UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA
FACULDADE DE ETNODIVERSIDADE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM TERRITÓRIOS EDUCACIONAIS DA TRANSAMAZÔNICA E XINGU

CLEUDINÉIA DOS SANTOS PERNA

AULA PRÁTICA INVESTIGATIVA DE QUÍMICA SOBRE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA ESCOLA DOM PEDRO I EM PORTO DE MOZ - PA.

ALTAMIRA-PARÁ
2022

CLEUDINÉIA DOS SANTOS PERNA

AULA PRÁTICA INVESTIGATIVA DE QUÍMICA SOBRE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA ESCOLA DOM PEDRO I EM PORTO DE MOZ - PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Etnodiversidade, da Universidade Federal do Pará, para obtenção do grau de Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rogério da Silva

ALTAMIRA-PARÁ

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da
Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os
dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P452a Perna, Cleudinéia dos Santos.
Aula prática investigativa de química sobre processos de separação de misturas na escola Dom Pedro I em Porto de Moz - PA / Cleudinéia dos Santos Perna. — 2022.
viii, 29 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Márcio Rogério da Silva Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Altamira, 2022.

1. Prática investigativa. 2. Separação de misturas. 3. Ensino médio. I. Título.

CDD 371.3

CLEUDINÉIA DOS SANTOS PERNA

AULA PRÁTICA INVESTIGATIVA DE QUÍMICA SOBRE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA ESCOLA DOM PEDRO I EM PORTO DE MOZ – PA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Etnodiversidade, da Universidade Federal do Pará, para obtenção do grau de Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu, pela banca examinadora formada pelos professores:

Prof. Dr. Márcio Rogério da Silva – Orientador
Faculdade de Etnodiversidade (UFPA)

Prof. Dr. Marcelo Dias Pires – Avaliador Interno
Faculdade de Etnodiversidade (UFPA)

Prof. Dr. Ronaldo Henrique Santana – Avaliador Interno
Faculdade de Etnodiversidade (UFPA)

Altamira (PA)
2022

EPÍGRAFE

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar”.

Albert Einstein

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu marido Péricles Varejão Fuziel e minha filha Dulce Maria Perna varejão Fuziel, por terem me apoiado e dado o suporte para ingressar e persisitr na conclusão desse curso. Obrigada, amo vocês, minha família!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em minha vida, me fazendo acreditar em dias melhores.

Aos meus pais Raimundo da Silva Perna e Dulcinéia dos Santos Perna, pelo amor, carinho, dedicação e por me incentivarem e me fazerem compreender a importância dos estudos na minha vida, pois essa contribuição me permitiu chegar até aqui.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Márcio Rogértio da Silva, pela empatia, bom humor, cuidado e extraordinária orientação. Muito Obrigada!

À minha amiga e colega de trabalho prof.ª Maria Edina Carvalho, pela contribuição nas revisões textuais, por estar sempre presente quando precisei e por me ajudar a acreitar que conseguiria nos momentos de maior angústia. Muito Obrigada!

Aos professores do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da transamazônica e Xingu, pela contribuição na minha formação pessoal e profissional.

A universidade Federal do Pará (UFPA), pelo acolhimento e ensino de qualidade.

Agradeço a todos que contribuíram, direta e indiretamente, para o êxito deste trabalho.

Meu muito obrigada a todos!

SUMÀRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 PROCESSOS METODOLÓGICOS 3
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES 6
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 16
5 REFERÊNCIAS: 18

AULA PRÁTICA INVESTIGATIVA DE QUÍMICA SOBRE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS NA ESCOLA DOM PEDRO I EM PORTO DE MOZ - PA.

Cleudinéia dos Santos Perna[1]

Resumo

O presente trabalho consistiu na realização e análise de aula prática investigativa sobre processos de separação de misturas em contrapartida ao método exclusivamente tradicional de ensino, no qual o aluno é mero espectador ou repetidor de conceitos. Com objetivo de despertar o interesse dos alunos por estes serem inseridos no processo de aprendizagem como agentes ativos na busca de respostas para solucionar problemas, neste caso, sobre os métodos de separação de misturas e possibilitar a aprendizagem. Sendo realizado em duas turmas de 1º ano do ensino médio da escola Estadual de Ensino Médio Dom Pedro I, Sede, localizada em cidade de Porto de Moz – PA. Para tanto, na metodologia de pesquisa adotou-se uma abordagem qualitativa, que prevê a relevância da perspectiva individual e coletiva dos participantes, bem como a do próprio pesquisador. Como resultado, verificou-se maior aprendizagem observada na realização das tarefas com base na pratica investigativa. Além disso, os dados coletados demonstraram um aprendizado significativo para os alunos, tendo excelente repercussão. Por outro lado, na atividade com resolução de questões do Exame nacional do Ensino Médio – ENEM, sobre separação de misturas, constatou-se necessidade de mais tempo de estudo para os alunos.

Palavras-chave: Prática investigativa. Separação de misturas. Ensino médio.

INVESTIGATIVE PRACTICAL CLASS IN CHEMISTRY ON THE MIXTURE SEPARATION PROCESS AT DOM PEDRO I SCHOOL IN PORTO DE MOZ - PA

Abstract

In this paper will be work about Investigative Practical Class on the mixture separation process in opposition of traditional teaching methods, in which the students are only spectator or repeat conceits. Whit objective to arouse students' interest in being insert in the learning process as active agents in the search for answer problems, in this case, about the mixture separation and making possible learning. Being carried out in two class of 1 st of high school at the Dom Pedro I School, in the Para stated, Brazil. In the methodology was used qualitative methods, in which it is possible to analyses the individual and collective perspectives of the students and of

[1] Graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú- UVA, Sobral - CE, polo Porto de Moz, e em Licenciatura em Ciências Naturais, pela Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira - UFPA/PARFOR. Pós-graduanda em Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu, pela Universidade Federal do Pará – UPFA. Especialização em Gestão Escolar pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada – INTA, Sobral - CE, polo Porto de Moz, e em Ensino de Biologia por EAD pela Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, polo Porto de Moz. Atua em escolas públicas municipais e estaduais em Porto de Moz – PA, como professora efetiva nas áreas de ciências exatas e biológicas. E-mail: cleideperna@gmail.com

researcher. The results showed the larger interest of students with base on the investigative practice. In addition, the data collected demonstrated significant learning for students, with excellent repercussions. On the order hand, in the question resolution of the ENEM (National High School Exam) about the mixture separation was constated it is necessary more time of the study for the students.

