

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS CAMPOS BELOS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSUS EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

WELDNA CÁSSIA DAMASCENA CRUZ

**A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS COMO FUNDAMENTO PARA O ENSINO
DE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS**

**CAMPOS BELOS / GO
2021**

WELDNA CÁSSIA DAMASCENA CRUZ

**A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS COMO FUNDAMENTO PARA O ENSINO
DE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista.

Orientador(a): Me. Kleyfton Soares da Silva

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Weldna Cássia Damascena Cruz

Matrícula: 2019106301140167

Título do Trabalho: A teoria das Situações Didáticas com Fundamento para o Ensino de Separação de Misturas

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

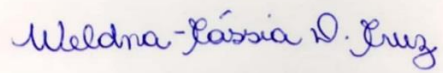
O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Campos Belos, / 04/ 2021.

Local

Data



Waldna-Lássia D. Cruz

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Kleyton Soares da Silva

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 10/2021 - CPPGI-CB/CMPCBE/IFGOIANO

ATA DO EXAME DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

Weldna Cássia Damascena Cruz

Aos 30 dias do mês de março do ano de 2021, às 18h00min (dezoito horas), reuniram-se os componentes da banca examinadora em sessão pública por videoconferência, para procederem a avaliação da defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado como "**A Teoria das Situações Didáticas como Fundamentos para o Ensino de Processos de Separação de Misturas**" em nível de Pós-graduação Lato Sensu, de autoria de Weldna Cássia Damascena Cruz, discente do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos. A sessão foi aberta pelo presidente da Banca Examinadora, Prof. Ms. Kleyfton Soares da Silva, que fez a apresentação formal dos membros da Banca. A palavra, a seguir, foi concedida ao discente para, no tempo de 20 a 30 minutos, proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o examinado. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista as normas que regulamentam o curso de Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática, e procedidas às correções recomendadas, o Trabalho de Conclusão de Curso foi **APROVADO COM RESSALVAS**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega definitiva do TCC e cumprimento de todos os requisitos necessários, em acordo com a orientação normativa 01/2021 da Coordenação de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, e para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinatura Eletronicamente)

Me. Kleyfton Soares da Silva (Presidente/Orientador)

(Assinatura Eletronicamente)

Me. Leonardo Guimarães Medeiro (examinador 1)

(Assinatura Eletronicamente) Me. Marília

Soares (examinadora 2)

Justificativas e comentários sobre o trabalho.

O trabalho tem mérito científico e atende aos requisitos de qualidade científica do programa.

Sugestões de alterações do trabalho.

Arquivos contendo as sugestões de alterações foram enviados para a discente.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leonardo Guimaraes Medeiros**, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - CC-CB, em 08/04/2021 19:56:01.
- **Marília Soares**, Marília Soares - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos (10651417001220), em 08/04/2021 16:14:11.
- **Kleyfton Soares da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/04/2021 19:45:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/04/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 255505

Código de Autenticação: 8313fa2ceb



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Campos Belos

Rodovia GO-118 Qd. 1-A Lt. 1 Caixa Postal nº 614, Setor Novo Horizonte, CAMPOS BELOS / GO, CEP 73.840-000

(62) 3451-3386

AGRADECIMENTOS

A Deus por me amparar em todos os momentos.

Aos meus pais, Hermógenes e Dinalva, pelo apoio e compreensão.

Aos meus irmãos, Wermes, Nilda, Uriel e Wemerson pelo incentivo e apoio de sempre. Aos meus sobrinhos Nicollas, Letícia, Maycon e Bernardo.

Em especial ao meu esposo, Joaquim, e minha filha Emilly, pelo incentivo e compreensão pelo tempo dedicado aos estudos.

A minha avó, Felismina, que sempre me incentivou carinhosamente. Me encorajou a não desistir e me deu forças para concluir mais essa etapa.

Ao meu orientador Kleyfton, pela orientação e paciência no desenvolvimento deste trabalho e pelo tema escolhido.

