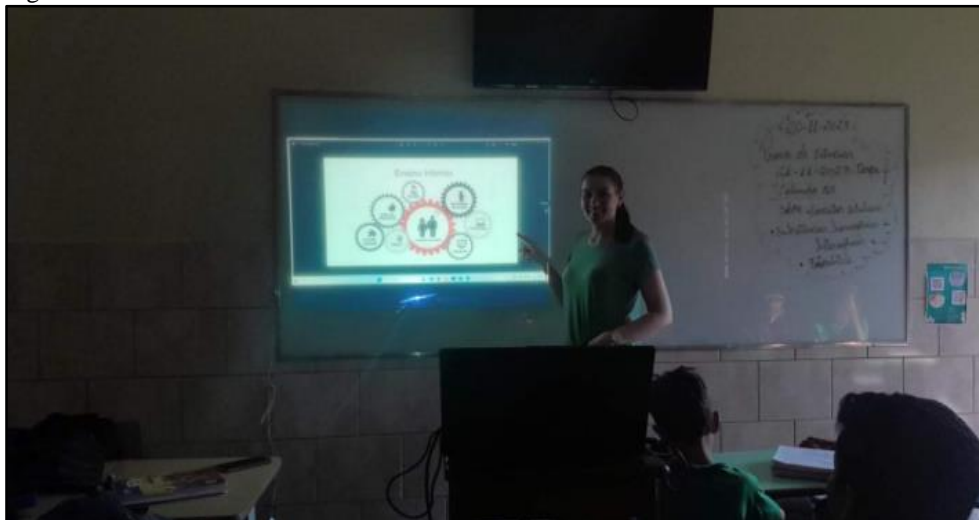
Os encontros foram realizados no total de 11 (onze) momentos na Escola de Ensino Fundamental e Médio Marcelo Cândia, com a turma do 6º ano do ensino fundamental, tendo a participação de 30 (trinta) alunos que foram devidamente autorizados pelos responsáveis, uma vez que a turma convidada para participar era formada por 30 (trinta) alunos.

Desse modo, toda a sistematização de cada aparato da pesquisa ocorria no próprio espaço da escola regularmente cedido para fundamentar as atividades propostas, no qual a pesquisadora reuniu os sujeitos participantes para executar toda a sequência. Sendo assim, a partir deste ponto, inicia-se as descrições para fundamentar a efetivação sugestiva do Produto Educacional intitulado: Ensino Híbrido: uma sequência didática sobre as misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas.

6.1 Primeiro Encontro

O primeiro encontro foi realizado no dia 25 de outubro de 2023 como momento de sensibilização dos alunos no qual primeiramente ocorreu toda a recepção daqueles que tinham sido devidamente autorizados em reunião ocorrida com os responsáveis. Tratou-se de uma exposição com brevidade dos conceitos da abordagem híbrida e das modalidades que seriam aplicadas, as modalidades de rotação, a inserção da sala invertida, o uso do laboratório rotacional e todos os percursos previstos, utilizando slides para explicar, que podem ser demonstradas na Figura 7.

Figura 7 - Primeiro Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Outra informação foi a criação do grupo via aplicativo WhatsApp, e E-mail pelo Gmail, visto que estariam sendo desenvolvidas atividades utilizando formulários eletrônicos e o acesso à internet.

Assim, para o início da aplicação da sequência didática de forma híbrida sobre misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas, foi realizada uma contextualização de todas as etapas que irão ocorrer, a importância do aparelho de celular no processo, a participação e o objetivo de cada momento, por ser uma atividade fruto de uma pesquisa de dissertação, além disso destacou-se que iriam ouvir muitas vezes o termo “ensino híbrido”, evidenciado na Figura 8.

Entendendo por ensino híbrido as definições evidenciadas por Christensen, Horn e Staker (2015) ao contextualizar que é uma modalidade da educação que se desenvolve parte por meio do ensino online e parte por meio de atividades presenciais com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

A ideia do aluno do centro do ensino híbrido é enfatizada como marco inicial da execução da sequência demonstrada pela Figura 8.

Figura 8 - Ensino Híbrido



Fonte: Autora, 2023.

Com a explicitação efetivada foi recolhida a documentação dos Termos e Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido, com isso o total de 30 (trinta) alunos participaram da pesquisa, em seguida foi criado o grupo de WhatsApp, e a verificação se os alunos já possuíam

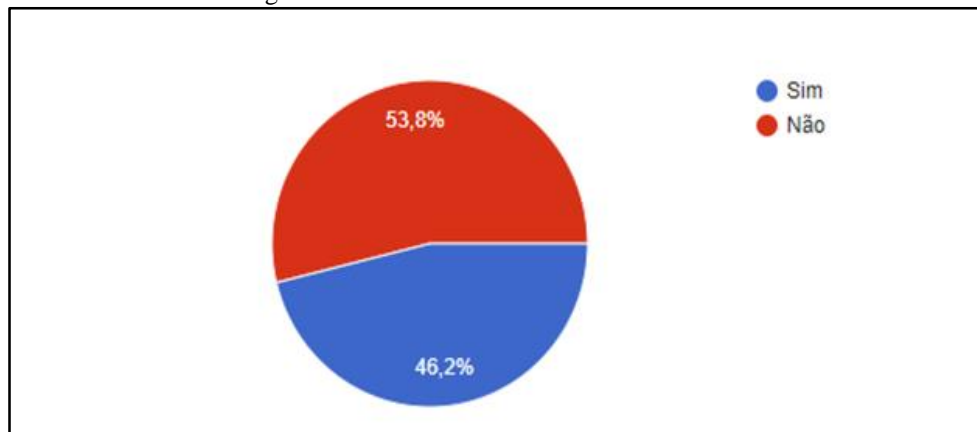
E-mail na Plataforma Google. A partir desta sistematização foi possível a aplicação do formulário com cinco questões para identificação dos conhecimentos prévios sobre misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas, através do (Google - Formulário).

Todavia para começar a execução fez-se um levantamento dos conhecimentos prévios e conceitos subsunçores sobre o objeto direto das misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas, utilizando como recurso tecnológico o ¹*Google Formulário*, com cinco questões (APÊNDICE A), visto que ao terminar todas as etapas previstas ocorresse uma avaliação comparativa com o primeiro diagnóstico das respostas, que podem ser percorridas pelas informações obtidas.

6.1.1 Resultados do Questionário de Conhecimentos Prévios e conceitos subsunçores

Com os resultados alcançados após a aplicação do questionário à turma, apresenta-se a seguir as informações encontradas que permitem uma análise discursiva, iniciando o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos indagou-se a primeira questão: **A água potável, boa para beber, transparente e isenta microrganismos patogênicos, é constituída apenas pela substância água?**

Gráfico 1 - Substância água



Fonte: Dados da autora, 2023.

Por meio das respostas dos alunos, os dados atestam que 53,8% afirmam que não, enquanto 46,2% dizem que sim. Nota-se pelo índice demonstrado que a maioria dos alunos possuem os saberes que os permite dizer que a água potável, boa para beber é constituída por outros elementos que a compõe.

¹ **Formulários Google** para criar **formulários** e pesquisas on-line com vários tipos de perguntas. Analise os resultados em tempo real.

Ampliando assim, as discussões iniciais da sequência no qual a pesquisadora durante as exposições do conteúdo traz os conhecimentos para explicitar sobre o conteúdo e generalizar ao aluno a resposta correta acerca da pergunta.

Em continuidade, com a intencionalidade de ir aprofundando e colhendo resultados sobre os saberes já fundamentados dos alunos, a segunda pergunta realizada consistiu em descobrir o **que é uma mistura?**

As respostas encontradas do discurso dos alunos enfatizam o pensamento de cada aluno em relação a mistura sendo discorrido pelo **Aluno 1** que são “várias coisas misturadas”; enquanto para os **Alunos 2, 5, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 28 e 29** afirmaram que são “dois elementos misturados e torna-se outro”.

Posteriormente o **Aluno 3** discorreu que é “um elemento misturado em outro”; os **Alunos 4, 6, 11, 13, 14, 17** frisam “que é a mistura, junção com outras coisas”; já os **Alunos 23, 24 e 30** dizem ser “várias coisas misturadas”; o **Aluno 7** discorre que “é uma ou mais matéria que se mistura e forma outra”; o **Aluno 12** “é algo que se funde”; **Aluno 15** menciona que é “quando se coloca vários ingredientes juntos e mexe”; o **Aluno 16** destaca ser um sistema que forma mais substâncias puras” e por último o **Aluno 26** enfatizou “o ser humano faz quando junta elementos químicos”.

As respostas sintetizam a forma do saber assimilado dos alunos acerca da pergunta realizada e atestam pelas narrativas que a mistura pode ser realizada de diversas formações seja por junção, com duas ou mais matérias, fusão com outros materiais, todas as suposições são fatores que precisam ser preservados para o momento da interação com a explicação do conteúdo para que o educando consiga ter uma generalização do tema e assim fundamentar com propriedade a exatidão do conhecimento a ser adquirido.

Neste percurso de buscas dos conhecimentos dos alunos como ponto de partida para a ordenação da sequência a ser realizada efetivou-se a terceira pergunta solicitando que ocorresse a **identificação de duas características indicando que a tinta é uma Mistura.**

A partir da pergunta os alunos disponibilizaram no formulário diversas respostas sobre a questão efetivada, dentre as quais pode se destacar quando o **Aluno 1** frisa “os tons de cor e a mistura de cores”; os **Alunos 5, 6, 7, 8, 9, 17, 25, 26 e 29** “junção da cultura, pintura, religiões, línguas, cores”; além disso atestam elementos da natureza como foi mencionado pelos **Alunos 13, 18, 20, 22 e 30.**

Em continuidade o **Aluno 2** “pintura e pincel”; **Aluno 3** “a tinta é sólida, misturada vira líquido”; **Aluno 4** “ao usar duas cores para pintar”; **Aluno 12** “as tintas precisam de colorações e texturas”; **Alunos 19 e 21** “a cor e o líquido”; **Aluno 14** “há dois tipos de

misturas heterogêneas e homogêneas”; teve os **Alunos 27 e 28** que destacaram sobre “a tinta e a pintura corporal”.

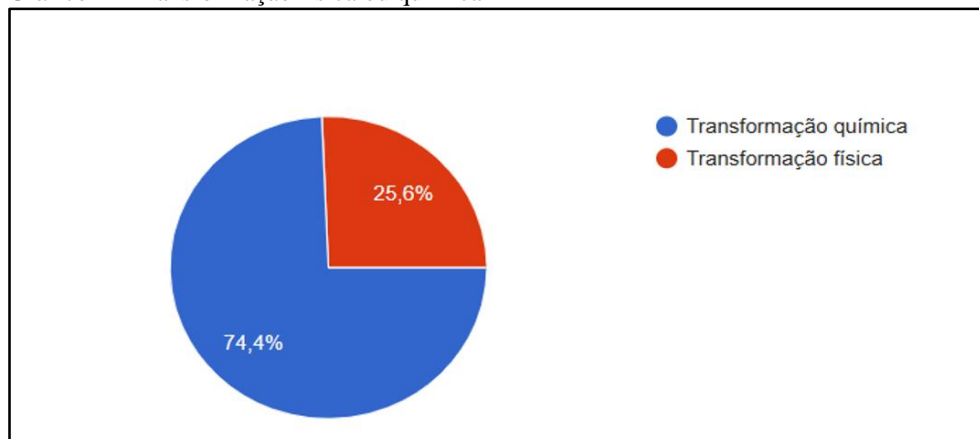
E teve os **Alunos 23 e 24** “a tinta preta e a vermelha”; a mistura com água e urucum como destacou o **Aluno 15**; e o Aluno 16 ao destacar que “a tinta precisa de corante”. Entretanto os **Alunos 10 e 11** não responderam a pergunta.

Nota-se pelas respostas disponibilizadas uma diversidade de informações quando se realizou a questão para inserirem duas características, visto que em alguns momentos é perceptível que o conhecimento ainda não foi contextualizado para subsidiar os dados com a certeza científica.

Desse modo, essa ação diagnóstica dar suporte ao professor para referendar no momento da exposição oral a inserção das respostas e alinhar com os saberes do conteúdo para que ocorra a fundamentação do conhecimento real do assunto no universo da Ciência.

Na quarta pergunta, inicialmente destacou-se que a tinta obtida do jenipapo tem uma cor clara, mas vai se tornando preta por causa da presença do oxigênio do ar, assim a indagação feita consistiu em encontrar dados sobre: **Essa mudança de cor evidencia uma transformação física ou química?**

Gráfico 2 - Transformação física ou química

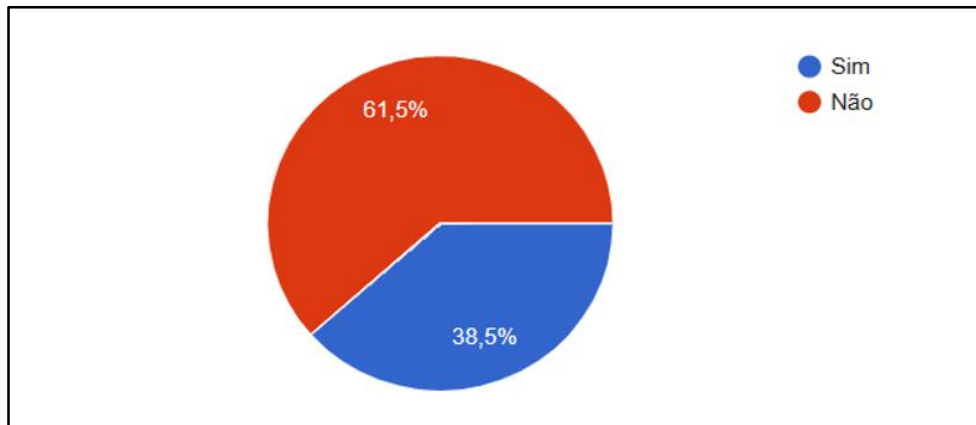


Fonte: Autora, 2023.

O gráfico demonstra 74,4% responderam ser transformação química, diferentemente de 25,6% que mencionaram a transformação física. As informações dos alunos atestam em sua maioria que essa mudança de cor acontece em detrimento da química que acaba transformando a matéria.