Keywords: Investigative practice. Mixture separation. High school.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química no ensino médio, gera muitas expectativas nos alunos por ser uma disciplina que permite a realização de experimentos práticos que despertam a curiosidade sobre os fenômenos observados, mas ainda assim predominam práticas exclusivamente tradicionais, que pressupõe a inteligência como uma faculdade "que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas" (LEÃO, 1999 p. 190). Solner (2019 p.127), aponta como motivos para tal a carga horária insuficiente, falta de infraestrutura adequada (equipamentos, insumos químicos), insegurança do professor na execução dos experimentos, entre outros.

Com efeito, a falta de interesse prejudica a aprendizagem, pois para que o aluno aprenda, "o material instrucional deve ser significativo, ele deve ser organizado de forma lógica possibilitando ao aluno interagir com o novo material de modo substancial e não-arbitrário com conceitos relevantes na estrutura cognitiva do aluno" (MONTEIRO et. al. 2006, p.388).

Antes da realização desta pesquisa, como docente na disciplina de química no 1º ano do ensino médio ministrei uma aula explicativa e dialogada sobre separação de misturas. Orientei os alunos a se dividirem em grupos e trazerem um exemplo prático de separação de misturas. Contudo, no dia da apresentação, dos grupos que realizaram a atividade proposta nenhum realizou a separação de misturas, pois apresentaram experimentos sobre transformações químicas. Diante deste fato ocorreu uma reflexão na ação sobre a ineficácia da metodologia adotada.

A problemática e vivência relatadas são fatores que motivaram a realização desse trabalho que, consistiu na realização e análise de aula prática investigativa sobre processos de separação de misturas, como uma proposta possível em contrapartida ao método educacional tradicional centrado no educador, no qual, "é o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos" (LEÃO, 1999 p.191). Sendo assim, o retorno da compreensão, motivação e interesse por parte do aluno nem sempre é observado ou requerido.

Os processos de separação de misturas constituem um conteúdo da educação básica, sendo estudados desde os anos finais do ensino fundamental, conforme a Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2017), onde é chamada de separação de materiais. Ao longo dessa etapa do ensino, ainda de acordo com a BNCC, esse e os demais conteúdos de ciências devem ser estudados de forma introdutória e, no ensino médio ela prevê que, "garantir a consolidação

e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental é essencial nessa etapa final da Educação Básica" (BNCC 2017 p. 464). E, alinhando-se à Lei 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação brasileira - LDB (2017) nesse ponto, o ensino médio tem entre suas finalidades a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos (Lei 9.394/96 DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA - LDB 2017, art. 35. p. 24);

Muitos conteúdo da disciplina de química como esse, são básicos, próximos da realidade do aluno, portanto, deveriam ser facilmente compreendidos, até mesmo com aulas explicativas (exclusivamente tradicionais), mas acabam não sendo, como no exemplo da vivência relatada acima.

O estudo sobre o Sucesso e Fracasso do Ensino médio de Silva et. al. (2016, p; 449, 458, 472) revela que a falta de motivação e de interesse podem ser um fator determinante para inviabilizar o aprendizado. Nele, dados de 1999 mostraram que o abandono era o maior problema do fracasso escolar comparado aos dias atuais e que o desinteresse foi apontado como o principal causador da reprovação, chegando a 48%. E concluiu que, ao ser resolvido o problema o abandono, sendo ele um dos principais motivos do fracasso no ensino médio apontados na pesquisa, e não o do interesse, "o aluno ficou na escola, mas o aprendizado não ficou nele".

Para Marchiore e Alencar (2009, p.106), entre os fatores que facilitam a aprendizagem, "a motivação é um dos que tem recebido atenção crescente por parte de educadores e psicólogos educacionais"

Nesse contexto, considerando Zômpero e Laburú (2011, p. 68), aulas práticas com utilização de atividades experimentais investigativas como o formato *Yinquiri*, que prevê o ensino por descoberta; aprendizagem por projetos; questionamentos; resolução de problemas, dentre outras, e explicam que, para John Dewey [2]nesse mesmo formato de prática educacional, "os problemas a serem estudados deveriam estar de acordo com o desenvolvimento intelectual, as capacidades cognitivas dos estudantes e com as experiências dos mesmos". (ZÔMPERO E LABURÚ, 2011, p. 71).

Para Moraes e Ramos (2010) as experiencias voltadas para a realidade do aluno "são mais vantajosas, pois quando isso é feito em torno de problemas relevantes para os alunos e para os contextos em que vivem, as aprendizagens de Ciências e de Química tornam-se práticas de

[2] John Dewey (1859-1952), filósofo norte-americano que influenciou educadores de várias partes do mundo. No Brasil inspirou o movimento da Escola Nova, liderado por Anísio Teixeira, ao colocar a atividade prática e a democracia como importantes ingredientes da educação. Acesso: https://novaescola.org.br/conteudo/1711/john-dewey-o-pensador-que-pos-a-pratica-em-foco

cidadania com formação de sujeitos participativos e criativos". (MORAES E RAMOS, 2010, p. 56)

Além disso, tal prática corrobora com a segunda competência geral da Base Nacional Curricular Comum - BNCC (2017) direcionada à educação básica. "Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas" (BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM - BNCC, 2017 p. 9).

Assim sendo, os estudos de metodologias motivadoras de ensino de separação de mistura no 1º ano do ensino médio, por exemplo, são muitos, mas os problemas de aprendizado continuam e são desafiadores, levando em conta a diversidade das regiões, das cidades, das escolas, das salas de aula e dos alunos brasileiros.

2 PROCESSOS METODOLÓGICOS

Para interpretação dos resultados obtidos com a realização da aula, utilizamos uma abordagem de análise qualitativa que, segundo Pozzebon e Freitas (1998, p. 1) "é reconhecido seu potencial para exploração de dados e descoberta de resultados com maior riqueza e mais próximos da realidade que se quer compreender, sobretudo no que diz respeito à coleta e análise dos dados, possibilitando a geração de novas teorias". E, como instrumentos de pesquisa para coleta de dados, questionário com questões abertas; recolhimento de anotações realizadas pelos alunos em trabalho realizado em grupo; as observações da atuação dos alunos realizadas ao longo do processo de aplicação da aula, além de resultados do quantitativos de erros e acertos de atividade impressa contida de dez questões do ENEM, relacionadas ao tema separação de misturas.

