



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Experiências de Abordagem Transdisciplinar com a Temática Plantas Medicinais no Ensino de Química e Ciências

Lara Colvero Rockenbach¹ *(PG), Daniele Raupp² (PQ), Carlos Eduardo Schnorr³ (PQ).
* profelaraqmc@gmail.com

^{1,2}Rua Ramiro Barcelos, 2600 (Sala 634, 6º andar) – Santa Cecília, Porto Alegre/RS, Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

³Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas. Carrera 2 No 10-70 Bloque A Piso 5, Candelaria. Bogotá, Colombia.

Palavras-Chave: saberes populares, ética da diversidade, contextualização.

Área Temática: Diversidade, Saberes e Cultura.

RESUMO: O trabalho destaca a importância de uma visão holística e transdisciplinar no ensino, considerando crises socioambientais derivadas de um modelo de desenvolvimento positivista. O problema de pesquisa aborda como o ensino de química pode transcender essas dicotomias, adotando a transdisciplinaridade, com a temática plantas medicinais. O referencial teórico baseia-se na transdisciplinaridade, que valoriza a integração de diferentes formas de conhecimento, como ciência e saberes populares, promovendo uma visão mais complexa e ética do mundo. Como parte do trabalho de tese este é um relato de experiências de ensino de química e ciências, com plantas medicinais, cujo cenário de aplicação envolve educação de jovens e adultos e ensino superior com atividades didáticas envolvendo balas de goma, análise olfativa e experimentos com óleos essenciais. Os relatos indicam que tais atividades estimulam a curiosidade, promovem autocuidado e fortalecem a relação entre teoria e prática, resgatando a integração entre natureza e conhecimento científico.

INTRODUÇÃO

Dada a nossa função social enquanto professores, é necessário que tenhamos uma visão global e local dos espaços que habitamos enquanto comunidade escolar, a fim de elaborarmos adequadas compreensões e intervenções na realidade em que estamos inseridos. Nos últimos anos temos visto o acirramento de crises em diversos âmbitos da nossa existência, passamos por crises de saúde pública, crises de desigualdade social, de saúde mental e de emergências climáticas devido à perda da biodiversidade e contaminação química. São situações oriundas de um modelo de desenvolvimento econômico que se apoia em determinados ideais de conhecimento e maneiras de viver. A lógica hegemônica reducionista e positivista estabelece uma leitura de mundo a partir da dicotomização de pares antagônicos, como natureza x humanidade, razão x emoção, corpo x mente, ciência x arte, etc... um pensamento binário com categorias exclusivas e opostas, onde se estabelece uma hierarquização e dominação de uma sobre a outra. Tal modelo de conhecimento limita nossas maneiras de existir no mundo, bem como nossa compreensão sobre o mesmo,

Apoio

Página | 1



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

alienando a humanidade de suas múltiplas dimensões e ignorando as inter-relações e complexidade do conhecimento.

Diante disso, como e para quê ensinar química? Na busca por respostas encontramos a transdisciplinaridade. Uma abordagem que não nega a disciplinarização dos saberes, entendendo que a mesma contribui para a especialização em diferentes áreas, mas busca compreendê-las sistemicamente, em uma visão multicultural e que considere os diferentes níveis da realidade, buscando nos limites entre as ciências a abertura do conhecimento, a superação das dicotomias, a subjetividade e a interdependência dos processos auto-eco-organizadores, pautada na ética da diversidade e da unidade planetária e biosférica. E propomos ensinar ciências sob essa ótica, a partir da temática plantas medicinais.

Como parte de um projeto de tese cujos objetivos são: delinear aspectos transdisciplinares e conceitos envolvidos nos saberes sobre plantas medicinais; e desenvolver um curso de extensão para educadores de áreas como: biológicas, exatas e da terra, saúde, agrárias, humanas, sociais, etc, em formação inicial e continuada; têm-se realizado trabalhos de campo a partir de vivências em espaços educacionais formais e não formais, envolvendo a temática plantas medicinais nas quais evidenciam-se aspectos da transdisciplinaridade e as possibilidades no Ensino de Ciências. No presente trabalho trazemos relatos de situações desenvolvidas em espaços formais, decorrentes das atividades docentes da autora, na educação básica e no estágio docente junto ao ensino superior, onde as situações de ensino partiram da temática plantas medicinais e envolveram aspectos transdisciplinares.