Mas para ampliar a busca, na sequência já fez o questionamento pela quinta pergunta se as **misturas podem ser separadas?**

Gráfico 3 - As misturas



Fonte: Autora, 2023.

As respostas no Gráfico 3 inferem que na concepção de alguns alunos que totalizam 61,5% as misturas não podem ser separadas, no entanto 38,5% afirmaram que sim. Diante dos dados inseridos, verifica-se a importância de ampliar essa discussão a partir do segundo encontro com a explicação sobre as Misturas Homogêneas e Heterogêneas e separação de misturas, uma vez que o formulário se tornou a base para organização da aula expositiva ao analisar todas as respostas disponibilizadas para os alunos.

6.2 Segundo Encontro

No Segundo encontro, seguindo o cronograma de atividades a partir do levantamento realizado dos conhecimentos prévios houve uma explanação ampla sobre Misturas Homogêneas e Heterogêneas e separação de misturas, utilizando o material didático utilizados pelos alunos e de slides e também sobre como ocorreria essa primeira modalidade sala de aula invertida, em que os alunos foram orientados a assistir em casa o ²vídeo disponibilizado no aplicativo do ³Google Sala de Aula, referente a misturas homogêneas e heterogêneas e anotar informações importantes e dúvidas que tenham surgido para a próximo encontro.

Ainda receberam como tarefa de casa baixar o aplicativo Kahoot⁴, que será utilizado no próximo encontro. Tão logo, apresenta-se a Figura 9 que demonstra a execução.

² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=L7cfPRNIfxQ>>.

³ **Google Sala de Aula ou Classroom**, é uma plataforma criada pelo Google para gerenciar o ensino e a aprendizagem.

⁴ **Kahoot** é uma plataforma de aprendizagem que visa engajar alunos e profissionais da educação através das dinâmicas de jogos e quizzes.

Figura 9 - Segundo Encontro



Fonte: Autora, 2023.

A modalidade deste encontro por meio das orientações consistia na sala invertida, que dentre as várias formas de aplicação do ensino híbrido, destaca-se essa possibilidade de inverterem os processos. Na sala de aula invertida “a teoria é estudada em casa, no formato online e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas” (Bacich; Tanzi; Trevisani, 2015, p. 57).

Desse modo, ao utilizar a sala invertida compete ao professor sistematizar esse momento no retorno ao ambiente escolar promovendo uma interação a partir dos estudos realizados em casa, fazendo a promoção de uma discussão em que todos possam contribuir para fundamentar a assimilação do conteúdo de forma integral e consubstanciar competências e habilidades.

6.3 Terceiro Encontro

Neste encontro iniciou-se com a verificação das opiniões, levantamento de hipóteses, reflexões e questionamentos sobre o vídeo que foi disponibilizado acerca de misturas homogêneas e heterogêneas como ação da sala invertida e, em seguida foi feita a aplicação do quiz, usando o aplicativo (Kahoot) para avaliar a compreensão do tema abordado.

A execução das perguntas e respostas através de jogos do kahoot trazem aos alunos a possibilidade competitiva e estimula a participação no processo da própria aprendizagem, visto que trazer essa realidade dos jogos para sala de aula e viabilizar uma realidade comumente praticada em tempos contemporâneos, no qual muito ficam em aparelhos de celular realizando a elencada prática, este momento pode ser vislumbrado pela Figura 10.

Figura 10 - Terceiro Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Para o quarto encontro, os alunos gostaram muito da prática do jogo e ficou como atividade a elaboração de vídeos realizando misturas homogêneas e heterogêneas por meio da formação de grupos para executar o experimento, que poderia ser homogêneo ou heterogêneo.

Nota-se que oportunizar atividades práticas, permite ao professor ter a oportunidade de trabalhar melhor aquele conteúdo que o aluno teve contato através de atividades individuais ou coletivas, tendo tempo para o debate e apreensão das habilidades desenvolvidas, pois “não se trata de jogar os estudantes em uma sala e deixá-los imaginando coisas por si mesmos, isto leva tempo para elaborar cuidadosamente boas atividades que exploram o aprendizado” (Schneider; Blinkstein; Pea, 2013, p. 56).

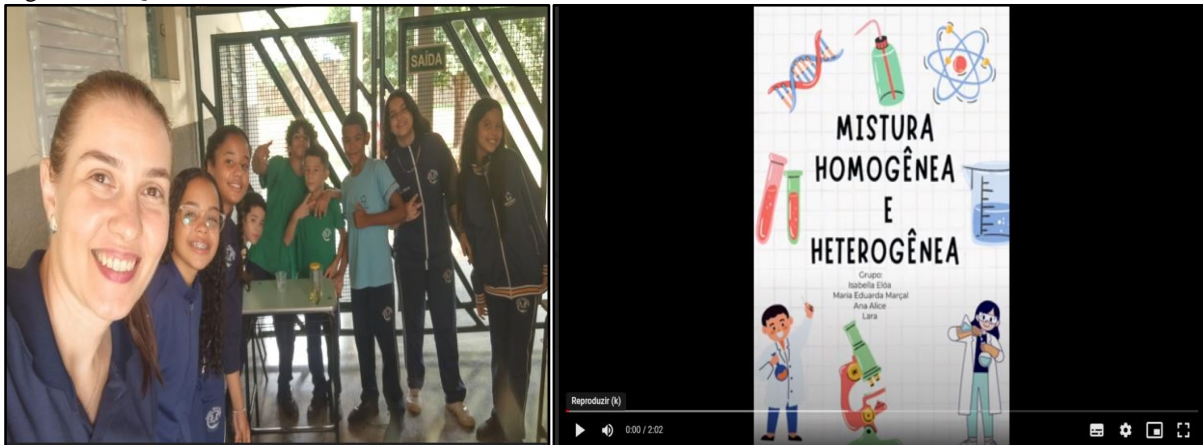
Trazer o aluno para buscar o próprio aprendizado e fazer a menção da importância do pertencimento ao processo, visto que dessa forma a integralização dos saberes é efetivada de forma prazerosa e o conhecimento é assimilado e propagado com maior propriedade sobre o assunto apreendido.

6.4 Quarto Encontro

No quarto encontro os alunos foram produzir seus vídeos demonstrando os experimentos homogêneos e heterogêneos em sala de aula, alguns grupos ficaram realizando as gravações em sala de aula e outros se dirigiram para o lado de fora da sala.

Todos os vídeos deveriam ser postados no aplicativo Google Sala de Aula ou no grupo do WhatsApp denominados pela nomenclatura “Ensino híbrido”. Todos entregaram os vídeos conforme o solicitado. A Figura 11 retrata momentos do quarto encontro.

Figura 11 - Quarto Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Com a entrega de todos os vídeos verifica-se o engajamento dos alunos nas atividades híbridas, referendando que no universo do ensino diversos formatos podem contribuir com a aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, entende-se que o ensino é híbrido, também, porque não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos. Aprendemos com o sucesso e com o fracasso. Hoje, temos inúmeras formas de aprender (Moran, 2015, p. 28).

Concebe-se segundo menciona o autor, que hoje o sujeito aprende não somente em ambientes institucionalizados, mas também em ambientes e situações informais. Também não há apenas uma forma de aprender, um padrão. Aprende-se de várias formas, em ritmos diferenciados e usando diferentes habilidades. O tempo todo, além de aprender, os sujeitos produzem conhecimento.

6.5 Quinto encontro

No quinto encontro, ocorreram as apresentações das atividades práticas para exemplificar a mistura homogênea e mistura heterogênea, através dos vídeos produzidos no encontro anterior. Desse modo, a cada apresentação dos vídeos realiza uma explicação do conteúdo apresentado e sanava dúvidas dos alunos durante a ocasião.

Este momento pode-se visualizado pela Figura 12:

Figura 12 - Quinto Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Dando sequência ao encontro, os alunos foram encaminhados ao laboratório de informática para ter acesso à internet e foi realizado a aplicação do questionário sobre a modalidade da sala de aula invertida, utilizando o Google formulário, finalizando assim este encontro.

A primeira pergunta consistia em: Você percebe que desenvolveu conhecimentos sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas ao realizar a modalidade sala de aula invertida?

Os dados de 29 (vinte e nove) alunos que responderam foi unânime em dizerem que “sim”, no entanto o **Aluno 3** acrescentou que “consegui aprender”; o **Aluno 5** frisou “que com os trabalhos e atividades aprendeu muitas coisas” e o **Aluno 10** “é um modo diferente, porém fácil de estudar e aprender”.

Percebe-se pelas respostas que ao inserir a sala invertida os alunos se sentiram motivados ao notarem como a metodologia viabilizar a própria aprendizagem e permiti ampliar os saberes.

Segundo Bergmann e Sams (2016), no modelo tradicional de ensino, os alunos geralmente comparecem à aula com dúvidas sobre alguns pontos da atividade da aula anterior, já na Sala de Aula Invertida, um dos grandes benefícios da inversão é que os alunos que apresentam dificuldades podem ter mais ajuda do professor, pois ele tem tempo disponível para auxiliar/orientar os estudantes na compreensão de conceitos.

Outrossim, a inserção da sala invertida estimula o aluno a buscar a própria aprendizagem tornando protagonista responsável pelo desenvolvimento dos saberes que necessitam ser assimilados nos componentes curriculares, concomitante amplia suas habilidades e atitudes.

Dando continuidade perguntou aos alunos se o método de sala de aula invertida despertou em você a vontade de buscar conhecimento e aprender sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas?

Do total de 29 (vinte e nove) alunos que responderam, somente 01 (um) aluno disse que “não”, todos os demais enfatizam que sim, e ampliam informando que trouxe “muita curiosidade” como evidencia o **Aluno 4**; já o **Aluno 7** “bem mais legal do que ficar escrevendo”; **Aluno 10** “interessei bastante no assunto” e **Aluno 12** “me interessei bastante no assunto”.

Os alunos demonstram que o uso da sala invertida traz a possibilidade de se debruçarem sobre o assunto, além de trazer curiosidade e estimular o interesse, visto que em alguns momentos passam a escrever muito e acabam perdendo a vontade de aprender algum conteúdo.

Nesse sentido, a sala invertida segundo Trevelin, Pereira e Oliveira Neto (2013) tem como característica principal a autonomia do aluno e o deslocamento do lugar do aprendizado. Possui como referência o uso de tecnologias, como os vídeos que são gravados pelos próprios professores para serem vistos quando e como os alunos puderem, considerando que os mesmos devem ser assistidos previamente a aula presencial.

Os alunos contemporâneos muitos aprendem com acesso tecnológico na ‘palma da mão’, situação corriqueira no cotidiano com o novo comportamento com a ascensão de diversos aplicativos. Assim ao inserir a sala invertida eles desenvolvem toda a ação sem problemas, pois aprendem sozinhos muitas temáticas, principalmente o mundo do entretenimento.

A última pergunta deste questionário foi elaborada para indagar se os alunos fariam **outra disciplina na modalidade de sala de aula invertida?**

Assim, como na questão anterior dos 29 (vinte e nove) participantes, somente 02 (dois) alunos responderam que “não”, enquanto os demais afirmaram que “sim” e a ampliaram dizendo “com certeza”, “em quase todas” e “assim seria bem melhor”.

Tão logo, a partir dos dados disponibilizados afirma-se que o conceito de Sala de Aula Invertida, resumidamente, é o método de ensino onde o que tradicionalmente era realizado em sala de aula (explicações), agora é executado em casa, e o que tradicionalmente era feito como trabalho de casa (exercícios), agora é realizado em sala de aula (Bergmann; Sams, 2016).

Destarte as inserções corroboram com a importância de levar para sala de aula diversas metodologias que viabiliza o crescimento cognitivo e intelectual dos alunos, além de viabilizar o desenvolvimento pleno por meio de uma aprendizagem significativa.

6.6 Sexto encontro

Neste sexto encontro houve a aplicação da modalidade de laboratório rotacional, abordando o tema de misturas que trazem inúmeros benefícios à sociedade humana. Nos primeiros trinta minutos de aula, foi realizada uma explanação sobre o tema para haver uma melhor compreensão da importância da pesquisa que iria ser realizada no laboratório de informática.

Em seguida deu-se início na aplicação da modalidade, no qual a turma foi separada em 02 (dois) grandes grupos com o auxílio do aplicativo ⁵*sorteia time*, em que o primeiro time foi encaminhado ao laboratório de informática e o restante da turma permaneceu em sala realizando uma atividade sobre o tema no próprio material didático, depois dos 30 minutos ocorreu o revezamento dos grupos, dos ambientes e das atividades como explanado na Figura 13.

Figura 13 - Sexto Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Neste encontro, não foi possível aplicar o questionário sobre a modalidade executada neste mesmo encontro, pois, o tempo de aula não permitiu, então a aplicação ficou para o dia seguinte.