O estudo foi realizado com duas turmas do 1º ano do ensino médio da escola pública estadual Dom Pedro I Sede, localizada na cidade de Porto de Moz- Pá. Nele, desenvolveu-se aula prática investigativa de igual forma nas suas turmas. A prática dividiu-se em três momentos: atividade em grupo, na qual foi feito, pelos alunos, preparo e separação de misturas, registros dos procedimentos e apresentação de resultados sob mediação da professora pesquisadora e apoio da professora titular da turma; apresentação em powerpoint dos processos de separação de misturas com resolução de 10 questões de ENEM sobre o assunto de estudo e

aplicação do questionário de pesquisa contendo 7 questões abertas relacionadas à percepção dos alunos sobre a metodologia desenvolvida.

Sobre o público-alvo, alunos do primeiro ano do ensino médio, vale fazer algumas considerações acerca de um perfil peculiar que corrobora com a relevância do problema de pesquisa.

São alunos em transição de níveis de ensino na educação básica, porquanto, carregam expectativas quanto sua estada no ensino médio especialmente ao funcionamento das aulas. A idade relacionada à adolescência também ressalva aspectos de um comportamento de acordo com a fase. Nosella (2011), em estudo sobre a busca do princípio pedagógico do ensino médio, destaca o período da puberdade como ponto de relevância, por ser uma fase inevitável, mas que nem todos a vivem da mesma forma, já que nela, se definem moral, intelectual e socialmente, por meio de experiências orientadas. E conclui:

> Em outras palavras, a puberdade é uma revolução orgânica natural e universal que fundamenta o direito à adolescência, isto é, a um período de 6 a 7 anos de busca para os jovens identificarem e ensaiarem seus potenciais intelectuais, artísticos, científicos. Mas, quando aos jovens foi negada a aprendizagem dos hábitos e habilidades intelectuais próprias do ensino fundamental, no ensino médio torna-se extremamente difícil a recuperação e o caminho para a autonomia e criatividade estará gravemente prejudicado. (NOSELLA 2011, p. 1061)

Assim sendo essa fase não precisa ser entendida como um percalço e a forma como as aulas são conduzidas podem ser potencializadas, podendo enxergar tal condição humana como parte do processo. Candau (1982) em seu estudo sobre a didática, afirma que o processo de ensino aprendizagem está ligado às relações humanas. Para esta perspectiva, mais do que um problema de técnica, a didática deve centrar no processo de aquisição de atitudes tais como: calor, empatia, consideração positiva incondicional (CANDAU,1982 p. 14).

O lócus de pesquisa Escola Estadual de Ensino Médio Dom Pedro I, Sede, segundo Projeto Político Pedagógico escolar - PPP, conforme última atualização do ano de 2020 não informa o ano de fundação e/ou inauguração, somente a data da primeira reforma 1985 no Governo de Jader Barbalho. Inicialmente a oferta de ensino era para o nível fundamental, de modo que a partir de 1999 passou a atender o ensino médio modular.

Mesmo após a última reforma inaugurada no ano de 2019 destaca-se que não foi incluído laboratório de ciências ou qualquer espaço similar.

A clientela da Escola Estadual de Ensino Médio Dom Pedro I – E.E.E.M. D.P.I, é composta por alunos de ambos os sexos. As turmas são selecionadas de acordo com série e faixa etária. Seu funcionamento abrange os três turnos: manhã com 275 alunos, tarde com 227

alunos e noite com 373 alunos, totalizando assim 2 turmas com 865 alunos, neste ano letivo de 2020. (PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - E.E.E.M.D.P.I ., 2020, p.9)

Na tabulação foram considerados aspectos qualitativos e quantitativos na busca de dados que complementem observações a serem realizadas e consideradas sobre a eficiência da metodologia aplicada.

A pesquisa de natureza qualitativa serviu a esse trabalho, por propiciar a busca de dados que permitem ao pesquisador oferecer interpretação acerca de suas observações e das respostas obtidas dos recursos humanos ligados a ela. Como bem descreve:

> Os métodos qualitativos são mais indicados para as investigações de perspectiva interpretativa ou crítica. A pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intricadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes. É um conceito "guarda-chuva" que envolve uma gama de técnicas e procedimentos interpretativos, que procuram essencialmente descrever, decodificar e traduzir o sentido e não a frequência de eventos ou fenômenos do mundo social (MERRIAM, 1998, *apud* TEIXEIRA p. 186.)

O questionário com questões que, visa respostas que condigam com o posicionamento individual que é diversificado, que possam ser agrupadas e revelem apontamentos de rumos a serem alcançados, ou revelem objetivos que foram ou que não foram alcançados.

> As técnicas de coleta de dados predominantemente utilizadas na pesquisa qualitativa nas perspectivas fenomenológica/interpretativa ou crítica/ dialética são: entrevistas, observação, uso de diários e análise documental. Algumas técnicas, como as entrevistas, questionário, formulário, podem ser usadas para a coleta de dados de forma quantitativa ou qualitativa. Os investigadores de pesquisa quantitativa, no entanto, utilizam instrumentos tipo survey para coleta de dados, amostra probabilística, escalas, testes e medidas, de tratamento estatístico na análise dos dados coletados. (MERRIAM, 1998, *apud* TEIXEIRA 2003 p. 189.).

Além dos dados coletados pelos questionários, observações realizadas pela pesquisadora serão relacionadas para subsidiar a interpretação dos dados.

Os materiais utilizados nesta atividade prática são descritos na tabela 1.

TABELA 1- MATERIAIS UTILIZADOS POR TURMA

Material	Quantidade
Recipientes plásticos transparentes	8
Limalha de ferro	Porção pequena
Imãs	4
Funil plástico	2

Filtro de papel	1 Caixa (contém 30 unidades)
Feijão	Porção pequena
Arroz	Porção pequena
Óleo	1 L
Água	2 L
Sal	Porção pequena
Açúcar	Porção pequena
Mangueira transparente	1 m
Data show	1
Atividade impressa.	47 folhas

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as apresentações da agente de pesquisa deu-se início à aula prática investigativa sobre processos de separação de misturas em duas turmas de 1º ano da Escola Estadual Dom Pedro I Sede. Haviam 36 alunos presentes na turma 1 (turno matutino) e 37 da turma 2 (turno vespertino). As turmas foram divididas em grupo de 5 a 6 alunos, resultando em 7 grupos. A tarefa dada a eles foi a de escolher dois materiais disponibilizados na mesa da professora e misturá-los. Após realizarem as misturas, foram desafiados a separar os materiais. Para isso, foi disponibilizado também alguns instrumentos (vide tabela 1). Os alunos tiveram tempo para separar e propor explicações para os procedimentos adotados, inclusive podendo nomeá-los como achassem melhor, produzir anotações e apresentar para a classe suas descobertas. Na tabela 2 foi registrado as anotações feitas pelos grupos.

