



TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA: MOBILIZANDO SABERES DOCENTES NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

CRITICAL MEANINGFUL LEARNING THEORY: MOBILIZING TEACHER KNOWLEDGE IN THE TEACHING OF ORGANIC FUNCTIONS

KELLY KARINI KUNZLER¹

Acadêmica Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná /Graduada em Química – Universidade Estadual do Oeste do Paraná kelly.kunzler@unioeste.br

SILVIA ZAMBERLAN COSTA BEBER²

Doutora em Educação em Ciências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGECi) / silvia.beber@unioeste.br

KATHIA REGINA KUNZLER BECHLIN³

Acadêmica da Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ Graduada em Química Licenciatura – Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ Professora de Química – Instituto Federal do Paraná (IFPR) kathia.kunzler@ifpr.edu.br

DIELLEN SOARES CHESCA⁴

Acadêmica do Curso de Química Licenciatura – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
diellen.chesca@unioeste.br

RESUMO

Na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), o estudante não é um receptor passivo de conceitos e teorias, utiliza significados para construir seu conhecimento. No entanto, os professores desempenham papel importante na promoção da aprendizagem significativa como uma atividade crítica tornando o conhecimento interessante e relevante. Esta pesquisa qualitativa, objetivou investigar como um grupo de acadêmicas em formação inicial mobilizam saberes da TAS e da TASC no desenvolvimento de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) centrada no conteúdo de “Funções Orgânicas” utilizando saberes populares sobre produção de “garrafadas e xaropadas”. A coleta de dados envolveu transcrição de gravações de áudio. A análise ocorreu inspirada na Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados evidenciaram a mobilização dos saberes teóricos e metodológico durante o processo de ensino e nos mostram que houve incorporação das teorias no processo de formação inicial das acadêmicas, podendo fundamentar futuramente as suas práticas de ensino.

Palavras-chave: Teoria da aprendizagem significativa, Saberes populares, Garrafadas e xaropadas, Ecologia de saberes, Formação inicial de professores.

ABSTRACT

In the Meaningful Learning Theory (TAS), the student is not a passive receiver, he makes use of meanings to build his knowledge. For that, Moreira (2000) asks us about what teachers lack to promote it as a critical activity, how to make knowledge interesting to make it relevant? The answer lies in the Theory of Critical Meaningful Learning (TASC). This research has a qualitative character and aimed to understand how a group of academics in initial training mobilize knowledge from TAS and TASC in the development of a Potentially Meaningful Teaching Unit (UEPS) referring to the content of organic functions, using Popular Knowledge. Data were collected through audio recordings and later transcribed in the light of Textual Discursive Analysis (DTA) by Moraes and Galiazzi (2011). The results showed aspects of theories in the speeches of academics and the mobilization of theoretical and methodological knowledge during the teaching process.

Key-words: Meaningful learning theory, Popular knowledge, Bottles and syrups, Ecology of knowledge, Initial teacher training.

1 Acadêmica da Pós Graduação autora da pesquisa de mestrado acadêmico em andamento, contribuiu na escrita do trabalho.

2 Professora orientadora, colaborou com a escrita e revisão do trabalho, orientadora da monografia de graduação.

3 Acadêmica da Pós Graduação, colaborou com a escrita e revisão do trabalho

4 Acadêmica da Graduação, contribuiu na escrita e revisão do trabalho.



INTRODUÇÃO

Todo processo de ensinar envolve um arcabouço teórico, até mesmo o ensino desenvolvido de modo tradicional. O professor, durante as suas aulas, apresenta a tendência de mobilizar saberes que estão intrínsecos em sua estrutura cognitiva, seja reproduzindo comportamentos que observou em outros professores, utilizando metodologias que conheceu durante sua formação inicial ou inovando por meio de metodologias aprendidas por meio de seus estudos constantes. Quando adentramos a sala de aula, distintos saberes são mobilizados (Pimenta, 2005)

Neste contexto, a presente pesquisa tem por objetivo compreender como um grupo de acadêmicas em formação inicial de um curso de Química Licenciatura, mobilizam saberes que constituem a base conceitual da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) durante o desenvolvimento de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS⁵ (Moreira, 2012).