A todos que de alguma forma contribuíram para o nosso enriquecimento pessoal e profissional.

Enfim, grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

“Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

- Paulo Freire.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 DESENVOLVIMENTO.....	15
2.1 O Ensino de separação de misturas	15
2.2 A teoria das situações didáticas.	16
3 PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS	22

A TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS COMO FUNDAMENTO PARA O ENSINO DE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Weldna Cássia Damascena Cruz

RESUMO

Observa-se que a integração de elementos didático-pedagógicos visando um ensino mais significativo ainda é um desafio para professores e alunos, o que acaba tornando os conteúdos cada vez mais fragmentados e descontextualizados, seja na teoria ou na prática. Este trabalho teve como objetivo propor uma sequência didática para o ensino de “Processos de Separação de Misturas” no 1º ano do Ensino Médio, com base na Teoria das Situações Didáticas (TSD). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, em que foram consultadas obras relacionadas ao ensino de separação de misturas para auxiliar na construção de uma sequência didática de química. Adicionalmente, foram sugeridas atividades dentro das quatro fases da TSD, a saber: ação, formulação, validação e institucionalização. Dessa forma, buscou-se possibilitar melhor compreensão do conteúdo, visando uma aprendizagem colaborativa entre professor e aluno. Espera-se que esta pesquisa amplie as possibilidades didático-pedagógicas para o ensino de separação de misturas, a partir da construção de novos conhecimentos, articulando desenvolvimento e protagonismo, criando condições que permitam a autonomia do aluno.

Palavras-chave: Sequência Didática. Separação de Misturas. Teoria das Situações Didáticas.

ABSTRACT

It is observed that the integration of didactic-pedagogical elements aiming at a more meaningful teaching is still a challenge for teachers and students, which ends up making the contents increasingly fragmented and decontextualized, whether in theory or in practice. This work aimed to propose a didactic sequence for the teaching of “Mixture Separation Processes” in the 1st year of High School, based on the Theory of Didactic Situations (TSD). This is a bibliographic and documentary research, in which papers related to the teaching of the separation of mixtures were consulted to assist in the construction of a didactic sequence of chemistry. Additionally, activities within the four phases of the TSD were suggested, namely: action, formulation, validation and institutionalization. Thus, we sought to enable a better understanding of the content, aiming at a collaborative learning between teacher and student. It is expected that this research will expand the didactic-pedagogical possibilities for teaching the separation of mixtures, based on the construction of new knowledge, articulating development and protagonism, creating conditions that allow the student's autonomy.

Keywords / palabras clave: Didactic sequence. Separation of mixtures. Theory of Didactic Situations.

1 INTRODUÇÃO

Sabemos que a relação de professores e alunos com a química dentro e fora da escola se constitui como um desafio a ser superado. Além das dificuldades de aprendizagem dos alunos, professores também podem encontrar dificuldades para ensinar química. Dessa forma, é primordial que todos enxerguem a química enquanto disciplina crucial para a compreensão de muitos fenômenos que nos rodeiam. Fato é que a desconexão do que é ensinado na escola e do que é vivenciado pelos estudantes no cotidiano promove desmotivação, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem seja comprometido, ao potencializar as dificuldades.

O ensino de química na maioria das escolas é bem tradicional. Aulas expositivas com conteúdo sem relação com o cotidiano dos alunos. Ainda, a referida disciplina é, muitas vezes, ministrada por professores com outras áreas de formação (matemáticos, biólogos, pedagogos).

A proposta desta sequência didática é mostrar que é possível elaborar uma aula para que os conhecimentos prévios dos estudantes sejam valorizados, proporcionando um ambiente propício de discussões e debates acerca do aprender química. Dessa forma, este trabalho traz contribuições para que os professores possam reconhecer e aplicar uma teoria de aprendizagem no contexto da sala de aula, mostrando que todo conhecimento é importante e que sua construção como saber científico pode ser trabalhado junto ao cotidiano, na construção de saberes mais significativos.