6.7 Sétimo encontro

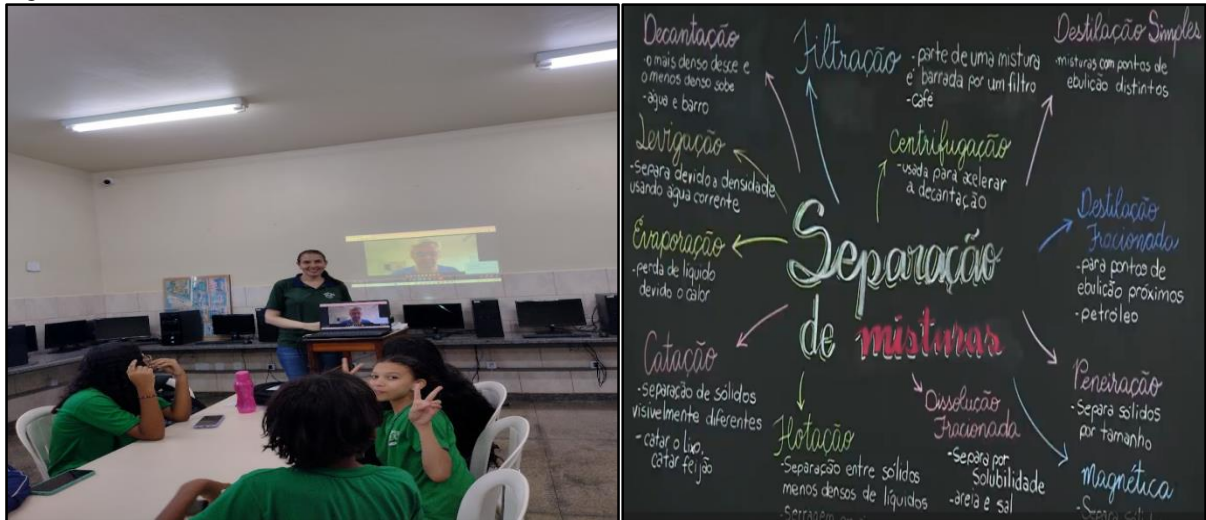
O sétimo encontro iniciou-se no laboratório de informática da escola com a participação do Orientador da Pesquisa e Professor Marco Antônio Sandini Trentin, via Google Meet, no qual compartilhou com a turma de alunos a importância da pesquisa que estava sendo realizada, e da relevância do ensino utilizar a tecnologia como aliada no processo

⁵ *Sorteia time* é um aplicativo que configura a quantidade de jogadores e a quantidade de jogadores por time.

do ensino/aprendizagem, após esse encontro, a aula teve sequência com a aplicação do questionário sobre a modalidade de laboratório rotacional.

Esse momento (Figura 14) efetivado demonstrou a essencialidade da promoção de levar outras pessoas para sala de aula e realizar atividades que use a tecnologia para os alunos compreenderem essa nova postura de ensinar.

Figura 14 - Sexto Encontro



Fonte: Autora, 2023.

A presença do Professor Marco Antônio Sandini Trentin trouxe contribuições para a explanação da temática, pois houve uma atenção redobrada com o convidado, além de nortear perguntas e terem a oportunidade em tempo real alcançar as respostas.

Em seguida, foi disponibilizado no Google sala de aula o vídeo sobre os métodos de separação de misturas, e a formação das cinco estações com os seus respectivos integrantes, com o auxílio do aplicativo sorteia time para a realização da modalidade rotação por estações que seria aplicada no próximo encontro, cada grupo recebeu uma lista com o material que deveria trazer e o método que ficou responsável de executar.

6.8 Oitavo encontro

No oitavo encontro foi realizado a modalidade rotação por estações, conforme o cronograma de atividades, foram criadas cinco estações: a estação do laboratório de informática, a estação da atividade prática sobre o método de filtração, decantação, separação magnética, levigação e ventilação.

⁶ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X5OWOAp7t-I>>.

Cada grupo ficou responsável por uma estação e de trazer os materiais condizentes para cada experimento, os alunos foram passando de estação em estação, realizando os experimentando na prática, e aprendendo sobre cada método de separação de misturas ativamente.

A respectiva organização das rotações pode ser vista na Figura 15.

Figura 15 - Oitavo Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Conforme as dúvidas foram surgindo e as estações práticas foram sendo finalizadas os alunos na última estação tinham acesso ao laboratório de informática para pesquisar e saná-las, viabilizando uma ação explicativa somatizada com a pesquisa para solucionar qualquer indagação sobre o conteúdo.

Os grupos fizeram registros das atividades práticas através de fotos e vídeos de acordo com a execução em cada estação, posteriormente os registros foram postados no google sala de aula, atendendo as solicitações já orientadas no planejamento.

Ao final da aplicação dessa modalidade, os alunos responderam ao questionário sobre a rotação por estações no google formulário, no qual a primeira pergunta, buscou respostas em relação a questão: Você percebe que desenvolveu conhecimentos sobre os métodos de separação de misturas ao realizar a modalidade de rotação por estações?

As respostas dos alunos atestam que 100% disseram que “sim”, ao ter a rotação por estações perceberam que desenvolveram conhecimentos sobre os métodos de separação de misturas.

A técnica de ensino híbrido no modelo de rotação por estações:

[...] inclui qualquer curso ou matéria em que os estudantes alternam – em uma sequência fixa ou a critério do professor – entre modalidades de aprendizagem em que pelo menos uma seja on-line. Com frequência, os estudantes alternam entre ensino on-line, ensino conduzido pelo professor em pequenos grupos e tarefas registradas em papel e realizadas em suas mesas (Horn; Staker, 2015, p. 37-38).

A rotação viabiliza no processo de ensino que os alunos ampliem a visão de um conteúdo de forma dinâmica e interativa ao passar pelas estações e aprender de forma cíclica e completa.

Dando sequência a segunda pergunta, buscou encontrar dados se o método de rotação por estações despertou no aluno a vontade de buscar conhecimento e aprender sobre o conteúdo de métodos de separação de misturas?

Neste questionário apenas 26 (vinte e seis) responderam, dentre os quais 02 (dois) atestam que não houve o despertar em aprender pelo método de rotação por estações, diferentemente 24 (vinte e quatro) afirmaram que “sim, despertou”.

A rotação por estação promove um dinamismo em sua execução, que torna o ensino realizado bem prático e conciso, para alguns alunos acaba sendo um desafio em romper formas de aprender, o que dificulta ou desmotiva o seu desenvolvimento e a assimilação de um conteúdo.

A rotação por estações é uma metodologia ativa de aprendizagem – na modalidade do ensino híbrido – que apresenta alternativas para se trabalhar uma nova estruturação da sala de aula, rompendo com os paradigmas tradicionais e mecânicos. Neste contexto, quando o professor faz a opção de trabalhar com a rotação por estações tem como premissas garantir uma aprendizagem com significado, visto que “personalizar não é traçar um plano de aprendizado para cada aluno, mas utilizar todas as ferramentas disponíveis para garantir que os estudantes tenham aprendido” (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 98).

Para fechar o questionário, perguntou: **você faria em outra disciplina a modalidade de sala de rotação por estações?** Verificou-se pelas narrativas dos 26 (vinte e seis) alunos que responderam, somente 02 (dois) atestam que não fariam nenhuma disciplina com a elencada modalidade, contudo 24 (vinte e quatro) afirmaram que “sim”.

Para Sousa (2018), a prática da rotação por estações propicia aos professores estarem mais próximos dos alunos, permitindo o acompanhamento dos que precisam de mais atenção e contribuindo para a personalização do ensino através da utilização de recursos variados como vídeos, leituras, trabalho individual ou colaborativo.

Desse modo, a promoção de rotação por estações norteia a ampliação de desenvolver os saberes e integralizar o conhecimento.

6.9 Nono encontro

No nono encontro foi realizado a construção dos murais digitais através da tela inteligente e interativa foi realizada pelo aplicativo Jamboard, no qual cada grupo das 05 (cinco) estações ficaram na responsabilidade de expor um método de separação de misturas na tela inteligente, bem como a produção dos murais que foi iniciada no laboratório de informática e finalizado em casa.

Para o próximo encontro os alunos foram orientados a baixar o aplicativo Mindmeister.

6.10 Décimo encontro

No Décimo encontro aconteceram as apresentações das telas inteligentes produzidos através do aplicativo ⁷Google Jamboard, conforme o cronograma de atividades, os alunos de cada grupo relaram como foi realizado o método de separação de mistura que ficaram

⁷ Google Jamboard é um quadro interativo.

responsáveis e como aconteceu a construção das telas inteligentes. Foi perceptível a facilidade com que foi lidado com o aplicativo Jamboard, conforme observa-se na Figura 16.

Figura 16 - Décimo Encontro

Decantação

decantação é um método de separação de misturas heterogêneas com base na diferença de densidade e na imiscibilidade dos componentes da mistura

Decantação é um processo físico de separação de misturas heterogêneas do tipo líquido-sólido e líquido-líquido.

Tais misturas são exemplificadas, respectivamente, por água + areia e água + óleo.

Esse processo é baseado na diferença de densidade entre os componentes da mistura.

areia é separada após a areia sedimentar no fundo do recipiente e a água ser transferida para outro local.

Alunos: David, Luiz Ara, Maria

FILTRAÇÃO

como acontece a filtração? Passa-se a mistura heterogênea por um filtro, isto é, um material poroso, no qual ficam retidas as partículas sólidas suspensas, a parte líquida ou gasosa

Filtração no dia a dia? Veja alguns exemplos: Filtração da água em filtros domésticos, Preparo do café, Uso do filtro de óleo lubrificante nos veículos, Uso do filtro de ar nos

O que é filtração? Filtração é um método utilizado para separar sólido de líquido ou fluido que esta suspensão.

Alunas: Hadassa, Evelyn, Andriely e Isabella Eloá

Levigação e Ventilação

A Levigação é um método de separação de misturas heterogêneas entre sólidos, baseada na diferença de densidade que existe entre elas.

Ventilação, nesse processo, é usada corrente de ar para separar dois sólidos com densidades diferentes. Os sólidos de baixa densidade são arrastados pela

Ela é composta por areia, terra, folhas, cascas e pedras são um exemplo de mistura heterogênea sólida.

Por exemplo, os criadores de passarinhos utilizam esse método para limpar a gaiola. Os passarinhos comem sementes e deixam as suas cascas espalhadas.

ALUNAS: Analice, Thalita, Lara, Maria Eduarda Marçal

FILTRAÇÃO

Filtração é um método físico usado para separar sólidos dispersos em líquidos ou em gases

EXEMPLOS DE FILTRAÇÃO SIMPLES: Quando fazem o café, o coador de papel ou de pano é um exemplo de filtrador, o aspirador de pó possui um filtro que separa a sujeira do ar

FILTRAÇÃO A VÁCUO: A diferença é que se aplica um vácuo (baixa pressão) dentro do recipiente que coletará a solução filtrada, o que faz com que haja uma sucção que acelera

FILTRAÇÃO SIMPLES: Utiliza-se um filtro de papel para reter a fase sólida e permitir a passagem apenas do líquido

ALUNAS: Analice, Thalita, Lara, Maria Eduarda Marçal

LEVIGAÇÃO E VENTILAÇÃO:

LEVIGAÇÃO: Essa técnica resume-se a submeter a mistura a uma corrente de água. O objetivo da levigação é o de fazer com que a substância mais densa permaneça em precipitado no fundo, enquanto a menos densa seja arrastada pela força da água.

VENTILAÇÃO: Arraste por corrente de ar de um dos componentes da mistura que seja bem leve. Exemplos: separação das cascas de grãos de café, cereais e amendoim torrado.

EXEMPLO: Se submetemos a mistura a uma corrente de água, teremos os componentes separados por densidade, método chamado de levigação. Na mineração, o ouro é separado de outros materiais pelo método da levigação. Um grande exemplo desse método é o usado para extração de ouro nos garimpos.

ALUNOS: Kelvin, Pedro, Arthur Rodrigues e Miguel

Separação magnética

À separação magnética e muito usada nos lixões

Para isso usamos um ímã para puxar o ferro ou metal

O lixo magnético pode ser reciclado para fazer painéis ou rodas

Esse ímã separa o lixo magnético do não magnético

Alunos: Arthur Gabriel, Cristhyan, Felipe e José Henrique

Fonte: Autora, 2023.

Notas: Telas inteligentes produzidas através do Google Jamboard.

Em seguida foi iniciado a explicação da próxima atividade que estava programada através da construção do mapa mental utilizando o aplicativo ⁸Mindmeister, de uma forma compartilhada, online, com a participação de todos os alunos participando ao mesmo tempo, porém os mesmos apresentaram bastante dificuldade nessa construção, e na manipulação do

⁸ **MindMeister** é um aplicativo de mapeamento mental on-line que permite que seus usuários visualizem, compartilhem e apresentem seus pensamentos.

aplicativo, por uma questão de tempo restante da aula, não foi possível finalizar o mapa fazendo uso desse aplicativo. Com isso, construiu-se os mapas mentais usando outro recurso digital, disponível no site: <<https://excalidraw.com/>>, atividade que os alunos finalizaram como tarefa de casa.

Tão logo, ao ter os momentos de explanação da construção de cada grupo, verifica-se que a modalidade híbrida permite o aluno desenvolver diversas competências e habilidades.

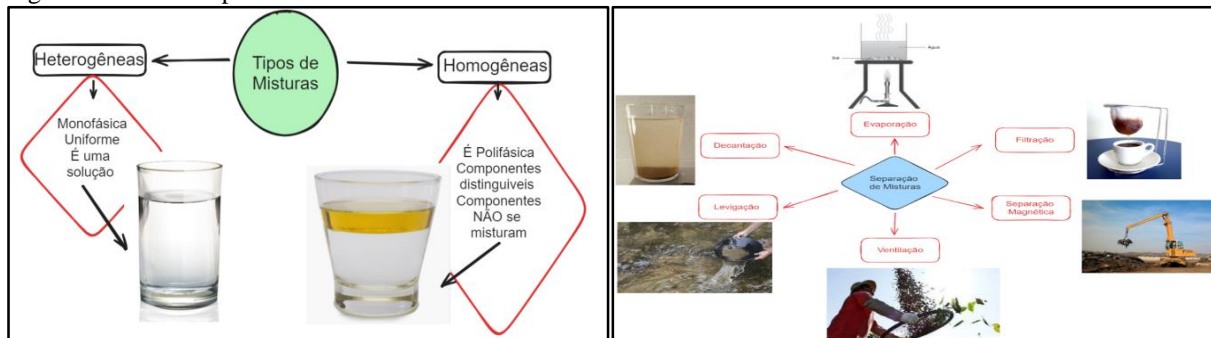
[...] o ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs). Existem diferentes propostas de como combinar essas atividades, porém, na essência, a estratégia consiste em colocar o foco do processo de aprendizagem no aluno e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza (Bacich; Tanzi Neto; Trevisan, 2015, p. 13).

Ainda de acordo com os autores, o ensino híbrido utiliza o melhor do ensino convencional junto com a utilização dos recursos tecnológicos digitais de informação e comunicação (TDIC), é possível combinar essas duas formas de ensino. Uma característica predominante no ensino híbrido é a questão dos papéis em sala de aula ou em ambiente escolar, no qual o aluno é o centro do processo.