Vale ressaltar que as acadêmicas investigadas participam de um projeto de pesquisa e extensão cuja base teórica se fundamenta na Teoria da Aprendizagem Significativa - TAS (Ausubel, 2003), Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica - TASC (Moreira, 2000) e os Saberes Populares a partir da ideia de Ecologia de Saberes (Santos, 2010, 2021).

A UEPS foi desenvolvida estimulando a integração e à mobilização de saberes populares referente a produção de “garrafadas e xaropadas”, com o objetivo de ensinar conceitos químicos sobre as “Funções Orgânicas” em especial as funções Álcool, Enol e Fenol e de estimular a predisposição do estudante em aprender um conceito idiossincrático e tornar-se crítico acerca de sua cultura, princípio da TASC.

REFERENCIAL TEÓRICO

O que mais pode um professor fazer por seus estudantes do que ensinar-lhes a perguntar, se está aí a fonte do conhecimento humano?
(MOREIRA, 2000).

Desde 1969, Postman e Wengartner discutem que o professor deve se preocupar em preparar o estudante para viver em sociedade, ensinando-lhe conceitos, valores e tecnologias ao invés de “transmitir” conceitos fora de foco e prepará-lo para testes. As mudanças sociais são rápidas sendo urgente a necessidade de formar cidadão críticos e pensantes.

As discussões daqueles autores fundamentaram as ideias de Moreira (2000), e passadas seis décadas as ideias estão presentes a maioria das escolas que seguem o modelo de ensino tradicional, onde o professor apresenta as respostas corretas e os



estudantes apenas copiam e repetem para reprodução desestimulando a curiosidade e o questionamento.

De acordo com a TAS, o estudante não pode ser um receptor passivo no decorrer do processo de ensino, muito pelo contrário, é necessário atuar como principal protagonista na construção do seu conhecimento, fazendo uso dos significados já existentes em sua estrutura cognitiva de maneira substantiva e não arbitrária, possibilitando construir significados e conhecimentos (Ausubel, 2003).

Sabendo as condições para que ocorra uma aprendizagem com significado, vale a reflexão sobre o que falta aos professores para promovê-la como atividade crítica? Como provocar os estudantes e tornar o conhecimento interessante para torná-lo relevante?

A resposta a essa indagação vai ao encontro da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), que Postman e Weingartner (1969) chamavam de ensino subversivo, e que na TASC é uma perspectiva que permite ao sujeito fazer parte da sua cultura e ao mesmo tempo estar fora dela. De acordo com Moreira (2005), o ensino subversivo de Postman e Weingartner somente será subversivo se resultar em aprendizagem significativa crítica.

Neste contexto Moreira (2005) apresenta alguns princípios facilitadores para a Aprendizagem Significativa Crítica, que são: *Princípio do conhecimento prévio; Princípio da interação social e do questionamento; Princípio da não centralidade do livro de texto; Princípio do aprendiz como perceptor/representador; Princípio do conhecimento como linguagem; Princípio da consciência semântica; Princípio da aprendizagem pelo erro; Princípio da desaprendizagem; Princípio da incerteza do conhecimento; Princípio da não utilização do quadro de giz e Princípio do abandono da narrativa.*

Os referenciais citados nos mostram a importância de levar em consideração o conhecimento prévio presente na estrutura cognitiva do estudante, sendo este fundamental para a aprendizagem e compreensão dos conhecimentos científicos.

Neste contexto, amparamos nossa pesquisa no referencial teórico da TASC e nos conceitos da “ecologia de saberes”, a qual apresenta a ideia de que “[...] são infinitos os saberes existentes no mundo” (Santos, 2017), ou seja, é “[...] uma ecologia, porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos (sendo um deles a ciência moderna) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer sua autonomia” (Santos, 2010, p. 53). Na ecologia de saberes, defendida a partir das Epistemologias do Sul, os conhecimentos produzidos por diferentes sujeitos, como os conhecimentos não científicos, os saberes populares, os saberes nativos, saberes tradicionais, ancestrais, leigos e senso comuns, constituem, ao lado dos conhecimentos científicos, o que é denominado de ecologia de saberes, o qual se contrapõe à monocultura do conhecimento (Santos, 2010, 2021).