Tabela 2 – Registros realizados pelos alunos na prática

	Turma 1 (matutino)	Turma 2 (vespertino)
Grupo 1	Água+ óleo “Nós usamos água e óleo pra separar a água do óleo usamos a filtração”	Ferro +moinha Método = crivo + imã “Foi feita a peneiração”. A segunda tentativa foi o uso do imã.
Grupo 2	Ferro+ açúcar “A mistura foi ferro e açúcar e para separar a gente apenas precisou do imã pra separar do açúcar, simples e fácil.”	Moinha +açúcar “Nós usamos a água para separar os dois. O nome do experimento é água morna”
Grupo 3	Sal + água “Para separar o sal da água usaremos um dessalinizador que consiste em ferver a água salgada realocar o vapor e receptá-lo, assim teremos água doce e cristais de sal”.	Óleo + açúcar “Vamos separar o açúcar do óleo jogando um em outro recipiente. Não foi tudo, então usamos o filtro de papel”

Grupo 4	Sal + açúcar “Para separar sal do açúcar precisaria de tetracloreto de carbono, líquido tóxico e na ausência desse líquido não poderemos separar sal do açúcar. Mas teria sim como separar os dois componentes””.	Óleo + água “Separação de densidade Usamos o filtro de papel”
Grupo 5	Serragem+ areia As três densidades “1º Tentamos com o crivo, mas não deu certo porque a areia e o moinho continuavam juntos. 2º colocamos água na mistura e mexemos pouco a pouco e descobrimos que existem três tipos de densidades nesse experimento: a densidade menor, a maior e a intermediária”.	Óleo + moinha “Estado liquido óleo estado sólido ● Separação “moinante oleante” Nós usamos o filtro para separar óleo da moinha e deu certo”.
Grupo 6	Areia+ moinha “Processo de separação: água” “Nome que damos a esse processo é “paciência””.	Materiais: óleo+ água “Como a água é mais densa do que o óleo eles não se misturam, portanto é possível sugar a água com uma mangueira.” Processo: chupa chupa
Grupo 7	Água + serragem “A gente usou água e serragem para fazer nossa experiência, usamos filtro para separar a serragem da água e deu certo. Separamos então vamos chamar nossa experiência de filtração!”.	Moinha + sal Como separar Nós tentamos separar com um crivo, não deu certo. Nós usamos a água e a sacola, e coamos. Colocamos primeiro a moinha com sal depois a água e vaporamos o sal na água e pegamos o crivo e coamos para tirar a moinha. O sal ficou misturado com a água Nome: separação água com sal e moinha

De acordo com os registros apresentados na tabela 2, destacou-se três pontos de relevância quanto à análise dos efeitos da aula. O primeiro é que a metodologia promoveu a participação de todos os alunos em sala de aula, todos foram incluídos nos grupos, e por conta disso podiam colaborar ativamente. A tabela de registros demonstra que houve produção escrita. O momento de culminância possibilitou também uma exposição oral do trabalho desenvolvido.

Para Moraes e Ramos (2010) a fala e a escrita são essenciais na construção do conhecimento. “Aprende-se Ciência falando ciência. Aprende-se Química falando a linguagem da química. A escrita também é modo preferencial de apropriação do discurso da Ciência e do discurso da Química” (MORAES E RAMOS, 2010, p.54).

Segundo, podemos perceber que nem todos os grupos conseguiram separar suas misturas adequadamente como mostra a figura 1. Mas se deram por satisfeitos. Além disso, os nomes escolhidos na sua maioria se relacionam mais com os materiais do que com o método de separação adotado. Entretanto não houve interferência, para que discussões a respeito do ocorrido acontecessem naturalmente.

Oportunamente os estudos de Maldaner e Piedade (2006) se referem à postura do educando em situação similar. Os significados das palavras seriam negociados com os alunos enquanto eles estivessem em contato com o fenômeno em questão e/ ou com o material sensorial. Esses significados se modificariam no decorrer das aulas até se tornarem conceitos químicos com algum significado mais estável, embora devessem receber muitos outros significados ainda, (MALDANER E PIEDADE, 2006, p.54).

FIGURA 1 - ALUNOS SEPARANDO ÁGUA E ÓLEO ATRAVÉS DA FILTRAÇÃO.

Dessa forma tais fatos não Figura 2significam um resultado negativo para esse estudo, pois, refletem uma produção da autonomia dos alunos, em buscar as soluções para os desafios de separação, e indica a característica das aulas investigativas onde o aluno toma suas decisões sem interferência do mediador para não os privar de constatar por si só.

O ensino por investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação. (ZÂMPERO E LABURU, 2011, p.73)

Sobre ensino de forma geral Wells (2001) *apud* Moraes e Ramos (2010) afirmam que o conhecimento somente é de valor ao ser utilizado na solução de problemas, quando as soluções atingidas têm implicações para a vida real (MORAES e RAMOS, 2010 p.49), demonstrando de forma bem direta a necessária participação do aluno na construção de conhecimento, utilizando suas vivências como ponto de partida.

Terceiro, os grupos 3 e 4, não realizaram suas separações na prática, dada a simplicidade dos instrumentos de separação apresentados. Mas foi-lhes permitido a pesquisa em fontes da internet. E ainda assim, com base em seus entendimentos tiveram êxito em suas apresentações.

Nesse ponto destacamos a prática investigativa não só ligada a práticas de manipulação de materiais, mas seu caráter de pesquisar para responder questões, visto que o essencial é a questão problema. Sobre o método investigativo proposto por Dewey, Zômpero e Laburú (2011, p.71) destacam que: os alunos não teriam que descobrir algo, mas por meio da utilização de método científico, os estudantes teriam que procurar soluções para questões que eles não sabiam a resposta.