O conteúdo escolhido para a sequência didática foi “Processo de Separação de Misturas”, abordado, principalmente, no 1º ano do Ensino Médio. Objetiva-se possibilitar ao aluno construir de forma significativa os conhecimentos associados aos conceitos propostos. Pretende-se contribuir para a orientação e promoção da articulação do ensino, com perspectivas que este trabalho seja visto como uma forma de criar um contexto de significação por meio da problematização.

Diante do exposto, a questão que norteou o desenvolvimento desta pesquisa foi “De que forma a TSD pode ser aplicada para promover um ensino de separação de misturas mais significativo?”. A partir desta questão, foi conduzida uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, cujo objetivo foi identificar e aplicar elementos teóricos e práticos para o ensino do referido conteúdo de química.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 O ensino de separação de misturas

Métodos de ensino diversos têm sido aprimorados em decorrência das mudanças nos estilos de pensamento e de vida das pessoas. Por exemplo, com a crescente facilitação do acesso às tecnologias digitais, o ensino tem sido cada vez mais informado pelas diferentes ferramentas tecnológicas. Nesse movimento, as formas de pensar e conceber o mundo vão se modificando. As diferentes visões acerca do processo de ensino e aprendizagem são exemplos de como novas formas de pensar um determinado fenômeno vão se atualizando ao longo tempo.

No contexto do ensino de química, são inúmeras as possibilidades de abordagens didático-metodológicas em favor de uma aprendizagem que faça sentido para o estudante. De nada adianta ensinar conceitos químicos desconexos da realidade, ou com o objetivo de aproximar os estudantes às concepções científicas daqueles que fazem ciência, não daqueles que aprendem ciência com um objetivo interdisciplinar e transformador.

Nessa perspectiva, o ensino pressupõe a necessidade de contextualização, no sentido de promover o senso crítico e reflexivo frente às questões sociais às quais estamos inseridos. Assim, os educadores são responsáveis por buscar estratégias para tornar a aprendizagem significativa.

O trabalho com a temática “processos de separação de misturas” é importante para trazer problemáticas ligadas a acontecimentos cotidianos de modo que os estudantes observem, analisem, critiquem, experimentem, modifiquem situações concretas, em oposição ao tradicionalismo utilizado pelo método de ensino meramente expositivo.

Modolon, Silva e Martins (2015) trazem em sua pesquisa exemplos de como o professor pode contextualizar o ensino de separação de misturas e provocar o interesse dos alunos, pois o envolvimento com a problematização é parte essencial da produção de conhecimento. Os autores enfatizam a importância da experimentação para a melhoria do ensino, uma vez que permite ao estudante a ampliação de conceitos a partir de uma vivência prática.

Em direção similar aos autores anteriores, Uchôa *et al.* (2012) apresentam uma abordagem prática para o ensino de separação de misturas a fim de atrair a atenção dos estudantes. No entanto, utilizam materiais alternativos, de baixo custo e do cotidiano para

a construção dos experimentos. São propostas que dão significado aos conceitos trabalhados a partir da sua conexão com os problemas enfrentados no dia a dia. Dessa forma, “o professor deve provocar o interesse dos alunos trazendo o conteúdo a ser abordado para o cotidiano a partir da problematização e das experiências contemporâneas”. (UCHÔA et al., 2012, p. 71).

Na pesquisa de Vasconcelos e Andrade (2017) são destacadas as potencialidades da abordagem experimental do processo de separação de misturas para o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Os autores conceberam uma sequência de aulas na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), por meio da qual a utilização do conhecimento científico no exercício da cidadania promoveu discussões e aprendizagem significativas.

Contudo, no âmbito do contexto social, faz-se necessário pensar cada vez mais na educação a partir de diferentes perspectivas. O aluno precisa assumir uma postura reflexiva, quanto ao modo como tudo acontece ao seu redor, bem como quanto ao seu itinerário formativo.