Reconhecer, valorizar e não desperdiçar o conhecimento produzido pelo outro lado da linha abissal, que para Santos (2010) “O pensamento moderno ocidental é um pensamento Abissal” (p. 31), possibilita ultrapassar seus próprios muros de produção para



mostrar sua capacidade epistemológica e para ajudar a resolver os problemas diversos da vida prática cotidiana (Santos, 2010).

Sabendo que o papel do professor é de mediador do conhecimento, a ecologia de saberes pode auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita a valorização dos diversos saberes dos estudantes, podendo contribuir com a predisposição para a aprendizagem, condição fundamental da TAS e TASC, uma vez que se parte de um conhecimento que o estudante já traz de sua cultura e cotidiano (Costa Beber, 2018; Costa Beber; Del Pino, 2019).

Amparados nesses referenciais a pesquisa em ensino é promissora e mostra-se pouco explorada, principalmente na área de ensino de Química conforme afirma Costa Beber (2018).

METODOLOGIA

Abordagem e Sujeitos envolvidos na pesquisa

Esta pesquisa possui caráter qualitativo que segundo Creswell (2014, p. 26):

“[...] é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano. O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem, os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise de dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e as interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados”.

Apresentamos neste trabalho um recorte⁶ de uma pesquisa que se encontra em andamento a qual se caracteriza como pesquisa-ação, uma vez que não visa apenas a constatação ou caracterização de um problema, mas estabelece um sentido de horizontalidade no processo do conhecimento e ação entre pesquisador e realidade (Bogdan; Biklen, 2010; Lüdke; André, 2013).

Neste trabalho serão analisadas as gravações em áudio provenientes do desenvolvimento de uma UEPS intitulada *“Garrafadas e Xaropadas para o ensino das funções orgânicas álcool, enol e fenol”*, conduzida por três acadêmicas. Essa UEPS foi organizada em um grupo de estudos com professores em formação continuada e acadêmicos em formação inicial, posteriormente desenvolvida em uma turma de 3ª série do Ensino Médio, em seis aulas. Utilizamos o Saber Popular para ministrarmos os conteúdos com o intuito de valorizar este saber local e promover situações de ensino visando a aprendizagem com significado.

O desenvolvimento da UEPS foi realizado por três acadêmicas do curso de Química Licenciatura e buscamos identificar nas falas das acadêmicas durante as aulas, como elas mobilizam, organizam e gerenciam saberes relacionados ao referencial teórico da TASC enquanto ministram as aulas.

⁶ Este recorte foi realizado de uma pesquisa de Mestrado Acadêmico em andamento do Programa de Pós-graduação em educação em ciências e educação matemática, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. CAAE Nº 6 9516622.8.0000.0107



Construção, coleta e análise de dados

A coleta dos dados ocorreu por meio de observações, gravações e anotações em diário de campo durante o planejamento e desenvolvimento da UEPS. Para a construção do *corpus* a ser analisado, as gravações foram transcritas e analisadas inspiradas na Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011) segundo a qual ocorre “[...] um processo de desconstrução, seguido de construção, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados” (Moraes; Galiazzi, 2011, p.112).

O quadro 1 apresenta as categorias estabelecidas *a priori* e utilizadas para a análise.

Quadro 1. Categorias de análise.

CATEGORIAS		DESCRIÇÃO
1	Princípio do conhecimento prévio	Identificar se o professor investiga e valoriza os conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos estudantes.
2	Princípio da interação social/questionamento	Verificar se o professor ensina perguntas ao invés de apresentar respostas prontas.
3	Princípio da não centralidade do livro de texto	Verificar se o professor utiliza diferentes materiais educativos para ensinar.