Assim, com base nas observações apontadas e comprovadas pela participação e/ou cumprimento da atividade em grupo e registros fotográficos, entendemos que tais práticas de investigação, que colocam o aluno como executor e intérprete de resultados daquilo que se propõe em estudo, melhoram o desempenho, interesse e atenção. A figura 2, mostra a movimentação corporal dos alunos na disposição para participar. E se pode observar, por mais simples que sejam os materiais de uma atividade prática as possibilidades de aprendizagens são variadas.

Nesse caso não tem como prever que misturas serão produzidas, repercutindo na forma como serão separadas, tornando-se momentos de reflexões sobre o conhecimento, tanto para o professor quanto para o aluno.

FIGURA 2 - ALUNOS EM VOLTA DOS MATERIAIS DISPONIBILIZADOS PARA A AULA.

Sobre essas observações Zômpero e Laburú (2011) em estudo para buscar caracterizar o ensino por investigação por meio de revisão de literatura, concluíram que, ensino por investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas.

O segundo momento da aula foi apresentação em PowerPoint, observou-se atenção redobrada, comparada à vivência docente no trabalho relacionada, sala com quase a lotação total, saíram do fundo da sala e se aproximaram da professora em sua apresentação, especialmente fazendo alguns destaques aos métodos que os alunos utilizaram em seus trabalhos, fazendo-os refletir sobre as nomenclaturas escolhidas por eles na prática.

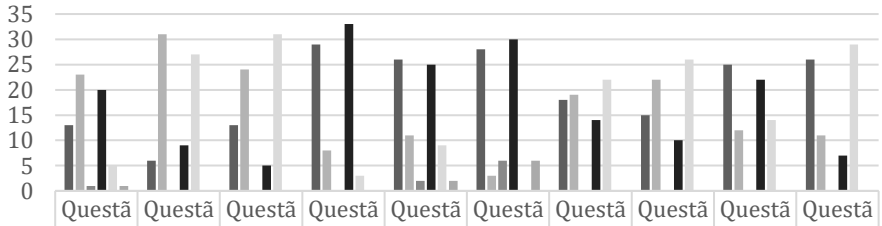
Uma palavra, decorrente da mistura de água e óleo (frequentes na prática) foi destacada pela professora para contextualização com a realidade da fala do povo da cidade. A palavra decantação. Define-se “decantação” como “Ação ou efeito de decantar (separar). [Química] Separação que, através da ação da gravidade, separar líquidos ou sólidos não misturáveis” (DICIO, DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2009 - 2021). E na cidade diz que quando sólido fica no fundo ele “sentou”, tal oportunidade tornou-se interessante para falar sobre o novo vocabulário, e facilitou a compreensão. Sobre isso, Moraes e Ramos 2010, consideram que:

> Os significados e os conceitos são apropriados na medida em que os alunos operam com os discursos dos quais as palavras e os conceitos fazem parte. Os alunos somente conseguem aprender as explicações quando eles mesmos as formulam. Por isso, é importante superar a ideia de dar aula, de passar os conteúdos aos alunos. (MORAES E RAMOS 2010, p. 50).

O interesse se apresenta aí por estar alinhado a algo vivenciado de forma instigante, como o desafio de descobrir como separar a mistura, partindo da ideia de que não haveria resposta errada, já que os alunos deveriam relatar suas tentativas com base em seu próprio entendimento e apresentar os resultados de forma oral. Assim todos os métodos foram apresentados da forma como se aplica na química.

Antes da apresentação em powerpoint os alunos foram avisados que trabalhariam na resolução de um exercício com 10 questões alinhadas ao tema de estudo e moldes do Exame Nacional do Ensino Médio- ENEM. Os resultados possibilitaram a produção de um gráfico em barra que demonstra os resultados em cada questão.

Gráfico dos Resultados da atividade de resolução de questões ENEM
turma 1 e turma 2



	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
turma 1 acertos	13	6	13	29	26	28	18	15	25	26
turma 1 erros	23	31	24	8	11	3	19	22	12	11
turma 1 não respondeu	1	0	0	0	2	6	0	0	0	0
turma 2 acertos2	20	9	5	33	25	30	14	10	22	7
turma 2 erros	5	27	31	3	9	0	22	26	14	29
turma 2 não respondeu.	1	0	0	0	2	6	0	0	0	0

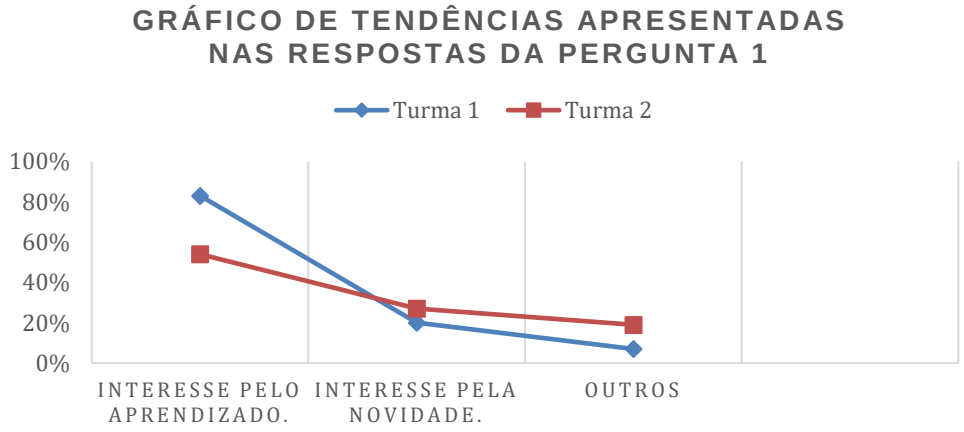
Em contrapartida aos resultados do desempenho na prática em grupo, nas duas turmas os gráficos demonstram que, comparando a maioria das respostas corretas com as incorretas, não houve a superação de uma pela outra, demonstrando a necessidade de maior tempo de estudo.

Sobre o questionário de pesquisa, por causa do tempo limitado os alunos levaram os questionários para casa e nesse tempo aconteceu a suspensão de aulas presenciais em vista da pandemia, tais acontecimentos prejudicaram o recolhimento dos questionários de pesquisa. Da turma 1 e 2 foram recolhidos 29 e 26 questionários, respectivamente.

As respostas dos alunos foram registradas em uma ordem numérica, a qual será considerada na medida em que suas falas forem transcritas.