6.11 Décimo Primeiro encontro

Para o Décimo primeiro encontro foi realizado o último questionário utilizando o recurso do Google Formulário para evidenciar o processo de aprendizagem acerca da experiência da sequência didática efetivada, também foi utilizado o momento para realizar os agradecimentos aos alunos que participaram dos 11 (onze) encontros, realizando um panorama do aprendizado assimilado. Neste encontro foram visualizados os mapas mentais (Figura 17) construídos no encontro anterior.

Figura 17 - Décimo primeiro Encontro



Fonte: Autora, 2023.

Notas: Mapas mentais.

Com os agradecimentos executados, liberou-se o questionário avaliativo tendo a participação de 18 (dezoito) alunos que viabilizaram as suas narrativas enquanto respostas a cada pergunta. A primeira questão foi a sequência didática proporcionou a aquisição de saberes pelas modalidades híbridas aplicadas? Se a sua resposta for sim, cite o que você aprendeu sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas.

As vozes descritas pelas respostas referendam que dos 18 (dezoito) alunos, somente o Aluno 10 respondeu que “não”. Todos os 17 (dezessete) atestam que “sim” e acrescentam suas experiências adquiridas com a sequência didática pela modalidade do ensino híbrido.

Em suas falas contextualizam que aprenderam muito, discorrem sobre as misturas e enfatizam com propriedade o conhecimento adquirido, essa percepção é vista quando o **Alunos 01 e 14** delinea que “aprendi muitas coisas”; **Alunos 02 e 05** “as substâncias podem ser diferentes”; **Aluno 03** “nem todos se misturam”.

As respostas referendam que ocorreu a aprendizagem desses alunos, ainda mais ao se referirem especificamente sobre as misturas homogêneas e heterogêneas, isso é visto quando os **Alunos 04, 06, 07, 08, 09, 18 e 11**, discorrem que a homogênea é duas ou mais matérias se mistura e parece uma só, e a heterogênea é que duas ou mais se mistura e percebe-se são mais de uma. Teve ainda a descoberta do uso do celular pelo **Aluno 16**.

Este universo de descobertas por atividades dinâmicas que impulsiona e motiva os alunos aprenderem com ações dinâmicas e ativas, pois se sentem pertencidos e integralizados na busca do conhecimento.

[...] A responsabilidade da aprendizagem agora é do estudante, que assume uma postura mais participativa, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos e, com isso, criando oportunidades para a construção de seu conhecimento. O professor tem a função de mediador, consultor do aprendiz. E a sala de aula passa a ser o local onde o aprendiz tem a presença do professor e dos colegas auxiliando-o na resolução de suas tarefas e na significação da informação, de modo que ele possa desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade do conhecimento (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 14).

Dando continuidade à pergunta foi realizada se eles **estudando através da abordagem do ensino híbrido, você percebe que pode conseguir autonomia para aprender?**

Nessa resposta todos disseram que “sim”, foram capazes de aprender e tiveram autonomia para desenvolver o conhecimento proposto, sendo que a modalidade do ensino híbrido permite a fundamentação de competências e habilidades.

A última pergunta verificou **que avaliação você faz da abordagem do ensino híbrido? Cite pontos positivos e negativos, fique à vontade para opinar.**

Para fechar o rol da sequência didática o questionário enfatizou nesta pergunta que os alunos contribuísse realizando uma avaliação, assim, o **Aluno 01** frisa que “positivos por terem mais animação para aprender e negativo não são aplicados em algumas materiais”; o **Aluno 02** “positivo – muito legal mexer com tecnologia, negativo – muitos não se controlam”; o Aluno 18 “positivo – usamos muito a sala de informática, negativo - não tinha internet”; muitos deram como “positivo” foi o caso dos **Alunos 05, 10 e 12.**

Outrossim, alguns deram nota como o **Aluno 03** “10”; o **Aluno 04** “9,5”, o **Aluno 06** “10”, **Aluno 07** “09”, o **Aluno 17** “não entendeu a pergunta” e o **Aluno 11** disse “que ficou muito estranho”.

Verifica-se que as respostas trazem a individualidade avaliativa da sequência didática, demonstrando que muitos tiveram como positiva a forma de fundamentar o conteúdo das misturas usando o dinamismo do ensino híbrido, e integrando os saberes de forma plena em cada encontro, norteando a importância de engajar os alunos na própria busca pelo conhecimento.

Com a execução dos 11 (onze) encontros, verifica-se que a sequência realizada permite aos professores estratégias pedagógicas para validar o conhecimento pedagógico, bem como ampliar competências e habilidades dos alunos no 6º ano que atenda as novas orientações propostas pela Base Nacional Comum Curricular.

Trata de sugestões a serem refletidas e inseridas no cotidiano escolar para referendar a modalidade do ensino híbrido voltada para as premissas da qualidade educacional.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas palavras que concluem esse texto dissertativo são inseridas em forma de apresentar os resultados, bem como demonstrar uma realização de ordem pessoal e profissional da pesquisa ao desenvolver a sequência didática com os alunos do 6º ano por meio dos encontros explanados.

O estudo apresentado pretendeu analisar as contribuições de uma sequência didática utilizando o ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas, em uma turma do 6º Ano do Ensino Fundamental, de um colégio filantrópico. Como resultado da pesquisa, foi desenvolvido um Produto Educacional estruturado segundo os modelos de rotação do ensino híbrido.

Em síntese, planejou-se uma sequência didática, em que se buscava contribuir para a melhoria e desempenho dos alunos em seu processo de aprendizado, empregando os modelos de rotação do ensino híbrido, são eles: sala de aula invertida, laboratório rotacional e rotação por estações, nos quais foram abordados o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas.

Assim, através da execução das modalidades, os alunos tiveram contato contínuo e direto com um conjunto de recursos tecnológicos, como WhatsApp, Gmail e seus serviços como: Google Sala de Aula, Google Formulário, Google Jamboard, vídeos, Kahoot, entre outros, de modo a evidenciar a viabilidade de abordagem à temática. Esse material está na forma de sequência didática, destinada a professores de Ciências da Educação básica.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), o aluno precisa compreender, utilizar e se apropriar das TDICs, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimento e resolver problemas, exercer o protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Então, quanto a aplicação da modalidade sala de aula invertida, foi um desafio tanto para mim como professora da turma, como para os próprios alunos que não estavam habituados a estudar desta forma, pois é um método que inverte a lógica tradicional, pois os alunos buscam aprender primeiramente sozinhos por meio de vídeos, slides, textos informativos e de variadas recursos, e usam o período de aula para tirar dúvidas e desenvolver atividades.

O conteúdo planejado para ser estudado através dessa modalidade se tratava de misturas homogêneas e heterogêneas. Senti dificuldade para não me antecipar e explicar o assunto antes que os alunos assistissem ao vídeo, e ao mesmo tempo senti que os alunos sem mesmo finalizar de assistir ao vídeo, já faziam muitos questionamentos.

O material *online* e a interação em classe devem ser complementares. Nesse sentido, Bergmann e Sams (2018, p. 14), apontam que os alunos devem recorrer ao professor sempre que precisarem de ajuda para a compreensão dos conceitos, sendo que o papel do professor na sala de aula é de amparar os alunos, não o de transmitir informações.

Quanto a aplicação da modalidade laboratório rotacional, o desafio foi ainda maior que na execução da modalidade sala de aula invertida, tanto para mim como para os alunos, pois nessa modalidade os alunos que foram direcionados ao laboratório de informática para a execução da pesquisa sobre o tema de misturas que trazem benefícios à sociedade humana, sentiram muitos inseguros, não sabendo identificar se estavam pesquisando o tema de pesquisa de forma correta, em endereços eletrônicos confiáveis. Já os alunos que ficaram em sala realizando atividades sobre o tema utilizando o material didático, estavam ansiosos para ir ao laboratório de informática.

A aplicação da modalidade de rotação por estações, foi bastante trabalhosa, para que os alunos compreendessem a maneira em que ela aconteceria, pois trata-se de um método diferente e pouquíssimo empregado nas aulas, é importante citar que essa turma não conhecia essa modalidade, participando assim pela primeira vez.

Nessa modalidade, cada grupo ficou responsável por uma estação e de trazer os materiais condizentes para cada experimento, os alunos foram passando de estação em estação, realizando os experimentando na prática, e aprendendo sobre cada método de separação de misturas ativamente. Os alunos foram participativos, e apreciaram ter experienciado essa forma de aprender.

Em se tratando da abordagem híbrida, percebeu-se que a abordagem híbrida foi novidade para os alunos, em muitos momentos alguns sentiram-se inseguros, tanto no momento de compreender as modalidades que seriam praticadas, como durante a aula. E ao passar da posição de ouvintes para sujeitos ativos na construção do próprio conhecimento, as modalidades empregadas na sequência didática, contribuíram substancialmente, potencializando o processo de aprendizagem, o que pode ser notório durante os encontros e nas respostas descritas nos questionários.

Contudo, não é possível afirmar com convicção que tenha ocorrido aprendizagem em todos os encontros e com todos os alunos, pois o tempo de aplicação da sequência de atividades é considerado curto, ao mesmo tempo que a forma híbrida foi novidade e nem todos os alunos adaptam-se rapidamente a novas metodologias de ensino, segundo Bergmann e Sams (2018), os alunos aprendem no seu próprio ritmo, ou seja, no seu nível de absorção.

Portanto, a partir do exposto, salientamos que o produto educacional, elaborado na forma de uma sequência de didática por meio da abordagem híbrida empregando os modelos de rotação, foi trabalhado buscando conduzi-los a autonomia e ao protagonismo do aluno no processo de ensino aprendizagem com o intuito de torná-los mais ativos e atuantes no desempenho das atividades e na busca de conhecimentos, individual e coletivamente.

Trata-se de um material que pode ser usado por professores da área de Ciências, para tornar as aulas mais inovadoras, potencializando, assim, o aprendizado dos conteúdos considerados um pouco mais complexos como substâncias homogêneas e heterogêneas e separação de misturas. De modo mais específico, buscou-se trabalhar a abordagem híbrida, de acordo com a proposta dos autores Lilian Bacich e José Moran, onde os alunos devem ser autores de seus aprendizados, e desenvolverem as atividades em grupo e na escola com a mediação do professor.

Esse material preparado e implantado em sala de aula ficará disponível *online*, e poderá ser acessado e utilizado diretamente por outros professores, ultrapassando assim os limites da pesquisa realizada, fazendo adaptações para as turmas de diferentes intervalos de idades.

Por fim, ao chegar no aparato final nota-se a importância de trabalhos dissertativos deste formato, visto que ainda são poucas as produções que tratam do objeto temático, sendo salutar que ocorra a ampliação de estratégias pedagógicas utilizando a modalidade do ensino híbrido em tempos que a tecnologia se faz presente no cotidiano dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2015.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. *Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Grupo Editorial Nacional – Editora LTC, 2016.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- BRANCO, Emerson Pereira; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; IWASSE, Lilian Fávoro Alegrâncio; ZANATTA, Shalimar Calegari. O Ensino de Ciências no Brasil: dilemas e desafios contemporâneos. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 3, ed. esp., p. 714-725, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Curricular Comum*. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais e Biologia*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Presidência da República. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei nº 9.394*. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 13 fev. 2023.
- CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; JOHNSON, Curtis W. *Inovação na sala de aula: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender*. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- DANTAS, Mário André Trindade; ARAÚJO, Maria Inês Oliveira. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: CD-ROM sobre os fósseis de Sergipe. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, Tandil, v. 1, n. 2, p. 28-39, dez. 2006.
- DAVYDOV, Vasily Vasilyevich. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos possíveis princípios do ensino em um futuro próximo. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. *Ensino desenvolvimental: Antologia*. v. 1. Uberlândia: EDUFU, 2017. p. 211-224.
- DEBOER, George. Perspectivas históricas sobre o ensino investigativo nas escolas. In: FLICK, Lawrence B.; LEDERMAN, Norma G. (Eds). *Investigação Científica e Natureza da Ciência: Implicações para a Aprendizagem Docente e Formação de Professores*. Holanda: Springer, 2006. p. 17-35.
- FANTIN, Mônica; RIVOLTELLA, Pier Cesare (Orgs.). *Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores*. Campinas: Papirus, 2012.

- FLICK, Lawrence B.; LEDERMAN, Norma G. (Eds). *Investigação Científica e Natureza da Ciência: Implicações para a Aprendizagem Docente e Formação de Professores*. Holanda: Springer, 2006. p. 17-35.
- FRANCO, Elize Keller; MASSETO, Marcos Tarciso. Currículo por projetos no ensino superior: desdobramentos para a inovação e qualidade na docência. *Revista Triângulo*, v. 5, n. 2, p. 3-21, 2012.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, Patrícia. *Entenda como funcionam as plataformas adaptativas*. 2013. Disponível em: <<https://porvir.org/entenda-como-funcionam-plataformas-adaptativas/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- HORN, Michael B.; STAKER, Heather. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.
- LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. Amostragem do “novo” em novos letramentos. In: LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. (Org.) *Um novo amostrador de letramentos: novos letramentos e epistemologias digitais*. Nova York: Peter Lang, 2007, p. 1-24.
- LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. *Every day practices and classroom learning*. England: Open University Press, 2006.
- LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- MARTINEZ, Isabella Guedes; SANTOS, Elias Batista dos. Ensino de ciências e tecnologias: um relato de experiência sobre a utilização dos princípios do ensino híbrido na aprendizagem do conceito de pressão. *Brazilian Applied Science Review*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 1653-1664, maio/jun. 2019.
- MARTINS, Lilian Bacich. *Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de Ensino Híbrido*. 2016. 317 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- MAZETTO, Marcela. *Internet e escola de mãos dadas - Entrevista com Pierre Lévy*. 2018. Disponível em: <<https://www.gestaoeducacional.com.br/internet-e-escola-de-maos-dadas/>>. Acesso em: 5 mar. 2023.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MIRANDA JÚNIOR, Moacir da Rosa. *Introdução ao uso de informática no ensino de Física no Ensino Médio*. 2005. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YATEGASHI, Solange Franci Raimundo; BIANCHINI, Luciane Guimarães Batistella; OLIVEIRA JÚNIOR, Isaias Batista de; SANTOS, Annie Rose dos; SILVA, Samira Fayes Kfoury da (Orgs.). *Novas Tecnologias Digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV, 2017, p. 23-35.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 21. ed. rev. atual. Campinas: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco Antônio. *Aprendizagem Significativa Crítica*. Porto Alegre: UFRGS, 2010. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2022.