Por meio da transcrição dos áudios foi possível constatar que todos os princípios da TASC se faziam presentes nas falas das acadêmicas, porém não foram inicialmente incluídas nas categorias predefinidas devido ao foco restrito da pesquisa de mestrado em andamento.

O escopo de nossa análise concentra-se especificamente nos princípios da TASC que fazem relação com o Saber Popular. Isto implica na valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes e na atuação do professor em reconhecer e valorizar esses conhecimentos no desenvolvimento da UEPS, foco de nossa análise. Essa abordagem limitada está focada em uma análise desses princípios específicos, no entanto, é importante salientar que a pesquisa em andamento considerará outros princípios da TASC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das categorias estabelecidas previamente, realizamos as respectivas análises e discussões de cada princípio por meio das falas das acadêmicas durante as aulas no desenvolvimento da UEPS.

Categoria 1: Princípio do Conhecimento Prévio

Sabemos, pelas diferentes teorias, que o primeiro fator a ser considerado no início do processo de ensino é o de identificar aquilo que o estudante já possui em sua estrutura



cognitiva. Na TAS, esse é o fator determinante para que ocorra a Aprendizagem Significativa, e para exercer a criticidade o estudante precisa aprender significativamente um conceito e, para isso, seu conhecimento prévio é a variável mais importante (Moreira, 2005; Ausubel, 2003).

Assim, durante as aulas, observamos na fala das acadêmicas a exposição de algumas questões com o intuito de que os estudantes relembrem conceitos já estudados anteriormente, conforme pode ser observado do excerto apresentado:

“Vocês lembram dos conceitos de solução? (...) O que que precisa conter dentro de uma solução pra ela ser uma solução? (...) Precisa ter solvente, o que mais? (...) O que que difere o soluto de um solvente? É só pra gente lembrar, pra gente seguir.”

Essa fala ocorreu no início da aula e demonstrou preocupação em saber se os estudantes possuíam dúvidas sobre o conteúdo de solvente, soluto e soluções. Alguns conceitos os estudantes não lembravam corretamente, então foram tirando suas dúvidas no decorrer da aula, respondendo e dialogando com a professora, conforme excerto abaixo:

“Dentro de uma solução tem o soluto e o solvente (...) O Solvente dissolve o soluto.”

Moreira (2005) afirma que se olharmos para as mais diversas teorias construtivistas da educação como o conceito piagetiano e as ideias de Freire, podemos encontrar argumentações a favor deste princípio, deste modo, só podemos aprender a partir daquilo que já sabemos, os nossos conhecimentos prévios é que vão influenciar na aprendizagem.

Evidenciamos que as acadêmicas tiveram uma atuação no sentido de mediar o processo de aprendizagem e utilizam deste princípio da TASC ao mobilizar os saberes em diferentes momentos, resgatando conceitos que já haviam sido estudados e que constavam na estrutura cognitiva dos estudantes, fato que pode ser constatado pela interação que tivemos, onde os estudantes respondiam as perguntas feitas ou então apontavam suas dúvidas.

Categoria 2: Princípio da interação social e do questionamento

Esse princípio da TASC diz respeito ao processo do professor ensinar perguntas ao invés de respostas prontas. O que favorece o compartilhamento e a negociação de significados e vai ao encontro de uma Aprendizagem Significativa Crítica, pois para formular uma pergunta é necessário resgatar na estrutura cognitiva os conhecimentos prévios para usar como argumentos. A esse tipo de aprendizagem, Moreira (2005) chama de libertadora, crítica, detentora de enganações e irrelevância, mas deixa claro que isso não exime o professor do seu papel fundamental de explicar e esclarecer o assunto.

Durante as aulas de desenvolvimento da UEPS, a todo momento as acadêmicas faziam perguntas aos estudantes, resgatando sempre os conhecimentos prévios e motivando-os a perguntar também, fato que pode ser evidenciado a partir do excerto:



“Pensando no chá de guaco e flor de sabugueiro, vocês acham que é que tipo de solução, saturada, insaturada ou supersaturada? [...] O álcool é polar ou apolar? [...] O que é esse pigmento amarelo que vocês veem na garrafa? [...]”