No questionário de pesquisa as 7 (sete) questões abertas ofereceram variadas formas para melhor se dar a abordagem qualitativa dos dados nas inclinações dos alunos para aspectos positivos e negativos, e ainda nos permitiu realizar alguns destaques que enfatizam as tendências, pelo que, transcreveu-se algumas falas para melhor compreensão.

Sobre a primeira pergunta é mais interessante à aula desenvolvida com atividade prática? Justifique e a segunda, a forma como a aula foi conduzida despertou o seu interesse? Por quê? Embora todas as respostas tenham sido sim, observou-se duas tendências, ilustradas no esquema a seguir:



Nas duas turmas seguiu-se tendência crescente em duas vertentes. Em maior percentual está o interesse pelo aprendizado seguido pelo interesse pela novidade. As tendências se complementam pelas falas nas justificativas, as quais oportunamente serão transcritas.

O sim unânime para esta questão e a tendência mais expressiva, permitiu considerar a utilização da metodologia eficiente para despertar o interesse dos alunos em relação ao objeto de estudo (separação de misturas). Visto que, autores ressaltam a motivação como um conjugado de variantes que acionam o comportamento para a investigação, seleção e

assiduidade do comportamento, destacando sua relevância para a aprendizagem, (MARCHIORE E ALENCAR, 2009, p.106). Tal argumento é verificado nas manifestações dos alunos em resposta à pergunta 1, ao se reportarem ao aprendizado como ponto de interesse, com destaque para a fala do aluno 14 e à figura do cientista, que investiga formas de explicar formas de solucionar problemas, aluno 18.

> "Sim, porque além de aprender na prática, entendemos bem melhor a explicação" (turma 1, aluno nº 14).
>
> "Sim, porque eu me senti como um cientista achando um jeito de separar os materiais" (turma 1, aluno nº 18).
>
> "Sim mais interessante porque eu tenho participação direta nas aulas" (turma 2, aluno nº 20)

Além disso, as tendências demonstraram a compreensão dos alunos em relação ao que foi perguntado, visto que empregam as palavras assertivamente para definir sua opinião.

> "Bom, na minha opinião é sim, pois aprendemos mais sobre praticar a ciência eu acho muito interessante pelo fato de praticarmos algo novo" (turma 1 aluno nº10).
>
> "Sim, pois é mais divertido interagimos com os outros colegas" (turma 1 aluno nº13).
>
> "Sim porque podemos fazer as misturas e vemos com os nossos próprios olhos e aí fica mais legal" (turma 2, aluno nº 18).

Em contraponto, dois alunos referindo-se à 2ª pergunta, consideraram que, mesmo sendo de interesse não progrediram, por falha no atendimento na mediação de acordo com as falas em destaque.

> Sim, mas fiquei na vontade, não fiz o trabalho (turma 1, aluno nº 26)
>
> Não porque eu não recebia as explicações (turma 1, aluno nº 21)
>
> "Sim e não. Porque é necessário o auxílio do professor para podermos fazer as atividades" (turma 2, aluno nº 7)

Contudo, acredita-se que o ocorrido, não enfraquece o resultado positivo da aula, e sim contribuiu para a realização de reflexões sobre detalhes de relevância para a proposição de

melhorias na prática. Como, antes da proposição de aulas com práticas investigativas o professor deve prever formas de atendimento diferenciado aos mais retraídos planejando, além da aula, sua movimentação e tempo de atendimento a cada grupo.

Nas questões 3, 4 e 5. Optou-se por uma análise conjunta, visto que objetivam conhecer conhecimentos prévios sobre o objeto de estudo, seus processos e materiais envolvidos. Maldaner e Piedade (2006), levar em conta que, o conhecimento prévio obtido no cotidiano prepara o aluno para o entendimento de conceitos de química, como levantado no trecho a seguir:

> Trabalhamos conceitos pertinentes à compreensão do fenômeno químico em nosso meio, buscando um contexto diretamente relacionado à vivência das pessoas. Isso permitiria a concretização dos conceitos que desejávamos ensinar e, ao mesmo tempo, possibilitaria reinterpretar/recriar as vivências e o contexto já à luz dos conceitos químicos. Assim, estaríamos possibilitando o desenvolvimento do pensamento dos alunos, preparando-os para aprender a ciência química. (MALDANER E PIEDADE, 2006. p. 54).

Os autores destacam a vivência dos alunos como forte e indispensável aliada no processo de ensino-aprendizagem, o que torna natural a aceitação de práticas docentes que incluam o aluno e o preparem para ser o agente de seu aprendizado, não focando, portanto, somente no conteúdo a ser ensinado, mas também na estratégia com a qual será abordado.

Para melhor compreensão e visualização dos resultados utilizamos a tabela que segue.

Tabela 3- Resultados do questionário de pesquisa, questões 3, 4, e 5

Perguntas	Turma 1	Turma 2
3) Você já sabia alguma coisa sobre o assunto separação de misturas? Em qual situação foi verificado o uso desses conceitos?	**23 alunos responderam sim:** - Destes 18 citaram o uso no dia a dia em casa com destaque da maioria em sua justificativa para o processo de filtração do café; - 1 não justificou; - 3 associaram o uso ou observação dos materiais em outras situações não domésticas. **5 disseram não:** - Fizeram justificativa relacionando o não com não ter visto na escola; - 1 não respondeu.	**10 alunos responderam sim**: - Consideraram as atividades diárias; **16 responderam não:** - Alegam ter visto pela primeira vez na aula.
4) Você já conhecia os materiais utilizados na aula	**22 disseram sim:** - Mencionaram o uso no dia a dia em casa, especificamente na cozinha;	**19 responderam sim:** - E ponderaram que alguns dos materiais não utilizavam embora conhecessem.

prática? Se sim, onde os utilizou ou utiliza?	- Destes 3 disseram sim sem explicar como; - E 1 disse nunca ter utilizado, mas se sente preparado para quando precisar; **4 disseram não:** -1, apesar de dizer não, disse como utiliza; - 1 disse só conhecia o óleo.	**7 responderam não:** - não justificaram.
5) Na sua opinião, o conteúdo é importante para a sua vida? Por quê?	**29 disseram sim:** - Destes 12 disseram que são uteis para o dia a dia; - 14 que é bom para o aprendizado; - 2 disseram que é no futuro que serão úteis. - 1 não justificou.	**24 disseram sim:** - relacionando com utilidades no cotidiano, resolução de problemas, para o futuro, para o estudo de química, conhecimento científico. **2 disseram não:** - em que, um destes mostrou-se confuso sobre quando utilizar e o outro não justificou.