NASCIMENTO, Fabrício do Nascimento; FERNANDES, Hylío Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

OLIVEIRA, Lindalva Sâmela Jacaúna de; FONSECA, Ana Paula Melo; TERÁN, Augusto Fachín. Formação de conceitos científicos usando o tema dos vegetais com estudantes do ensino fundamental. *Revista REAMEC*, v. 8, n. 1, jan./abr. 2020.

PAULA, Natália de. *Educação pós-Covid: análise sobre as principais transformações no cenário educacional*. 2020. Disponível em: <<https://rubeus.com.br/blog/educacao-pos-covid/>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

PEREIRA, Marcus Vinicius; REZENDE FILHO, Luiz Augusto C. Investigando a produção de vídeos por estudantes do ensino médio no contexto do laboratório de Física. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 5, n. 8, p. 1-12, 2013. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Rel1-ano5-vol8-julho2013.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2022.

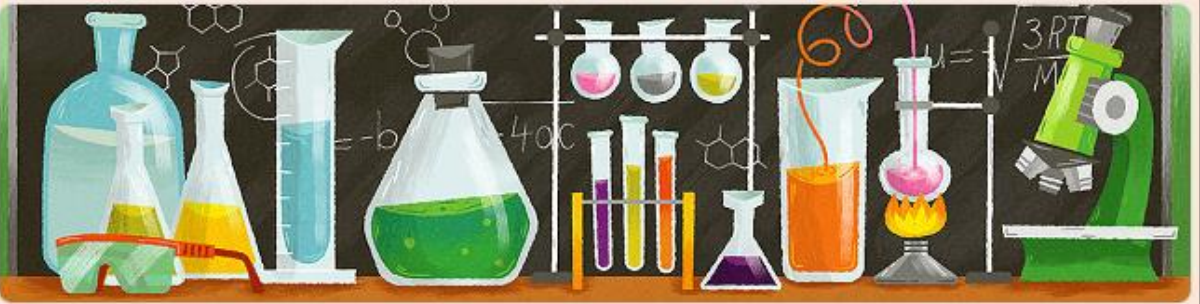
PRETTO, Nelson. Educação e inovação tecnológica: um olhar sobre as políticas públicas brasileiras. *Revista Pedagógica*, Chapecó, v. 5, n. 11, p. 65-84, jul./dez., 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROGERS, Carl. *Um jeito de ser*. São Paulo: EPU, 1992.


- RÖHRS, Hermann. *Maria Montessori*. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2010. Disponível em: <http://download.uol.com.br/educacao/colecao_educadores/maria_montessori.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.
- ROSA, Cleci Teresinha Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. *Revista Ibero-americana de Educação*, v. 58, n. 2, p. 1-24, fev. 2012.
- SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana María (Orgs.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí: Ed. Ijuí, 2006.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2002.
- SCHNEIDER, Bertrand; BLIKSTEIN, Paulo; PEA, Roy. The flipped, flipped classroom. *The Stanford Daily*. 2013. Disponível em: <<https://stanforddaily.com/2013/08/05/the-flipped-flipped-classroom/>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
- SIEMENS, George. Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a era digital. *Revista Internacional de Tecnologia Instrucional e Ensino a Distância*, v. 2, p. 3-10, 2005.
- SILVA, Edsom Rogério. *O ensino híbrido no contexto das escolas públicas brasileiras: contribuições e desafios*. *Revista Porto das Letras*, v. 3, n. 1. p. 151-164, 2017.
- SILVA-BATISTA, Inara Carolina da; MORAES, Renan Rangel. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). *Revista Educação Pública*, v. 19, n. 26, out. 2019.
- SOUSA, Alberto Barros de. *Investigação em educação*. 2. ed. Lisboa: Livros Horizonte, 2009.
- SOUSA, Elaine Sarmiento de. *Educação híbrida: uma possibilidade de inovação na educação básica*. 2018. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2018.
- SOUZA, Pricila Rodrigues de; ANDRADE, Maria do Carmo Ferreira de. Modelos de rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. *Etech: Tecnologias para competitividade industrial*, v. 6, n. 1, p. 3-16, 2016.
- TREVELIN, Ana Teresa Colenci; PEREIRA, Marco Antonio Alves; OLIVEIRA NETO, José Dutra de. A utilização da “Sala de Aula Invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “flipped classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. *Revista de Estilos de Aprendizagem*, Madrid, v. 11, n.12, p. 137-150, out. 2013.
- VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de (Org.). *Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital*. Duque de Caxias: Unigranrio, 2016.

APÊNDICE A - Levantamento de conhecimentos prévios



Verificando Conhecimentos Prévios

Substâncias e Misturas

191959@upf.br [Alternar conta](#) 

* Indica uma pergunta obrigatória

Enviar por e-mail *

Registrar 191959@upf.br como o e-mail a ser incluído na minha resposta

1) A água potável, boa para beber, transparente e isenta microrganismos patogênicos, é constituída apenas pela substância água? * 0 pontos

Sim

Não

2) Em sua opinião, o que é uma mistura? *

Sua resposta

3) Identifique duas características indicando que a tinta é uma MISTURA, como apresentado na imagem: *



Fonte: Disponível em:

<https://www.marilia.sp.gov.br/porta/noticias/0/3/6970/museu-historico-realiza-exposicao-todo-dia-e-dia-de-indio>

Sua resposta

4) Inicialmente, a tinta obtida do jenipapo tem uma cor clara, mas vai se tornando preta por causa da presença do oxigênio do ar. Essa mudança de cor evidencia uma transformação física ou química? *



Fonte: Disponível em:

https://www.tiktok.com/@cunhaporanga_oficial/video/6998753399286451461

- Transformação química
- Transformação física

5) Em sua opinião, as misturas podem ser separadas? *

- Sim
- Não

APÊNDICE B - Instrumento de avaliação Sala de Aula Invertida



Questionário sobre a Sala de Aula Invertida

Averiguar as contribuições da modalidade sala de aula invertida.

Este formulário está coletando automaticamente os e-mails de todos os participantes. [Alterar configurações](#)

1) Você percebe que desenvolveu conhecimentos sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas ao realizar a modalidade sala de aula invertida? *

Texto de resposta longa


2) O método de sala de aula invertida despertou em você a vontade de buscar conhecimento e aprender sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas? *

Texto de resposta longa

3) Você faria em outra disciplina a modalidade de sala de aula invertida? *

Texto de resposta longa

APÊNDICE C - Instrumento de avaliação Laboratório Rotacional



Questionário sobre Laboratório Rotacional

Averiguar as contribuições da modalidade laboratório rotacional.

Este formulário está coletando automaticamente os e-mails de todos os participantes. [Alterar configurações](#)

1) Você percebe que desenvolveu conhecimentos sobre o conteúdo misturas que trazem inúmeros benefícios à sociedade humana ao realizar a modalidade de laboratório rotacional? *

Texto de resposta longa


2) O método do laboratório rotacional despertou em você a vontade de buscar conhecimento e aprender sobre misturas que trazem inúmeros benefícios à sociedade humana? *

Texto de resposta longa

3) Você faria em outra disciplina a modalidade de laboratório rotacional? *

Texto de resposta longa

APÊNDICE D - Instrumento de avaliação Rotação por Estações



Questionário sobre Rotação por Estações

Averiguar as contribuições da modalidade rotação por estações.

Este formulário está coletando automaticamente os e-mails de todos os participantes. [Alterar configurações](#)

1) Você percebe que desenvolveu conhecimentos sobre os métodos de separação de misturas ao realizar a modalidade de rotação por estações? *

Texto de resposta longa

2) O método de rotação por estações despertou em você a vontade de buscar conhecimento e aprender sobre o conteúdo de métodos de separação de misturas? *

Texto de resposta longa

3) Você faria em outra disciplina a modalidade de sala de rotação por estações? *

Texto de resposta longa

APÊNDICE E - Instrumento de avaliação Abordagem Híbrida



Avaliação para evidenciar o processo de aprendizagem acerca da experiência da sequência didática efetivada com abordagem Híbrida

Descrição do formulário

Este formulário está coletando automaticamente os e-mails de todos os participantes. [Alterar configurações](#)

1) A sequência didática proporcionou a aquisição de saberes pelas modalidades híbridas aplicadas? Se a sua resposta for sim, cite o que você aprendeu sobre o conteúdo de misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas: *

Texto de resposta longa

2) Estudando através da abordagem do ensino híbrido, você percebe que pode conseguir autonomia para aprender? *

Texto de resposta longa

3) Que avaliação você faz da abordagem do ensino híbrido? Cite pontos positivos e negativos, fique à vontade para opinar. *

ANEXO A - Autorização da Escola**PPGECM**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC**CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO**

Eu, Elizabeth Maria Cherubini, solicito autorização da Escola Marcelo Cândia Subesede I localizada no município de Porto Velho, RO, para a realização de atividades de pesquisa associadas a dissertação que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS. A pesquisa está vinculada a dados produzidos durante a aplicação de atividades didáticas junto a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II. O período de aplicação das atividades na escola será de 20/07/2023 a 15/12/2023 e contará com a visita do professor orientador do estudo.

 Autorizo Não autorizo

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carmen Baseggio', with a decorative flourish at the end.

Carmen Baseggio
Diretora

Eu, Elizabeth Maria Cherubini, me comprometo a cumprir as normativas da escola, mantendo conduta ética e responsável e a utilizar os dados produzidos pela pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos e a destruí-los após a conclusão do estudo.

Elizabeth Maria Cherubini
Mestranda

ANEXO B - Termo de Assentimento de Livre Esclarecimento – TALE**Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: “ENSINO HÍBRIDO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MISTURAS E SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS” de responsabilidade da pesquisadora Elizabeth Maria Cherubini e orientação do Dr. Marco Antônio Sandini Trentin. Esta pesquisa apresenta como objetivo averiguar as contribuições de uma sequência didática pelo ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterôgenas e separação de misturas. Realizado no espaço formal de ensino com educandos do sexto ano do ensino fundamental II. As atividades serão desenvolvidas durante aproximadamente 12 horas/aula dentro do espaço da escola e envolverá uso de materiais disponibilizados pela pesquisadora para a realiza as atividades.

Esclarecemos que sua participação não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu assentimento. Além disso, garantimos que você receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

Sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo.

Caso tenham dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com o pesquisador orientador do trabalho Dr. Marco Antônio Sandini Trentin pelo e-mail trentin@upf.br ou no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail ppgecm@upf.br.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelas pesquisadoras responsáveis.

Passo Fundo, de setembro de 2023.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Pesquisadora: _____

ANEXO C - Termo de Consentimento de Livre Esclarecimento – TCLE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Seu filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa: “ENSINO HÍBRIDO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MISTURAS E SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS” de responsabilidade da pesquisadora Elizabeth Maria Cherubini e orientação do Dr. Antônio Sandini Trentin. Esta pesquisa apresenta como averiguar as contribuições de uma sequência didática pelo ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterôgenas e separação de misturas, realizadas no espaço formal de ensino com educandos do sexto ano do ensino fundamental II. As atividades serão desenvolvidas durante aproximadamente 12 horas/aula dentro do espaço da escola e envolverá uso de materiais disponibilizados pela pesquisadora para a realiza as atividades.

Esclarecemos que a participação do seu filho(a) não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo.

Caso tenham dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com o pesquisador orientador do trabalho Dr. Marco Antônio Sandini Trentin pelo e-mail trentin@upf.br ou no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail ppgecm@upf.br.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelas pesquisadoras responsáveis.

Passo Fundo, de setembro de 2023.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

Assinaturas dos pesquisadores: _____

ENSINO HÍBRIDO:

uma sequência didática sobre
MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS
E SEPARAÇÃO DE MISTURAS



Elizabeth Maria Cherubini
Marco Antônio Sandini Trentin

2023

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

C523e Cherubini, Elizabeth Maria

Ensino híbrido [recurso eletrônico] : uma sequência didática sobre misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas / Elizabeth Maria Cherubini ; Marco Antônio Sandini Trentin. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2023.

7.6 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECM).

Inclui bibliografia.

ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm> Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Marco Antônio Sandini Trentin.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Ensino híbrido. I. Trentin, Marco Antônio Sandini. II. Título. III. Série.

CDU: 372.85

Bibliotecária responsável Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

**“Podemos
ensinar e aprender
de inúmeras formas,
em todos os momentos,
em múltiplos espaços.”**

-JOSÉ MANUEL MORAN



SUMÁRIO

| | |
|--------------------------|----|
| Apresentação..... | 05 |
| Referencial Teórico..... | 06 |
| Ensino Híbrido..... | 07 |
| Modelos de Rotação..... | 09 |
| Sequência Didática..... | 11 |
| 1º Encontro..... | 12 |
| 2º Encontro..... | 13 |
| 3º Encontro..... | 14 |
| 4º Encontro..... | 15 |
| 5º Encontro..... | 16 |
| 6º Encontro..... | 17 |
| 7º Encontro..... | 18 |
| 8º Encontro..... | 19 |
| 9º Encontro..... | 20 |
| 10º Encontro..... | 21 |
| 11º Encontro..... | 22 |
| Referências..... | 23 |
| Anexos..... | 24 |
| Apêndices..... | 27 |
| Autores..... | 34 |

APRESENTAÇÃO

Este material configura-se como um Produto Educacional na forma de uma sequência didática, cujo objetivo está em servir de apoio aos professores de Ciências para o ensino de Substâncias e Misturas e Separação de Misturas nos iniciais do Ensino Fundamental. A construção deste produto educacional é resultado do apoio financeiro concedido pelo Governo do Estado de Rondônia e pela Secretária do Estado de Educação (SEDUC).

O Produto Educacional está vinculado à dissertação de mestrado intitulada “Ensino híbrido: sequência didática sobre misturas e separação de misturas na disciplina de ciências”. A dissertação foi desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Passo Fundo.