As perguntas das acadêmicas estavam relacionadas a uma atividade experimental realizada no laboratório em aulas anteriores, a qual corresponde a uma etapa da UEPS. As observações realizadas pelos pesquisadores mostraram que os estudantes respondiam as perguntas sem receio de estar errado, apresentando uma postura dialógica, abertos à novas argumentações, às falas de todos, sem nenhum tipo de interrupções desnecessárias.

Essa postura foi importante para o andamento das atividades e para a ocorrência da aprendizagem, uma vez que novas perguntas eram sequencialmente apresentadas pelos estudantes, discussões ocorriam e o conhecimento foi sendo construído, sempre resgatando os conhecimentos prévios e avançando para novos conhecimentos.

Para as perguntas das acadêmicas, abaixo apresentamos o excerto com as respostas dos estudantes:

Acadêmica: Qual solvente vocês utilizaram no experimento?

Estudante: Água e álcool.

Acadêmica: É soluto?

Estudante: Plantas, açúcar e mel.

Acadêmica: O que vocês observaram de diferente de quando fizeram a garrafada para agora?

Estudante: Quando colocamos só o chá e o álcool, tinha cheiro de álcool, agora tem cheiro de açúcar e da planta (...) antes era transparente e tinha o mastruz embaixo, agora a água tá amarelada (...)

Acadêmica: O que é esse pigmento amarelado?

Estudante: É o princípio ativo da planta.

Acadêmica: Se colocasse água ia ficar igual?

Estudante: Ia ficar mais claro, porque o álcool polar e apolar, é um solvente melhor para extrair o princípio ativo da planta.”

O Saber Popular envolvido se fazia presente, mostrando sua potencialidade enquanto influenciador da predisposição dos estudantes em interagir durante as aulas, uma vez que os estudantes relacionavam a produção dos chás para a garrafada com os conceitos de solução e de polaridade.

Categoria 3: Princípio da não centralidade do livro de texto

Muitas vezes, em sala de aula, o professor utiliza apenas o livro didático como único material de apoio para suas aulas, e mesmo não considera o uso de outros materiais para diversificar a construção do conhecimento e trazer novas informações. O uso de diversificados materiais de ensino é um princípio facilitador da Aprendizagem Significativa Crítica.

Durante as aulas, as acadêmicas realizaram uma atividade experimental, exploraram o conteúdo a partir de um Saber Popular e de conceitos sobre moléculas presentes nos extratos dos próprios chás, utilizados no experimento para explicar as funções orgânicas. Em um momento específico nos chamou a atenção, quando utilizaram uma plataforma de jogo com diferentes perguntas relacionadas ao conteúdo e os



estudantes acessavam e respondiam as perguntas por meio de seus telefones celulares. A seguir alguns excertos:

“Nós vamos fazer um quiz com vocês [...]. Quando uma solução apresenta corpo de fundo, que é o exemplo aqui do chá que vocês fizeram, chamamos de solução insaturada e quando apresenta corpo de fundo, é uma solução saturada, correto ou falso? Falsa? Acertaram. Por que que é falsa? Porque ela é saturada com corpo de fundo. Isso mesmo. [...] É só pra lembrar os conceitos de solução, tá, gente?”

Consideramos que esse momento foi relevante para os estudantes, porque ao responderem as questões, eles faziam perguntas sobre o que não entendiam e as acadêmicas explicavam qual a resposta estava mais próxima ao que é cientificamente aceito, desta forma, os estudantes demonstraram que haviam sanado suas dúvidas. Ainda que o quiz em questão continha perguntas de verdadeiro ou falso, os estudantes precisavam justificar as suas escolhas e argumentar porque consideravam verdadeira ou falsa a questão.