Os materiais eram simples, de uso doméstico e já se esperava a sinalização de que os alunos diriam que conheciam. Contudo houve resposta negativa. A maioria disse sim, conforme tabela 3, em todas as três perguntas e fez-se nas justificativas fazendo relação à utilidade na vida diária. As respostas não, mesmo em contraponto, possibilitaram reflexões positivas do ponto de vista da motivação para aplicação desta metodologia, pois na pergunta 3, a justificativa apresentada pelo aluno nº 28, indica que, para ele a experiência serviu de ponto de iniciação para o estudo de separação de misturas, e mais, que o interessou, pois afirma que gostou.

> Não, já tinha visto algumas coisas, mas não tinha prestado alguma atenção. Mas eu gostei de estudar esse assunto (aluno nº 28)

Na resposta à pergunta 4, os que disseram que não conheciam, acredita-se que o fizeram para enfatizar que não utilizavam e que por ser um estudo, atribuíram a tarefas escolares, a exemplo, destacou-se as falas a seguir:

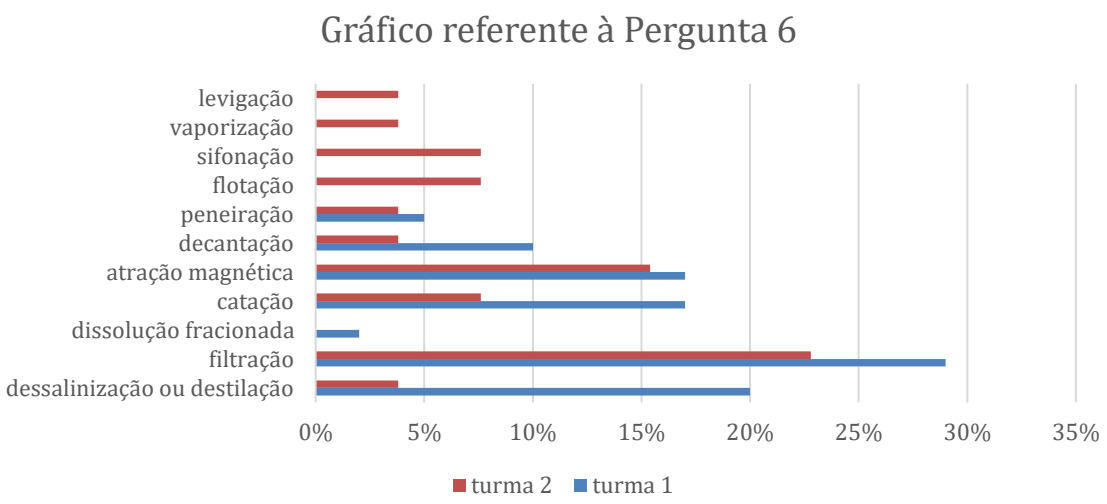
> Não, é a primeira vez que utilizo todos os materiais que usamos na aula prática. (aluno 10)

> Não a primeira vez que eu utilizei foi na escola. (aluno nº 7)

Isto posto, a reflexão positiva que cabe aqui é que, o resultado demonstra que com a prática conheceu-se as vivências dos alunos e ainda as criou. O que se confirma pela fala do aluno nº 7.

Na questão 6 foi pedido que “Faça uma lista com os nomes de processos de separação de misturas que você lembra da aula prática”.

17 alunos representando 58% da turma 1 e 16 alunos representando 65% da turma 2 das respostas obtidas continham pelo menos um dos seguintes processos: Filtração, catação, peneiração e separação magnética, os demais métodos foram citados sozinhos com destaque em gráfico a seguir:



No gráfico observou-se que a turma 2 teve melhor desempenho quanto ao número de métodos citados, o que nos leva a crer que a tenção foi melhor aproveitada, já que a realização da aula seguiu a mesma sequência de atividades e que, a turma foi beneficiada por ser a segunda turma onde a aula foi realizada. Um resultado animador que nos mostra que quanto mais o professor realiza práticas diferenciadas melhor fica sua atuação, pois vai ampliando sua experiência e melhorando suas habilidades de orientador. Sobre isso, ao relacionar o planejamento ao sucesso na atuação prática Santos e Perin (2013) afirmam que:

> “é preciso que o professor conheça a realidade dos seus alunos, a partir de um diagnostico que favoreça a ele conhecer algumas das dificuldades apresentadas. A partir daí, promover as intervenções necessárias, a fim de que o aluno supere suas limitações e o professor tenha um bom desempenho no momento de trabalhar os conteúdos, para que possa atingir os objetivos esperados”. (SANTOS E PERIN, 2013, p. 4).

Vale ressaltar que a maioria dos processos citados pelos alunos condiz com o que foi realizado na prática, com exceção dos processos de dessalinização ou de destilação. Mas que apesar se não ter sido realizado foi discutido em meio a busca dos processos adequados.

Em contraponto 12 dos alunos da turma 1 e 10 alunos da turma 2 não responderam às perguntas adequadamente, citando os materiais utilizados, pelo que se atribuiu tal fato a confusões na leitura do enunciado, pois a pergunta também se refere ao que os alunos lembram da prática.

E por fim a questão 7 pedindo que "Explique um processo de separação de misturas".

Turma 1, 18 responderam adequadamente, 11 não e, destes 3 fizeram confusão com a pergunta pois ao invés de descrever o processo, explicaram o que é processo de separação de misturas, 2 responderam equivocadamente que a separação do óleo com a água se dá por filtração. Turma 2, 16 responderam adequadamente, 10 não conseguiram descrever o processo, 1 destes disse não se recordar e os demais consideraram equivocadamente que se separa óleo de água com o filtro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, o problema de pesquisa aqui abordado é de que forma, a aula prática investigativa pode motivar a participação e interesse dos alunos nas aulas de separação de misturas no 1º ano do ensino médio?

Além de responder essa pergunta por meio de uma análise, buscou-se verificar na prática a eficiência da metodologia; o interesse com que os alunos respondem a ela e propor melhorias quanto á sua aplicação no ensino de separação de misturas no 1º ano do ensino médio.

O resultado da realização da aula, por meio dos dados coletados demonstraram efeitos positivos para ensino de separação de misturas no 1º ano do ensino médio.