2.2 A Teoria das Situações Didáticas

Na perspectiva da Teoria das Situações Didáticas (TSD), os alunos interagem com os conhecimentos a partir de uma relação didática. Para o autor, essa relação se dá pela troca de informações entre alunos e professores por meio de regras institucionalizadas por um sistema educacional. Os alunos tornam-se reveladores das características das situações as quais reagem. A TSD proposta pelo francês Guy Brousseau oportuniza a reflexão e ação relacionadas aos fenômenos de aprendizagem, analisando-se a interação do estudante com o meio. Como consequência, percebe-se uma ressignificação na produção do conhecimento, em oposição ao método tradicional.

Segundo Teixeira e Passos (2014, p. 163),

a Teoria das Situações Didáticas é um modelo teórico, segundo o qual, considerando o ensino como projeto e ação social em que o aprendiz se apropria de um saber constituído ou em constituição, a didática da matemática se transforma numa ciência das condições de transmissão e apropriação dos conhecimentos matemáticos.

Para Barbosa (2016, p. 4), “esta teoria traz reflexões da forma como podemos arquitetar e expor o conteúdo Matemático aos educandos, de maneira a se obter uma educação que tenha sentido e contexto para o estudante”. Nas palavras do criador da

teoria, “uma situação didática é todo o contexto que cerca o aluno, nele incluídos o professor e o sistema educacional” (BROUSSEAU, 2007, p. 21).

A TSD classifica as situações didáticas em: situação de ação, situação de formulação, situação de validação e situação de institucionalização. Nas três primeiras etapas os estudantes são confrontados com problemas visando a busca por novos conhecimentos para encontrar soluções.

A situação de ação consiste em contextualizar os saberes acessíveis aos estudantes e, principalmente, aqueles a serem aprendidos. Isso significa que os estudantes precisam ser confrontados com situações mais ou menos desconhecidas, de modo que eles possam refletir e agir diante das condições projetadas pelo professor. Nesse estágio deve ocorrer interação do estudante com o meio, onde ele irá observar, criar hipóteses e tecer explicações iniciais. O ambiente é organizado para que o professor faça poucas intervenções, uma vez que os estudantes precisam protagonizar, no sentido de procurar as primeiras respostas a partir do seu leque de conhecimentos.

A situação de formulação deve promover a troca de informações entre os estudantes a partir da análise da situação de ação. Nesse sentido, os conhecimentos prévios dos estudantes, aliados aos conhecimentos compartilhados no momento da aula, são indispensáveis para o desenvolvimento da capacidade de reconhecê-los, identificá-los, decompô-los e reconstruí-los em um sistema linguístico (BROUSSEAU, 2007).

A situação de validação envolve a colaboração para a busca de um consenso. Até esse estágio, conceitos foram trabalhados e discutidos, criando condições para a externalização em linguagem apropriada das compreensões oriundas das situações vivenciadas. É um momento de verificação do que foi aprendido a partir de testes em que os estudantes são solicitados a comunicar suas ideias, sendo confrontados com outras dos seus pares.

Por fim, a situação de institucionalização consiste na intervenção mais proeminente do professor, uma vez que direciona as análises dos estudantes aos objetivos didáticos pré-estabelecidos. Isso é importante porque nem sempre os estudantes alcançam o objetivo principal, pois podem se perder em meio ao turbilhão de ideias e conclusões.

Portanto, nesta fase, o professor é responsável pela aproximação das produções dos conhecimentos dos estudantes aos conceitos envolvidos nos conteúdos trabalhados.

A constituição de situações em fases não deve pressupor uma linha rígida de abordagem didática, mas a concepção de um sistema didático estruturado para alcançar a participação ativa do estudante em diferentes situações de aprendizagem e de transformação social.

3 PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A partir dos pressupostos da TSD, propõem-se uma sequência didática breve para o conteúdo “processos de separação de misturas” com o objetivo de demonstrar a aplicação de uma teoria em contextos de sala de aula. Inicialmente, estudou-se diferentes estratégias para o ensino do referido conteúdo e, em seguida, estruturou-se a sequência didática com base nas situações didáticas descritas pela TSD.