O objetivo da dissertação esteve atrelado a averiguar as contribuições de uma sequência didática pelo ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterôgenas e separação de misturas, para os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de um colégio filantrópico no estado de Rondônia.

A sequência didática foi organizada em onze encontros envolvendo os modelos híbridos de rotação. São eles: sala de aula invertida, laboratório rotacional e rotação por estações. Também foram acrescentadas atividades extras que não são exclusivas das modalidades citadas.

Neste material, propomos uma abordagem metodológica centrada no protagonismo do estudante, fundamentada no contexto do ensino híbrido. Acreditamos que, ao integrar elementos digitais nas atividades educacionais, estas promovem um efeito significativo para a aprendizagem. O texto que segue é composto por uma parte introdutória que envolve a apresentação do material, seguido de uma breve contextualização em relação aos referenciais teóricos adotados no estudo sobre o ensino híbrido e, a seguir, a apresentação das atividades propostas e que integram a sequência didática.

O presente material de apoio ao professor na forma de Produto Educacional é de livre acesso e está disponível na página do programa, na página específica dos produtos educacionais do programa e no Portal EduCapes

APRESENTAÇÃO

Este material configura-se como um Produto Educacional na forma de uma sequência didática, cujo objetivo está em servir de apoio aos professores de Ciências para o ensino de Substâncias e Misturas e Separação de Misturas nos iniciais do Ensino Fundamental. A construção deste produto educacional é resultado do apoio financeiro concedido pelo Governo do Estado de Rondônia e pela Secretária do Estado de Educação (SEDUC).

O Produto Educacional está vinculado à dissertação de mestrado intitulada “Ensino híbrido: sequência didática sobre misturas e separação de misturas na disciplina de ciências”. A dissertação foi desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Passo Fundo.

O objetivo da dissertação esteve atrelado a averiguar as contribuições de uma sequência didática pelo ensino híbrido sobre o conhecimento de misturas homogêneas e heterôgenas e separação de misturas, para os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de um colégio filantrópico no estado de Rondônia.

A sequência didática foi organizada em onze encontros envolvendo os modelos híbridos de rotação. São eles: sala de aula invertida, laboratório rotacional e rotação por estações. Também foram acrescentadas atividades extras que não são exclusivas das modalidades citadas.

Neste material, propomos uma abordagem metodológica centrada no protagonismo do estudante, fundamentada no contexto do ensino híbrido. Acreditamos que, ao integrar elementos digitais nas atividades educacionais, estas promovem um efeito significativo para a aprendizagem. O texto que segue é composto por uma parte introdutória que envolve a apresentação do material, seguido de uma breve contextualização em relação aos referenciais teóricos adotados no estudo sobre o ensino híbrido e, a seguir, a apresentação das atividades propostas e que integram a sequência didática.

O presente material de apoio ao professor na forma de Produto Educacional é de livre acesso e está disponível na página do programa, na página específica dos produtos educacionais do programa e no Portal EduCapes

Referencial



Teórico

ENSINO HÍBRIDO

Segundo Horn, Staker e Christensen (2015), o modelo de ensino tradicional surgiu há mais de um século, baseado no sistema industrial do século XX, no qual foi criado um sistema de educação global com o agrupamento de três elementos tradicionais: (i) os estudantes aplicando o critério de séries e idade, (ii) um professor que seria o responsável pela aplicação do método expositivo de conteúdos pré-elaborados e, por fim, (iii) o ensino e a avaliação, padronizados com o objetivo de nivelar o ensino, ou seja, as mesmas matérias, apresentadas da mesma maneira e no mesmo ritmo.

Daí a importância de inserir as metodologias ativas, que são compreendidas no pensamento conceitual de Bacich e Moran (2018) ao frisar que são estratégias de ensino e têm como foco principal a participação de forma efetiva dos estudantes no processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida.

Nesse sentido, segundo Moran (2015), a educação sempre foi uma mistura de vários espaços, tempos, atividades, metodologias e públicos. No período pandêmico, impulsionado pela mobilidade e pela conectividade, tornou-se mais perceptível, profundo e amplo com a adesão ao ensino híbrido.

Dessa forma, a ascensão tecnológica perfaz o mecanismo que promove a execução do hibridismo com o aparato da informação e a comunicação abreviada pela sigla TIC. Entendemos que a definição é realizada por Bertoldo, Salto e Mill (2018, p. 617-618), ao mencionarem:

O Ensino Híbrido é uma combinação de métodos do ensino presencial e do online para potencializar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes que foi proposto por Clayton Christensen Institute.

É um programa de educação formal no qual um aluno aprende por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou o ritmo do estudo, e por meio do ensino presencial, na escola. Híbrido significa misturado, mesclado e blended.

O termo Blended Learning, ensino misto ou combinado em tradução livre, surgiu em meados dos anos 60 nos Estados Unidos. A chamada Terceira Revolução Industrial, ou Revolução Eletrônica, trouxe o início da produção massiva de computadores que logo foram incorporados à educação acadêmica. Isso se consolida a partir de 1970, ano em que também se inicia a aplicação do Ensino Assistido por Computador (EAC) (MORAN, 2016).

Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Trata da articulação de processos de ensino e aprendizagem

mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas, profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos.

Ainda sobre o Ensino Híbrido, segundo Bacich (2020): “Ensino Híbrido tem como foco a personalização, considerando que os recursos digitais são meios para que o estudante aprenda, em seu ritmo e tempo, que possa ter um papel protagonista e que, portanto, esteja no centro do processo”.

A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo agora, com a mobilidade e com a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços.

Todavia, o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um estudante aprende pelo menos em parte por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do aluno sobre o tempo, local, caminho e/ou ritmo do aprendizado; pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência e que as modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante, em um curso ou matéria estejam conectados, oferecendo uma experiência de educação integrada (CHRISTENSEN; STAKER; HORN, 2013, p. 8

MODELOS DE ROTAÇÃO

Nos modelos de rotação, os alunos alternam as atividades efetuadas conforme horário fixo ou orientação do professor. As tarefas podem envolver debates em grupo, com ou sem a presença do professor, atividades escritas, leituras e, necessariamente, uma atividade on-line. Nesse modelo, há as seguintes propostas:

A ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES é uma técnica de ensino que permite ao professor dividir a classe em grupos menores para que eles realizem diferentes atividades. Os grupos são organizados de acordo com os objetivos do professor para cada aula. Um dos grupos estará envolvido com propostas on-line que, de certa forma, independem do acompanhamento direto do professor. Ademais, os grupos podem realizar atividades escritas, leituras, atividades on-line ou até mesmo jogos. A maioria das atividades são realizadas de forma colaborativa, porém, quando necessário, os alunos também podem trabalhar individualmente.



Em um dos grupos, o professor pode estar mais assíduo, a fim de garantir assistência aos alunos que demandam de mais atenção. A diversidade de recursos utilizados, como vídeos, leituras, trabalho individual e colaborativo, entre outros, também beneficia a personalização do ensino, pois, conhecemos que nem todos os alunos aprendem da mesma maneira.

Após um tempo estimado, antecipadamente combinado com os alunos, eles permutam de grupo, e essa alternância prossegue até todos terem passado por todos os grupos. O planejamento dessa modalidade de atividade não é contínuo, e as tarefas executadas nos grupos são, de certa maneira, independentes, mas atuam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham desfrutado da oportunidade de ter acessado ao mesmo conteúdo.

Ao iniciar ou na finalização da aula, o professor pode atuar como mediador, verificando os conhecimentos prévios dos alunos através de discussões em grupo e atividades individuais.

O professor também pode estimular o trabalho colaborativo e o uso do ensino on-line. Ao final da aula, o professor pode sistematizar os aprendizados dos alunos para que eles possam refletir sobre o que foi visto durante a aula.

No **LABORATÓRIO ROTACIONAL**, a aula tem início na sala de aula tradicional e tem como sequência uma ida ao laboratório para utilizar os computadores ou laboratório de ensino. Nessa modalidade, regularmente amplia-se a eficiência operacional e viabiliza-se o aprendizado personalizado, porém isso não substitui o foco nas tarefas tradicionais em sala de aula.

No laboratório rotacional, não se alteraram as propostas que ocorrem de forma presencial em sala, mas utiliza-se o ensino on-line como uma inovação amparadora para auxiliar a metodologia tradicional para dar assistência melhor aos alunos com alguma necessidade. Nesta modalidade, regularmente ampliam-se a eficiência operacional e viabilizam o aprendizado personalizado, porém não substituem o foco nas tarefas tradicionais em sala de aula.

Nesse modelo, conforme o direcionamento dos alunos ao laboratório, serão utilizados os computadores de forma individual e autônoma para concluir os objetivos designados pelo professor, que estará acompanhando outra parte da turma em sala dando sequência na aula em sala de aula.

A ideia proposta aqui é similar ao modelo de rotação por estações, em que os alunos realizam essa rotação em sala de aula. Porém, no Laboratório Rotacional, eles deslocam-se aos laboratórios, onde trabalharão nos computadores, auxiliados por um professor-tutor, ou realizarão atividades em outros laboratórios específicos.

Já na modalidade SALA DE AULA INVERTIDA, a teoria é estudada em casa, de forma on-line, e o ambiente da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas.

Dessa maneira, o que era realizado em classe (explicação do conteúdo) agora é praticado em casa, e o que era feito em casa (aplicação, atividades sobre o conteúdo) agora é realizado em sala de aula.

Esse modelo é considerado como o precursor para o ensino híbrido, e há um estímulo para que o professor entenda que essa não seja a única maneira de emprego de um modelo híbrido de ensino, a qual pode ser adaptada às necessidades vislumbradas pelo professor.

Com isso, consideram-se algumas formas de aprimorar esse modelo, integrando a descoberta e a experimentação como sugestão inicial para os alunos, como, por exemplo, dispor uma interação com o tema antes do estudo da teoria (que pode acontecer através de vídeos, leituras, etc).

Muitos estudos têm evidenciado que os alunos constroem sua visão sobre o mundo acessando seus conhecimentos prévios, unindo as novas informações com as estruturas cognitivas já existentes, para que assim possam analisar criticamente os conteúdos já estudados. Com isso, os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico e aprendem melhor conceitualmente uma ideia quando pesquisam um tema primeiro, e só então entra em contato com uma forma clássica de instrução, como palestras, vídeos ou leitura de textos.

Estudiosos sobre essa modalidade declaram que a sala de aula invertida que tem início pela exploração é muito mais efetiva, incentivando os estudantes a buscar respostas antes de pensar nas perguntas (SCHNEIDER; BLIKSTEIN; PEA, 2013)

Sequência



Didática

PRIMEIRO ENCONTRO



1º Encontro: Apresentação da Abordagem Híbrida

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Apresentar a abordagem do Ensino Híbrido aos alunos.
- Aplicar um Questionário Inicial para averiguação dos conceitos prévios.
- Organizar o grupo de alunos no aplicativo do WhatsApp no decorrer da SD.

DICA:

Professor(a) sugiro, conforme a aplicabilidade dos aplicativos no decorrer da sequência didática, disponibilize os links do tutorial no grupo do WhatsApp e no Google Sala de Aula, com os alunos.

Descrição da aula: Este primeiro momento reserva-se para apresentação prévia da abordagem híbrida e das modalidades de rotação que serão aplicadas, como a sala de aula invertida, o laboratório rotacional e a rotação por estações, a partir disso, pode ser criado, um grupo no aplicativo¹Whatsapp com o intuito de facilitar e agilizar as trocas de informações entre os alunos e o professor. Iniciando a aplicação da sequência didática, serão apurados os conhecimentos prévios sobre o objeto de conhecimento misturas homogêneas, heterogêneas e separação de misturas, com a realização de um formulário realizado no²Google Formulário contendo cinco questões. No APÊNDICE 1, apresentamos uma sugestão de atividade que contém questões objetivas e discursivas.

Esse momento é muito importante, pois será feito um levantamento dos conhecimentos prévios já existentes, o que permitirá o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizado.

Professor(a), caso o aluno não tenha um email – Gmail, pode ser criado um e-mail para que todos os estudantes consigam ter acesso aos serviços disponíveis através da conta Google, que serão necessários no decorrer da sequência didática como: Google Sala de Aula, Google Formulário, Google Jamboard e o próprio E-mail.



Professor(a), Seguem os links com os tutoriais dos aplicativos utilizados nesse encontro: Tutorial para criar o grupo no [WhatsApp](#) e suas funcionalidades. Tutorial como para a criar conta [Google](#) e seus serviços como o Gmail. Tutorial para produzir o questionário utilizando [Google Formulário](#), para realizar o levantamento dos conhecimentos prévios sobre o objeto de conhecimento misturas homogêneas e heterogêneas e separação de misturas para essa sequência didática.

¹ WhatsApp é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas, que permite a transferência de diversos arquivos em formatos distintos e chamada de voz e vídeo para smartphone.
² Google Formulários para criar formulários e pesquisas on-line com vários tipos de perguntas. Analise os resultados em tempo real.

SEGUNDO ENCONTRO

2º Encontro: Aplicação da modalidade Sala de Aula Invertida

Duração: 2 tempos de 90 minutos

Objetivos da aula:

- Estimular a curiosidade sobre o conteúdo de Misturas Homogêneas e Heterogêneas.
- Permitir o desenvolvimento da autonomia de pesquisa e assimilação de conhecimentos.

Descrição da aula: Iniciando o segundo com uma leve explanação do conteúdo abordado com a finalidade de clarificar e estimular a curiosidade sobre o conteúdo de misturas homogêneas, heterogêneas e separação de misturas, os conceitos sobre o conteúdo estão disponíveis no ANEXO 1.

Em seguida, deverá ser proposta a execução da modalidade sala de aula invertida, a atividade atribuída será assistir o vídeo que abordará inicialmente sobre as misturas homogêneas e heterogêneas, disponibilizado através do aplicativo ³Google Sala de Aula.