Identificamos durante esta aula vários aspectos da TAS e da TASC, principalmente os aspectos do questionamento, negociação de significados, o processo da desaprendizagem e aprendizagem e a utilização de outro material educativo (Moreira, 2005).

Portanto, durante a transcrição e análise dos dados, foi possível observar que as durante o desenvolvimento da UEPS, o questionamento contínuo, o resgate de conhecimentos prévios, a negociação dos significados e valorização do saber popular para trabalhar o conteúdo. Dessa forma, as acadêmicas mobilizaram saberes da TAS e da TASC em suas atividades práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as análises identificamos a mobilização de saberes nas falas das acadêmicas sobre alguns aspectos da TAS e da TASC por meio da presença constante de questionamentos, contrapondo-se a oferta de respostas, a preocupação constante em resgatar e identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, por meio do uso de saberes populares para avançar no conteúdo e a utilização de um material diferente do livro de texto.

Diante disso, podemos considerar que o estudo e conhecimento das teorias fundamentou o trabalho das acadêmicas durante a elaboração e desenvolvimento da UEPS. Houve uma preocupação em não seguir um ensino tradicional, em não ensinar para testagens, em buscar um Saber Popular que pudesse ser empregado no ensino dos conteúdos.

Como considerações preliminares, tais atitudes nos mostram que na formação inicial a TAS e a TASC se fazem presentes no planejamento e execução das aulas dessas acadêmicas e há indícios de que, futuramente, ao adentrar a sala de aula, esses saberes serão mobilizados em seus planejamentos, com a preocupação de formar cidadãos críticos em uma educação libertadora. (Moreira, 2005)



Vale ressaltar que este trabalho é um recorte de uma pesquisa em andamento e que análises aprofundadas serão feitas posteriormente.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Trad. Lígia Teopisto. The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view (2000) Kluwer Academic Publishers. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 2010.
- COSTA BEBER, S. Z.; DEL PINO, J. C. Mapas Conceituais, Saberes Populares e Aprendizagem Significativa: Referenciais para o ensino de química. *Caminhos da educação matemática em revista (on-line)*, v.9, p. 106-126, 2019
- CRESWELL, J. W.. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. Porto Alegre, RS: Penso, 2014
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2022
- MOREIRA, M. A. *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid: VISOR. 100 p, 2000
- MOREIRA, M.A. *Aprendizaje significativa crítica*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2005.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas v e unidades de ensino potencialmente significativas*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2012
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. *Análise textual discursiva*. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.
- PIMENTA, S. G. *Formação de Professores: identidade e saberes da docência*. In: PIMENTA, S. G. (Org.) *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo (SP): Cortez, 2005
- POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. *Teaching as a subversive activity*. New York: Dell Publishing Co., 1969.
- SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (org.) *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010
- _____. O fim do império cognitivo. A afirmação das epistemologias do sul. Belo Horizonte: Autêntica, 2021
- _____. The resilience of abyssal exclusions in our societies: toward a post-abyssal law. Montesquieu Lecture. *Tilburg Law Review*, n. 22, p. 237-258, 2017



THOMPSON, P. *A voz do passado: história oral*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

Apêndice 1:

Unidade de Ensino Potencialmente Significativa - UEPS
Garrafadas e xaropadas para o ensino das funções orgânicas álcool, enol e fenol

Os passos para elaborar uma UEPS de acordo Moreira (2011) apud Costa Beber (2018) são:

Etapa	Descrição de cada etapa	Aulas
1) Definir o conteúdo	Determinar o conteúdo trabalhado de acordo com o nível de ensino.	Funções oxigenadas - Álcool, Enol e Fenol
2) Criar/propor situações de externalização	Identificar o conhecimento prévio dos estudantes, utilizando por exemplo, questionário, mapa mental, mapa conceitual, resolução de atividades, discussão etc.	Questionário aos estudantes e entrevista com pessoas da comunidade.
3) Propor situações-problema em nível introdutório	Observar o conhecimento prévio dos estudantes e a partir disso propor situações introdutórias do conteúdo a ser ensinado, podendo ter a função de organizador prévio.	Produção da garrafada mais recorrente nas entrevistas utilizando diferentes solventes.
4) Aprofundar o conhecimento	Partindo dos conceitos mais gerais já estudados, os novos conhecimentos são apresentados aos estudantes, observando os aspectos da diferenciação progressiva.	Explicação das funções álcool, enol e fenol baseada no conhecimento prévio dos estudantes.
5) Novas situações	Retomar os aspectos mais gerais do conteúdo buscando, progressivamente, aprofundar os níveis de especificidade e dificuldade, dando novos exemplos e promovendo a reconciliação integrativa dos conceitos.	Efeito de cada solvente, propriedades de cada um e identificar as funções álcool, enol e fenol. Comparação entre propriedade do composto natural e um presente nos medicamentos.
6) Concluir a unidade	Seguir com o processo de diferenciação progressiva, retomando os aspectos mais importantes do conteúdo em uma perspectiva integradora.	Elaboração do mapa conceitual contemplando os conceitos estudados e o saber popular.
7) Avaliação de desempenho	A avaliação de desempenho do estudante deve ocorrer ao longo do desenvolvimento da UEPS.	
8) Avaliação da UEPS	A avaliação da UEPS como exitosa só ocorrerá se houver indícios de aprendizagem significativa dos estudantes.	

Sequência da UEPS:



Aulas pré-ação: Em um primeiro momento, com objetivo de contemplar a situação inicial, definimos em conjunto com a professora regente da turma o conteúdo a ser trabalhado. Neste caso, álcool, enol e fenol. Partindo deste conteúdo, propomos uma situação de externalização do conhecimento, com o objetivo de introduzir a temática que seria trabalhada posteriormente, para conhecer a turma e também para ocorrer a externalização dos subsunçores.

Após análise das respostas do questionário, propomos uma atividade que envolvia a entrevista com uma pessoa que já produziu ou produz as garrafadas ou xaropadas. Esta atividade teve por objetivo identificar qual a garrafada mais comum ao grupo/comunidade.

Situação inicial: Na primeira aula ministrada pelos acadêmicos, será proposta uma situação-problema de nível introdutório partindo do saber popular presente no questionário e entrevista, ou seja, as garrafadas/xaropadas. Em seguida, os estudantes farão uma atividade experimental de produção da garrafada mais citada nas entrevistas, utilizando diferentes solventes, como água e álcool. Esta etapa será desenvolvida em 1 aula.

Aprofundando o conhecimento: Nesta etapa discutiremos o efeito e as propriedades de cada solvente utilizado na produção das garrafadas. O objetivo é apresentar as moléculas aos estudantes diferenciando as funções orgânicas presentes em cada uma delas, para posteriormente identificarmos enol, fenol e álcool.

Esta etapa acontecerá em 1 aula.

Aprofundando o conhecimento 2: Nesta etapa realizaremos a explicação e a discussão acerca das funções álcool, enol e fenol, levando em consideração o conhecimento prévio dos estudantes acerca de nomenclatura de compostos orgânicos e relacionando com o saber popular. Neste momento também discutiremos sobre as propriedades presentes nos compostos naturais que são semelhantes às propriedades dos compostos presentes em um medicamento. Esta discussão será realizada pois, ao analisar o questionário respondido na etapa “aulas pré-ação”, os estudantes apontaram que acreditam que os medicamentos são mais eficazes no tratamento de dores, torções, mal-estar, em comparação aos chás que consumimos e que fazem parte dos saberes populares da região. Esta etapa ocorrerá em 1 aula.

Elaborando mapas conceituais para sistematizar os conceitos estudados: Para encerrar a UEPS realizaremos uma breve revisão dos conceitos trabalhados em cada etapa.

Pós-ação - Avaliação das atividades e da UEPS: Todas as atividades serão gravadas e posteriormente avaliadas.. Avaliação da UEPS: Será feita uma análise de todas as etapas da UEPS com objetivo de verificar se ocorreram indícios de Aprendizagem Significativa.