Segundo Zabala (1998, p. 18), as sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Além disso, é importante destacar que:

Uma sequência didática é uma série de situações que se estruturam ao longo de uma quantidade prefixada de aulas. Devidamente estruturadas, essas situações têm como objetivo tornar possível a aquisição de saberes bastante claros, sem esgotar o assunto trabalhado (TEIXEIRA; PASSOS, 2014, p. 162).

Diante do exposto, as etapas de realização da sequência didática e fundamentos são apresentados conforme informações a seguir.

Quadro 1: Organização geral da sequência didática.

Conteúdo	Processo de Separação de Misturas
Público-alvo	Estudantes do 1º ano do Ensino Médio
Tempo	2 aulas de 50 minutos

Materiais Utilizados	Quadro branco; Pincel; Papel; Caneta; Materiais para a construção do filtro (garrafa PET, carvão, areia, algodão, pedras de aquário, água suja)
Objetivo Geral	Compreender processos de separação de misturas utilizados em situações do cotidiano.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância do consumo consciente da água - Aprender processos de separação de misturas para a obtenção de água limpa - Relacionar os conhecimentos de separação de misturas com situações do cotidiano
Metodologia e avaliação	Aplicação das situações de ação, formulação, validação e institucionalização (TSD).

Situação de ação: Espera-se que os estudantes observem e interajam com o material apresentado pelo professor, expondo suas primeiras impressões, a partir da associação entre as condições do meio e seus conhecimentos prévios.

O professor irá dividir os alunos em grupos de 6 integrantes. Haverá uma contextualização a partir da problematização sobre a água e sua escassez. Cada estudante receberá o texto (quadro 1) e será feita uma leitura coletiva, seguida de um breve debate acerca das questões trazidas.

Quadro 2: Texto para problematização.

Água:
<p>O planeta Terra poderia se chamar planeta Água, cerca de 71% de sua superfície é coberta por água. De toda a água disponível no planeta, 97,5% é água salgada e somente 2,5% da água disponível é doce. E, da quantidade de água disponível para consumo, boa parte tem sido contaminada pela poluição humana, se tornando imprópria para o consumo.</p> <p>Grande parte da população mundial não tem acesso à água própria para consumo. E ainda enfrentamos o medo de faltar água potável. Em regiões onde a situação de falta d'água já atinge índices críticos de disponibilidade, como nos países do Continente</p>

Africano, onde a média de consumo de água por pessoa é de dezenove metros cúbicos/dia, ou de dez a quinze litros/pessoa.

Um das estratégias para a escassez de água é a dessalinização da água. Um processo de retirada de sais da água, tornando a doce e própria para o consumo.

Fonte: Brasil Escola.

O próximo passo será a apresentação dos materiais do um experimento que deve ser solicitado pelo professor. Cada grupo irá construir um filtro de água. No momento da ação, o professor deve buscar o foco do aluno durante a apresentação do filtro. Esse foco está na concentração do aluno em analisar cada etapa da construção, observando-se as características de cada material. Durante a execução da atividade, espera-se que o aluno viva a situação.

Situação de formulação: Espera-se que os alunos elaborem hipóteses, diferenciando, construindo e identificando conceitos importantes. Esse é o momento dos testes, da formulação dos conhecimentos.

Após os alunos construírem o filtro, o professor pede que eles coloquem água suja no filtro. Eles começam a tentar entender porque a água está sendo “purificada”. Ou seja, eles começam a formular seus conhecimentos. Começam a interagir com outros alunos.

Na fase da formulação, o propósito é relacionar as informações com o momento de ação, em que eles irão escolher e diferenciar as informações. É o momento de compreender os argumentos, formular perguntas e também respostas. Dessa forma, os estudantes estão aptos a alcançarem conclusões pertinentes.

Situação de validação: Espera-se que os alunos comuniquem suas ideias dentro de um sistema teórico determinado. Eles devem ser capazes de relacionar e aplicar conceitos em diferentes situações.