Professor(a), oriente os alunos que podem pesquisar sobre o conteúdo em outros endereços usando a internet ou em outros materiais. Para a realização dessa tarefa com êxito, deverão anotar as informações importantes e também as dúvidas que tenham surgido para o próximo encontro. Para finalizar este encontro, os alunos deverão ser instruídos para realizarem o download do aplicativo Kahoot, pois ele será

Professor(a): neste momento pode ser apresentado um slide ou fazer uso do material didático que demonstre os tipos de misturas e os métodos de separação de misturas

Na metodologia da sala de aula invertida, o estudo começa em casa, antes da aula:



Fonte: Imagem: Estúdio Kiwi/NOVA ESCOLA, 2020. Acessado em: 13/12/2023

DICA:

Professor(a), sempre lembre aos alunos que o tema abordado pode ser pesquisado em outros endereços da internet ou em outros materiais.

Professor(a), Seguem os links com os tutoriais dos aplicativos utilizados nesse encontro: Tutorial para utilizar o aplicativo [Google Sala de Aula](#). Tutorial para compartilhar com os alunos como fazer o [download](#) do Kahoot e outros aplicativos no smartphone

TERCEIRO ENCONTRO

3° Encontro: Aplicação do quiz utilizando o Kahoot

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Sanar as dúvidas sobre o conteúdo sobre Misturas Homogêneas e Heterogêneas.
- Dinamizar e averiguar o conhecimento obtido através do quiz utilizando o Kahoot.

Descrição da aula: No terceiro encontro, é feita a verificação das opiniões, de levantamento de hipóteses, de reflexões e questionamentos com o intuito de sanar qualquer dúvida que tenha surgido sobre o conteúdo abordado de modo híbrido sobre misturas homogêneas, heterogêneas e separação de misturas. Logo após, será aplicado um quiz disponível no APÊNDICE 2 e através do aplicativo ⁴Kahoot, com a finalidade de dinamizar a forma de avaliar o quanto os estudantes estão conseguindo acompanhar e compreender sobre o conteúdo.

Como tarefa de casa, os estudantes devem ser orientados para que cada aluno selecione um link de vídeo que tenha um exemplo de atividade prática que demonstre uma mistura homogênea e/ou heterogênea praticada no dia a dia, para ser compartilhado no próximo encontro. Este link o aluno deve compartilhar no grupo do Whatsapp, realizando a troca de informações obtidas por cada aluno e, assim, facilitando a interação entre os colegas.

***Dica: Professor(a), pode solicitar aos alunos a produção de um vídeo demonstrando exemplos de misturas homogêneas e/ou heterogêneas, e compartilhar com os colegas no grupo de whatsapp.**

Professor(a), Seguem os links com os tutoriais dos aplicativos utilizados nesse encontro: Tutorial para utilizar o aplicativo [Kahoot](#), este vídeo pode ser compartilhado com os alunos, para que todos aprendam usá-lo. Acesse o [quiz](#) produzido para essa sequência didática. Se preferir construir um quiz pode fazê-lo.



QUARTO ENCONTRO

4° Encontro: Classificando as misturas

Duração: 2 tempos de 90 minutos

Objetivos da aula:

- Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais.
- Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas.

Descrição da aula: O quarto encontro é reservado para que os vídeos selecionados na tarefa de casa fossem visualizados por todos, levando em consideração que nem todos os alunos poderão ter assistido aos vídeos compartilhados no grupo do Whatsapp. Assim, todos terão oportunidade de comentar sobre os vídeos selecionados dos colegas e identificar o tipo de mistura homogênea ou heterogênea a que se refere cada vídeo, propiciando, assim, um momento de partilha e socialização dos estudantes no espaço físico da sala de aula.

Como tarefa de casa, os alunos serão organizados em dois grupos com o auxílio do aplicativo ⁵Sorteia Time para a realização de uma atividade prática, sendo que um dos grupos irá demonstrar um exemplo de mistura homogênea enquanto o outro irá demonstrar uma mistura heterogênea. Os grupos poderão escolher qual atividade prática deverá ser apresentada no próximo encontro.

Professor(a): organizar os grupos com o auxílio do aplicativo Sorteia Time deve ser usado apenas pelo professor. Com o intuito que todos os alunos participem e não ocorra exclusões.



Professor(a), Segue o link com o tutorial do aplicativo utilizado nesse encontro: Tutorial para utilizar o aplicativo [Sorteia Time](#).

⁵ Sorteia time é um aplicativo que configura a quantidade de jogadores e a quantidade de jogadores por time.
[Download](#) do aplicativo Sorteia Time.

QUINTO ENCONTRO

5º Encontro: Conclusão da aplicação da modalidade sala de aula invertida

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Demonstração prática de misturas homogêneas e heterogêneas.
- Elucidar os conceitos de misturas homogêneas e heterogêneas.

Descrição da aula: Neste quinto encontro, acontecerão as apresentações das atividades práticas escolhidas em cada um dos dois grupos exemplificará, na prática, um caso de mistura homogênea e da mistura heterogênea. Será solicitado que, durante as realizações das apresentações, seja produzido um vídeo, no qual cada grupo deve postar no Google Sala de Aula.

TIPOS DE MISTURAS:



Fonte (imagem): <https://jamalvesmira.wordpress.com/2020>. Acessado em: 13/12/2023

SEXTO ENCONTRO

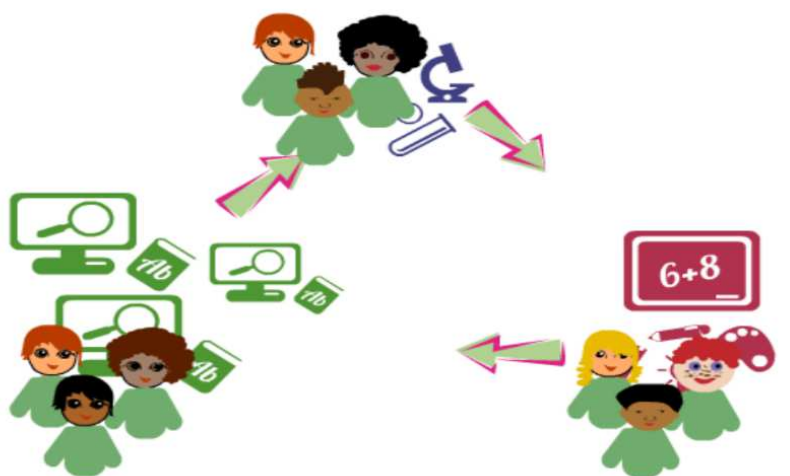
6° Encontro: Aplicação da modalidade rotação laboratorial

Duração: 2 tempos de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Estimular a autonomia de pesquisa do aluno.
- Identificar as potencialidades para o processo de ensino-aprendizagem.

Descrição da aula: O sexto encontro é reservado para a execução da modalidade rotação laboratorial, abordando o tema de “Misturas que Trazem Inúmeros Benefícios à Sociedade Humana”, como no caso de medicamentos e os mais diversos produtos químicos usados no cotidiano pelo ser humano. Os alunos serão desmembrados em dois grandes grupos com o auxílio do aplicativo Sorteia Time, para a aplicação especificamente dessa modalidade por meio da qual um dos grupos será denominado grupo 1, que irá ampliar o seu conhecimento com base na proposta do material didático, e ficará na sala de aula. Já o outro grupo, denominando de grupo 2, irá pesquisar exemplos de misturas que trazem benefícios para a sociedade no laboratório de informática, individual e autonomamente, com a presença de um professor tutor. Depois de cerca de 30 minutos, os dois grupos revezam os ambientes e as atividades. Com isso, busca-se estimular a autônoma de pesquisa, com base nos diferentes tipos de aprendizado.



Fonte (Imagem): [Modalidades do Ensino Híbrido \(techideia.com\)](https://techideia.com). Acessado em: 13/12/2023

SÉTIMO ENCONTRO



DICA:

Professor(a): neste momento de pode ser apresentado slides ou fazer uso do material didático que demonstre os tipos de misturas e os métodos de separação de misturas.

7º Encontro: Aplicação da modalidade de rotações por estações

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Compreender os métodos de separação de misturas.

Descrição da aula: Para este sétimo encontro, primeiramente, os alunos deverão ser informados como funciona a modalidade de rotações por estações, que será realizada no próximo encontro e também uma breve introdução e explanação sobre os métodos de separação de misturas que será o conteúdo abordado. Professor(a), oriente os alunos para assistirem a um vídeo sobre separação de misturas, disponível no Google Sala de Aula, com intuito de esclarecimento proporcionando para eles um breve contato com esse conteúdo. Também serão informados que o conteúdo foi planejado em cinco estações de rotações e que a composição dos integrantes de cada estação ocorrerá com o auxílio do aplicativo Sorteia Time. Com os grupos de cada estação já formados, conclua essa aula atribuindo a tarefa de casa para o próximo encontro, entregando para cada grupo uma lista de materiais concretos, disponibilizados no APÊNDICE 3, que permita o experimento prático que o grupo ficou responsável ser realizado até cinco vezes, para que todas as estações pratiquem todos os métodos de separação de misturas na prática.

**Dica: Professor(a), sugiro que a lista de matérias concretos para realizar as práticas dos métodos de separação de misturas, seja entregue aos alunos de forma impressa e através de mensagens no grupo do whatsapp da sua turma.*



Professor(a), Segue o link com o tutorial dos aplicativos utilizados nesse encontro: Tutorial para utilizar o [Google Apresentações](#), para produção de slides.

OITAVO ENCONTRO

8º Encontro: Aplicação da modalidade rotação por estações

Duração: 2 tempos de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Identificar cada um dos métodos de separação de misturas.
- Compreender na prática a separação de misturas.

Descrição da aula: O oitavo encontro é reservado para a aplicação da modalidade rotação por estações, dando continuidade ao conteúdo sobre os métodos de separação de misturas homogêneas e heterogêneas. O conteúdo foi organizado em cinco estações, sendo que cada uma realizará uma prática distinta:

1. Primeira estação (laboratório de informática): o grupo foi direcionado ao laboratório de informática para que seja realizada pesquisa na internet para captar informações sobre as características de cada método de separação de misturas.
2. Segunda estação (sala de aula): atividade prática sobre o método de filtração.
3. Terceira estação (sala de aula): atividade prática sobre decantação.
4. Quarta estação (sala de aula): atividade prática sobre levigação e ventilação.
5. Quinta estação (sala de aula): atividade prática sobre separação magnética.

Professor(a), instrua os alunos para rotacionar praticando todos os métodos de separação de misturas das estações, acontecendo, assim, a rotação por estações, identificando as suas aplicações no cotidiano, e ainda, em cada uma das estações os grupos deverão registrar através de fotos e vídeos dos métodos praticados e postar no Google Sala de Aula.



Fonte (Imagem): [Modalidades do Ensino Híbrido \(techideia.com\)](https://www.techideia.com), Acessado em: 13/12/2023

NONO ENCONTRO

9º Encontro: Construção da tela inteligente demonstrando um método de separação de misturas

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Autonomia de elaboração do conteúdo vivenciado sobre os métodos da separação de misturas.
- Estimular a criatividade e a organização dos métodos de separação de misturas.

Descrição da aula: Para o nono encontro, os alunos serão instruídos para contruir um mural utilizando o recurso do ⁶Google Jamboard, que se trata de uma tela inteligente, funcionando como uma lousa interativa na qual os alunos ainda organizados em grupos da qual participaram da modalidade rotação por estações do encontro anterior, receberam orientações para criar um mural expondo um dos métodos de separação de misturas das atividades praticadas do encontro anterior. Cada grupo ficará responsável de expor um dos métodos para que todos sejam contemplados, utilizando todo material que foi registrado. Iniciarão em sala e deverão finalizar o mural em forma de apresentação do Google Jamboard em casa, pois o compartilhamento dos murais deverá ocorrer no próximo encontro. Ainda neste encontro informe aos alunos que deverão baixar o aplicativo Mindmeister, pois será utilizado no próximo encontro.

EXEMPLOS DE TELAS INTELIGENTES:

A Levigação é um método de separação de misturas heterogêneas entre sólidos, baseada na diferença de densidade que existe entre elas.

Levigação e Ventilação

Ventilação: nesse processo, é usada corrente de ar para separar dois sólidos com densidades diferentes. Os sólidos de baixa densidade são arrastados pela

Para isso usamos um ímã para puxar o ferro ou metal

O lixo magnético pode ser reciclado para fazer painéis ou rodas

Esse ímã separa o lixo magnético do não magnético

Elas e composta por: areia, terra, folhas, caules e pedras são um exemplo de mistura heterogênea sólida.

Por exemplo: separando amendoins das cascas

Fonte (Imagem): acervo pessoal 2023

Separação magnética

A separação magnética é muito usada nos lixões

Fonte (Imagem): acervo pessoal 2023

DÉCIMO ENCONTRO

10º Encontro: Apresentações das telas inteligentes e criação de mapas mentais

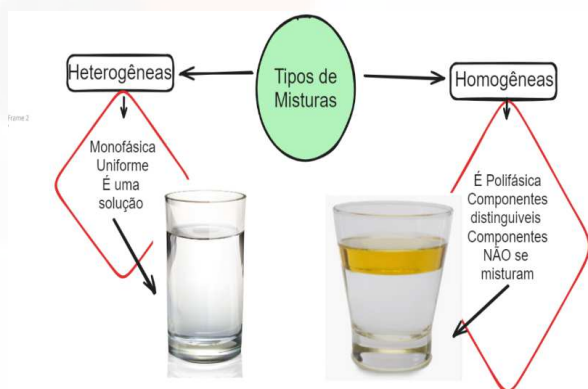
Duração: 2 tempos de 45 minutos

Objetivos da aula:

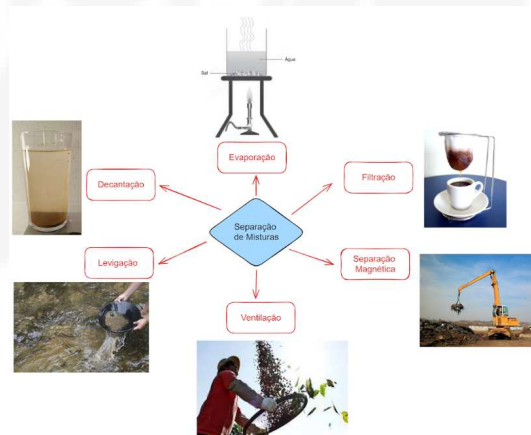
- Compartilhar e socializar sobre cada um dos métodos de separação de misturas.
- Estimular a organização dos conceitos sobre os métodos de separação de misturas.