A prática motivou a participação a partir da situação problema, que foi criada, tendo em vista que eles realizaram a mistura (sem saber que posteriormente teriam que separar) e no desafio de separar, à medida em que os alunos levantaram suas ideias e faziam discussão no grupo. Assim, o engajamento com o qual realizaram o que se propuseram a fazer, expresso pelas anotações e exposição oral evidenciaram o interesse.

Quanto à eficiência da metodologia no ensino e aprendizado, verificou-se potencial, levando em conta os resultados do questionário de pesquisa nas perguntas 6 e 7, nas quais

respectivamente listaram nomes de processo de separação de mistura e os descreveram. Contudo, o aprofundamento necessário para a resolução de questões do Enem, não foi suficiente. Entretanto, atribui-se a necessidade de mais tempo de estudo para melhores resultados, ou seja, não ao método em si.

Com base no que foi constatado e observado ao longo do processo de aplicação da aula, coleta e análise de dados e resultado propomos como melhorias para o método de ensino para os processos de separação de misturas no 1º ano do ensino médio:

- Realizar planejamento prévio da aula focado no gerenciamento do tempo de atendimento de cada grupo, para não desprivilegiar os alunos menos comunicativos;

- Aumentar a quantidade de materiais na composição da mistura, para a demanda de informações mais complexas, visando também mais discussões e interações dentro do grupo;

- Aproveitar o ensejo do momento inicial da realização das misturas para falar da classificação de misturas. Conhecimento oportuno que também é cobrado no Enem;

- Os processos de misturas mais complexos de uso exclusivamente laboratoriais, devem ser tratados individualmente, o que não quer dizer que não possa ser tratado de forma investigativa, por meio de questionamentos;

- Para estudos mais profundados com tal prática, recomenda-se uma sequência didática, com etapas a serem realizadas como tarefa de casa, pois no plano bimestral o tempo é curto para uma dedicação exclusivamente em sala de aula.

5 REFERÊNCIAS:

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014, Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579> Acesso em 25/06/2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. GOVERNO FEDERAL. **BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM: BNCC-APRESENTAÇÃO**. 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc. Acesso em: 23/06/2020.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 1996. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. GOVERNO FEDERAL. **LEI DE DIRETRIZES E BASES**. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/16668/16668_6.PDF Acesso 23/05/2021.

CANDAU, V.M. (org.). **A didática em questão**. Rio de Janeiro: Editora vozes, 1982. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=hNQbBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=didatica+vera+maria+candau&ots=2IK72SEdFa&sig=XzqcVLFGBt2HWvbFiFyiEPdcQtk#v=onepage&q&f=false. Acesso: 23/05/2021.

DECANTAÇÃO. *In*: DICIO, DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. Porto: 7Graus, 2009 – 2021 Disponível em: https://www.dicio.com.br/decantacao/ Acesso em: 23/05/2021.

LEÃO, D.M.M.. Paradigmas contemporâneas de educação: escola tradicional e escola construtivista. Caderno de Pesquisa, print versão ISSN 0100-1574, Cad. Pesqui. Nº107 São Paulo Julho 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15741999000200008&lng=pt&tlng=pt. Acesso: 10/05/2021.

MALDANER, O. A.; PIEADE, M.C.T. Repensando a química: a formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. *In:* BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva, Secretaria da Educação Básica. Coleção Explorando o Ensino: Química. Ensino Médio vol. 05. Brasília: CIP e CIBEC, 2006. 222 p. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/relatos.pdf , acesso em 25/06/2020.

MARCHIORE L.W.O.A.; ALENCAR E.M.L. S. MOTIVAÇÃO PARA APRENDER EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO-PESQUISA Área Temática: Ensino de Psicologia & Psicologia Educacional Número Especial: Motivação/ © ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.10, n.esp., p.105-123, out. 2009 – ISSN: 1676-2592, acesso em 15/05/2021, disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/937/952.

MONTEIRO B.S. *et. al.* Metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem com foco na aprendizagem significativa. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, p. 388-397- 2006, disponível em: http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/499. Acesso: 22/05/2021.

MORAES, R.; RAMOS, M.G. O ensino de química nos anos iniciais ampliando e diversificando o conhecimento do mundo. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva, Secretaria da Educação BÁSICA. Coleção Explorando o Ensino: Ciências. Ensino fundamental. Brasília: CIP e CIBEC, 2010. 212 p.

NOSELLA, P. Ensino médio: em busca do princípio pedagógico. Educação e Sociedade, Campinas, v. 32, n. 117, p. 1051-1066, out.-dez. 2011. Disponível em: https://www.cedes.unicamp.br. Acesso em: 23/05/2021.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Escola estadual de ensino fundamental e médio Dom Pedro I, sede. Município de Porto de Moz, p.1-27, 2020. Endereço eletrônico: dompedroportodemoz@gmail.com.

POZZEBON, MARLEI, AND H. A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DE ENSINO PARA O BOM DESEMPENHO DO PROFESSSOR EM SALA DE AULA M.R.F. "MODELAGEM DE CASOS: UMA NOVA ABORDAGEM EM ANÁLISE QUALITATIVA DE DADOS. "Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração 37 (1998). Disponível em ttp://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipa_ped_artigo_maria_lucia_dos_santos.pdf, acesso: 13/06/22.

SANTOS, M.L., PERIN, C.S.B. A importância do planejamento de ensino para o bom desempenho do professsor em sala de aula. In: PARANÁ. Secretária de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em 13/06/22. ISBN 978-85-8015-076-6.

SILVA. *et al.* Sobre o sucesso e o fracasso no ensino médio em 15 anos (1999 e 2014). Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.24, n. 91, p. 445-476, abr./jun. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/sT6bXpKFjP7SHdxKTFsZ3KN/?lang=pt&format=pdf acesso em 23/05/2021.

SOLNER, T.B. O ensino de bioquímica no brasil: um olhar para a educação básica. REDEQUIM, v. 5, n. 2, p. 126-137, 2019. Disponível em: http://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2311 acesso em 15/05/2021.

TEIXEIRA, E.B.A. Análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. Desenvolvimento em Questão, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84. Acesso em: 19/05/2021.

ZÔMPERO, A.F.; LABURÚ, C.E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte). *Print version* ISSN 1415-2150. *On-line version* ISSN 1983-2117 Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte) vol.13 n.3 Belo Horizonte Sept./ Dec. 2011, Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172011000300067&script=sci_arttext. Acesso: 20/05/2021.