O professor encontra uma estratégia de avaliação dos alunos, em que eles precisarão explicar em grupo os fenômenos que eles observaram.

Na fase da validação, os alunos farão uma ponte entre o que eles devem saber e o que eles sabem (conhecimento prévio). É também uma fase de avaliação e nesse momento eles devem ser desafiados a aplicar os conhecimentos por meio de apresentações, demonstrações, resolução de problemas diversos.

Porém, é importante ressaltar que é esperado um consenso, uma vez que o compartilhamento de ideias deve proporcionar a busca por respostas aceitáveis e coerentes com o contexto de estudo.

Institucionalização: Espera-se que os alunos compreendam o conteúdo abordado a partir da intervenção do professor, o qual ampliará as possibilidades de aplicação dos conhecimentos construídos durante as três etapas anteriores.

O professor explica o conteúdo, tentando retomar tudo que foi construído pelos alunos. Sana dúvidas, podendo ampliar os conceitos. Por exemplo, no experimento é possível falar sobre filtração, decantação, evaporação. Mas, isso não impede de no momento da institucionalização o professor falar de outros processos de separação.

Recomenda-se relacionar o conteúdo com a questão de reciclagem do lixo, uma vez que os materiais utilizados na experimentação foram obtidos alternativamente. É importante discutir o processo de tratamento da água, com a utilização de vídeos, por exemplo. Além disso, vale trazer questões de como a separação do lixo e sal marinho são obtidos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Geralmente as sequências didáticas têm como característica a adequação de estratégias segundo pressupostos teóricos, trazendo explicações para o que o professor ensina e para o que o aluno aprende. Pretendeu-se com este trabalho, propor uma sequência didática para o ensino de processos de separação de misturas no 1º ano por meio das fases da Teoria das Situações Didáticas, onde o aluno se envolve na construção do conhecimento. A sequência aqui apresentada é um recurso didático que desperta nos alunos o interesse pelas aulas, contribuindo com a qualidade do ensino e aprendizagem, auxiliando na construção e compreensão dos conteúdos, além de motivar os alunos à criatividade e descoberta.

Dentro das fases da TSD, esperamos que a sequência envolva o conhecimento prévio dos alunos, e que também o professor possa refletir sobre o que se ensina. Assim, percebendo a importância do ensino de forma a vislumbrar a contextualização do conteúdo. Espera-se que essa metodologia permita aos alunos realizar construções, experimentações, sentindo-se motivados para aprender o conteúdo. Possibilitando assim, um auxílio ao processo de ensino dentro da sala de aula, pois relaciona conceitos próximos à realidade dos alunos, de modo que eles possam refletir e interaja com espaços fora da sala de aula.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Gerson Silva. Teoria das situações didáticas e suas influências na sala de aula. In: **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática – Comunicação Científica. São Paulo, 2016. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7303_4383_ID.pdf . Acessado em: 13 de fevereiro de 2021.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. Apresentação de Benedito Antônio da Silva. São Paulo: Ática, 2007.

MODOLON, Debora; SILVA, Francielen; MARTINS, Maria. **Trabalhando o conteúdo separação de misturas a partir da utilização da experimentoteca**. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/Cadernos_Academicos/article/view/3236. Acessado em: 25 de janeiro de 2021.

TEIXEIRA, P. J. M., & PASSOS, C. C. M. (2014). **Um pouco da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau**. *Zetetike*, 21(1), 155–168. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646602> . Acessado em: 13 de fevereiro de 2021.

UCHÔA, A. M. *et al.* Passando um “cafezinho”: misturas e separação de misturas a partir de um experimento com materiais do cotidiano. **Vivências**, v. 8, n. 14, p. 181-191, 2012.

VASCONCELOS, C. A.; ANDRADE, B. DOS S. **Abordagem da separação de misturas no Ensino Fundamental sob o enfoque CTSA visando a contextualização no ensino de Ciências**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2017.

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