Descrição da aula: Para o décimo encontro, foi destinado o compartilhamento dos murais construídos, cada grupo irá comentar fazendo uma breve apresentação sobre o método pelo qual ficou responsável. Após esse momento de compartilhamento e socialização, os alunos serão instruídos para participar da criação de um mapa mental utilizando aplicativo ⁷Mindmeister, a construção do mapa terá a participação de todos os alunos, com isso poderão editar/montar ao mesmo tempo. Assim, a produção do mapa conceitual acontecerá de forma interativa.

EXEMPLOS DE MAPAS MENTAIS:



Fonte (Imagem): acervo pessoal 2023



Fonte (Imagem): acervo pessoal 2023

DÉCIMO PRIMEIRO ENCONTRO

11º Encontro: Apresentação dos mapas mentais

Duração: 1 tempo de 45 minutos

Objetivos da aula:

- Identificar os conceitos sobre misturas homogêneas e heterogêneas nos mapas mentais.
- Averiguar os possíveis indícios de aprendizagem através do compartilhamento dos mapas mentais.

Descrição da aula: O décimo primeiro encontro será destinado ao compartilhamento dos mapas mentais criados pelos alunos. Acredita-se ser possível através das apresentações dos mapas confeccionados por eles a identificação dos conceitos sobre misturas homogêneas e heterogêneas e os métodos de separação de misturas. Ao final da aplicação da Sequência Didática, faça uma roda de conversa perguntando a importância destes momentos para formação da identidade do aluno? Como foram esses momentos de aproveitamento da tecnologia para aprender? Isso é uma prática valiosa para avaliar o processo de ensino e aprendizagem. Peça para que avaliem as ações que foram desenvolvidas. Esse retorno é importante para que o professor busque aprimorar o processo de ensino e adaptá-lo às necessidades específicas da turma e possa fazer ajustes oferecendo aos alunos um ensino de qualidade que proporcione a eles um aprendizado de fato diferenciado, e que possam usar no seu dia a dia

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2015.

BONINO Rachel. Saiba o que é sala de aula invertida e como ela estimula a autonomia dos estudantes. Nova escola. Publicado em: 30/10/2020. Disponível em: < CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. San Mateo: Clay ton Christensen Institute, 2013. Disponível em: < [PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf \(porvir.org\)](#) >. Acesso em: 3 dez. 2023.>. Acesso em: 13 dez. 2023

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. *Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos*. San Mateo: Clay ton Christensen Institute, 2013. Disponível em: < [PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf \(porvir.org\)](#) >. Acesso em: 3 dez. 2023.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. Is K-12 Blended Learning disruptive? An *introduction to the theory of hybrid*. [S. l.]: Clay ton Christensen Institute, 2013. Disponível em: < <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2014/06/Is-K-12-blended-learning-disruptive.pdf> >. Acesso em: 3 dez. 2023.

JAMALVESMIRA. **AULAS JAM- EE JOSÉ ALVES MIRA- DOIS CÓRREGOS**, 2020. Disponível em: < <https://jamalvesmira.wordpress.com/2020/05/11/ciencias-atividades-6o-ano-a-e-b-professora-isabela-semana-de-11-a-15-de-maio/>>. Acesso em: 13 dez. 2023

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito chave para a educação, hoje. IN: *Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: PENSO, 2015.

TECHIDEIA. **Modalidades do Ensino híbrido, 2018**. Disponível em: < [Modalidades do Ensino Híbrido \(techideia.com\)](#)>. Acesso em: 13 dez. 2023

Anexos



ANEXO 1

Conceitos de Misturas e Separação de Misturas

Misturas geralmente se referem à combinação de diferentes elementos ou substâncias. As misturas podem ser homogêneas e heterogêneas:

Uma **mistura homogênea** é aquela em que os componentes estão uniformemente distribuídos e não é possível distinguir visualmente as diferentes partes da mistura. Nesse tipo de mistura, as propriedades físicas, como cor e composição, são as mesmas em toda a amostra. Um exemplo são as **Soluções**: misturas de um soluto (substância dissolvida) em um solvente (substância que dissolve). Exemplos incluem água salgada (sal dissolvido em água) e água açucarada, outro exemplo comum de mistura homogênea, é a água do mar, pois a quantidade de sal está uniformemente distribuída na água.

Uma **mistura heterogênea** é aquela em que os componentes não estão uniformemente distribuídos e é possível distinguir visualmente as diferentes partes da mistura. Em outras palavras, na mistura heterogênea, as propriedades físicas podem variar em diferentes regiões da amostra. Exemplos comuns são óleo e água: Esses dois líquidos não se misturam completamente, formando duas camadas distintas. Essa é uma mistura heterogênea, outro exemplo temos o granito, uma rocha ígnea composta por minerais diferentes. Ao olhar para uma amostra de granito, você pode ver diferentes cores e texturas, indicando a presença de minerais distintos.

Nas misturas heterogêneas, é possível separar visualmente ou fisicamente os diferentes componentes. Métodos comuns de **separação de misturas** incluem filtração, decantação, separação magnética, levigação e ventilação entre outros, dependendo da natureza dos componentes da mistura.

O método de separação de misturas por **filtração** é bastante comum, pois especialmente quando uma substância sólida precisa ser separada de um líquido. Este processo é baseado na diferença de tamanho entre as partículas sólidas e os poros do filtro. Um exemplo é o preparo do café. Lembre-se de que a filtração não é eficaz para separar partículas muito pequenas ou solutos dissolvidos em um líquido, pois esses passariam através dos poros do filtro. Para essas situações, métodos como destilação ou evaporação podem ser mais apropriados.

A **decantação** é um método de separação de misturas heterogêneas, especialmente quando há uma diferença de densidade entre os componentes. Este processo envolve deixar que os componentes da mistura se depositem naturalmente, devido à gravidade, formando camadas distintas. Um exemplo comum é a separação da água misturada com terra, basta deixar essa mistura quieta por alguns minutos que é observado o solo descer para o fundo do local armazenado e a água estar na superfície. A decantação é um método simples, mas eficaz, para separar componentes de uma mistura heterogênea. É importante ressaltar que a eficácia da decantação depende da diferença de densidade entre os componentes e do tempo permitido para a sedimentação ocorrer.

A **separação magnética** é um método de separação de misturas que aproveita as propriedades magnéticas de certos materiais. Esse processo é especialmente útil quando um dos componentes da mistura é atraído por um ímã. Um exemplo é o que ocorre nos grandes lixões a céu aberto, onde é utilizado um grande ímã para separar os metais dos demais materiais ali despejados. A separação magnética é uma técnica competente quando há uma

diferença nas propriedades magnéticas dos componentes da mistura. No entanto, ela só é eficaz para substâncias que respondem magneticamente.

A **levigação** é um método de separação usado para separar misturas de partículas sólidas, onde uma das substâncias é mais leve e menos densa do que a outra. Este processo é frequentemente utilizado para separar impurezas mais leves de partículas mais pesadas, especialmente quando essas partículas possuem tamanhos diferentes. A levigação é frequentemente usada para separar areia e cascalho de impurezas mais leves, como argila. O processo explora a diferença de densidade entre as partículas. As partículas mais densas afundam, enquanto as menos densas são levadas pela água.

Esse método é eficaz quando a diferença de densidade entre as partículas é significativa e as partículas mais leves podem ser facilmente arrastadas pela água. A levigação é uma técnica simples e amplamente utilizada, especialmente em atividades como mineração e processamento de minerais.

Outro método muito comum é a **ventilação**, assim como a levigação, é um método utilizado para a separação de misturas heterogêneas entre sólidos, no qual envolve a passagem de uma corrente de ar para separar partículas sólidas com base em suas densidades relativas. A diferença é que esse processo separa as partículas menos densas das mais densas por meio da passagem de uma corrente de ar, e não de água. Um exemplo comum é a separação da casca do amendoim de seus grãos. Este método é especialmente eficiente quando as partículas na mistura têm diferentes densidades e a diferença é suficientemente significativa para que a corrente de ar consiga separá-las. A ventilação, conforme descrita aqui, é uma técnica de separação interessante e pode ser utilizada em diversos contextos, como na indústria, na agricultura ou no processamento de materiais a granel.

A escolha do método de separação depende das propriedades específicas dos componentes da mistura e das necessidades do processo. Em muitos casos, métodos diferentes podem ser combinados para obter a separação desejada.

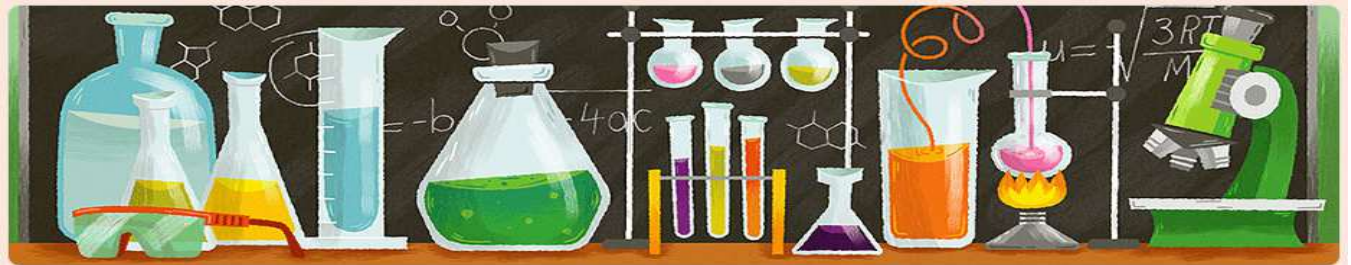
Apêndices



ESTUDANTE NO CENTRO

APÊNDICE 1

Formulário conhecimentos prévios



Verificando Conhecimentos Prévios

Substâncias e Misturas

Este formulário está coletando automaticamente os e-mails de todos os participantes. [Alterar configurações](#)

1) A água potável, boa para beber, transparente e isenta microrganismos patogênicos, é constituída apenas pela substância água? *

Sim

Não

2) Em sua opinião, o que é uma mistura? *

Texto de resposta longa

3) Identifique duas características indicando que a tinta é uma MISTURA, como apresentado na imagem: *



Fonte: Disponível em: <https://www.marilia.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/6970/museu-historico-realiza-exposicao-todo-dia-e-dia-...>

Texto de resposta longa

4) Inicialmente, a tinta obtida do jenipapo tem uma cor clara, mas vai se tornando preta por causa da presença do oxigênio do ar. Essa mudança de cor evidencia uma transformação física ou química? *



Fonte: Disponível em: https://www.tiktok.com/@cunhaporanga_oficial/video/6938753399286451461

- Transformação química
- Transformação física

5) Em sua opinião, as misturas podem ser separadas? *

- Sim
- Não

APÊNDICE 2

Quiz Kahoot

Perguntas (13)

Ocultar respostas

1 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo:



20 seg.

- Homogênea ✗
- Monofásica ✗
- Heterogênea ✓
- Trifásica ✗

2 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: Copo com água mineral.



20 seg.

- Heterogênea ✗
- Homogênea ✓
- Bifásica ✗
- Polifásica ✗

3 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo:



20 seg.

- Heterogênea ✗
- Polifásica ✗
- Bifásica ✗
- Homogênea ✓

4 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Gasolina)



20 seg.

- Bifásico ✗
- Heterogênea ✗
- Homogênea ✓
- Polifásico ✗

5 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Leite)



20 seg.

- Substância pura ✗
- Heterogênea ✓
- Bifásica ✗
- Homogênea ✗

6 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Sangue)



20 seg.

- Substância pura ✗
- Homogênea ✗
- Heterogênea ✓
- Polifásica ✗

7 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Granito)



20 seg.

- Homogênea ✗
- Substância pura ✗
- Heterogêneo ✓
- Monofásica ✗

8 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Rocha)



20 seg.

- Homogênea ✗
- Heterogênea ✓
- Monofásica ✗
- Substância pura ✗

9 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentado na imagem abaixo: (Água mineral e gelo)



20 seg.

- Heterogênea ✓
- Homogênea ✗
- Monofásica ✗
- Substância pura ✗

10 - Quiz

Identifique o tipo de mistura apresentada na imagem abaixo: (barra de ouro)



20 seg.

Homogêneo



Heterogêneo



Polifásico



Mistura



11 - True or false

A panela feita somente do elemento chamado cobre é considerado uma substância pura.



20 seg.

Verdadeiro



Falso



12 - True or false

A água é considerado um solvente universal por dissolver a maioria dos solutos.



20 seg.

Verdadeiro



Falso



13 - True or false

Mistura é uma união entre duas ou mais substâncias.



20 seg.

Verdadeiro



Falso



ESTUDANTE NO CENTRO

APÊNDICE 3

Lista de Materiais

• Estação de Filtração

Lista de Materiais:

- Copo;
- Filtro de café
- Suporte para o filtro;
- • Pó de café;
- • Água quente.

• Estação de Decantação

Lista de Materiais:

- Copo;
- Terra;
- Água

• Estação de Levigação

Lista de Materiais:

- Arroz cru;
- água;
- Bacia

• Ventilação

Lista de Materiais:

- Amendoim com casca

• Separação Magnética

Lista de Materiais:

- Serragem de madeira ou papel picado;
- Limalha de ferro, ou grampos de ferro;
- Imã

Autores



Elizabeth Maria Cherubini – Graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Aparício Carvalho (FIMCA), mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) pela Universidade de Passo Fundo (UPF), RS. Professora da Secretaria Estadual de Educação do Estado de Rondônia (SEDUC/RO). Investiga temas relacionadas ao Ensino Híbrido e práticas pedagógicas associados ao ensino de Ciências e Biologia.

CV: <http://lattes.cnpq.br/5338980327447069>

Marco Antônio Sandini Trentin – Bacharel em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é professor Titular da Universidade de Passo Fundo (UPF), onde atua no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Teleinformática, atuando nos seguintes temas: Informática na Educação, Robótica, Redes de Computadores e Segurança da Informação.

CV: <http://lattes.cnpq.br/4746488333257798>