REFERENCIAL TEÓRICO

A transdisciplinaridade constitui um referencial epistemológico de democracia cognitiva, conectando ontologia, epistemologia e metodologia ao enfatizar processos auto-organizativos, dialógicos e recursivos (Martinazzo, 2020; Moraes, 2010). Esta abordagem valoriza a diversidade e a multiplicidade das dimensões do objeto estudado, respeitando princípios de incerteza, subjetividade e desordem. Em vez de negar o conhecimento disciplinar, a transdisciplinaridade propõe um trânsito entre e além dos territórios disciplinares, gerando novas formas de saber (Ferraro, Ferri E Simões, 2017). Este enfoque transcende o uso do conhecimento especializado como domínio e controle, ampliando as interpretações e considerando a interdependência entre ser humano, natureza e sociedade (Flores E Rocha Filho, 2016).

Para D'Ambrósio (2011), a transdisciplinaridade reconhece e integra dimensões sensoriais, místicas, emocionais e racionais, propondo ações pautadas na ética do respeito e solidariedade. Tal abordagem rejeita a hierarquia dos modos de conhecer, valorizando diversas expressões culturais (Japiassu, 2006). Moraes (2010) alerta para o impacto do dogmatismo na limitação da criatividade e na castração da imaginação, enquanto Antônio (2002) defende o reencantamento da aprendizagem, sob abordagem transdisciplinar, como processo vital para o desenvolvimento integral do sujeito.

Apoio

Página | 2



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

A transdisciplinaridade, portanto, encontra-se em sintonia com diretrizes educacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe temas transversais contemporâneos, integrando uma formação cidadã com a valorização da equidade, ética e pluralismo. A abordagem também se alinha aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que buscam promover valores estéticos, igualdade e identidade (Brasil, 2022). A BNCC está amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que, em seu artigo 26, determina que a Educação Básica deve seguir uma base nacional comum e conter uma parte do currículo diversificada de acordo com questões regionais e culturais. Assim, a transdisciplinaridade oferece uma potencial ferramenta para enfrentar os desafios ontológicos e epistemológicos do mundo atual, permitindo uma educação que mobilize o potencial criativo humano ao fomentar uma visão integrada e complexa do conhecimento, baseada na ética da diversidade e no cuidado com a vida.

Esta visão é explorada em nossa pesquisa, que defende a utilização da temática Plantas Medicinais no ensino de ciências, promovendo a transdisciplinaridade e o reencantamento do conhecimento como formas de enfrentar as complexidades individuais e planetárias. Plantas medicinais são recurso terapêutico predominante em alguns grupos sociais e comunidades tradicionais, integrando a identidade cultural de tais comunidades a partir de uma visão holística que conecta a dimensão racional às demais dimensões humanas. É um conhecimento milenar, tradicional e popular, cuja prática demanda a manutenção e o respeito aos ecossistemas locais, promovendo o autocuidado e a relação com a natureza, preservando a etnobioidiversidade e fortalecendo redes de saberes e fazeres que transcendem o reducionismo científico (Chechetto E Ming, 2012; Chechetto; et. al., 2017; Patrício; et. al. 2022).

DESENVOLVIMENTO

Apresentamos, a partir de vivências desenvolvidas com a temática plantas medicinais no ensino de química e ciências, um relato de experiência, concordando com Mussi, Flores e Almeida (2021), que consideram tais relatos como importantes ensaios acadêmico-científicos ao serem compostos por roteiro e descrição crítica-reflexiva com apoio teórico-metodológico de experiências que auxiliam na propagação do saber científico e potenciais transformações sociais. As experiências didáticas (Quadro 1) foram realizadas entre o segundo semestre de 2023 e o primeiro semestre de 2024, em atividades docentes da autora e serão discutidas a partir das relações encontradas entre as mesmas e os referenciais teóricos da transdisciplinaridade. Os relatos seguem os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016), em consonância com o que versa o artigo 1, itens VII e VIII.

Quadro 1: Atividades Didáticas que compõem o Relato de Experiência

Nome da Atividade	Contexto e Amostra	Conteúdos Abordados	Fotos Ilustrativas
-------------------	--------------------	---------------------	--------------------



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Análise Sensorial Olfativa	Aula no Estágio de docência orientada, Química Licenciatura, 4 alunos. (2023/02)	Abordagem temática no ensino de química, Química dos Aromas, Racionalismo científico, Possibilidades Didáticas, Experimentação.	
Moléculas de Princípios Ativos	Aula com turmas integradas, EJA fundamental e médio. 18 alunos. (2024/01)	Saberes populares e científicos, Ação biológica e terapêutica das plantas, Princípios ativos de plantas medicinais, Representação das cadeias carbônicas, átomos, elementos, ligações químicas e moléculas.	
Óleo Essencial de Cravo da Índia	Aulas de Química com turmas da segunda e terceira etapa (17 alunos) do ensino médio - EJA. (2024/01)	Mudanças de estado físico, Separação de misturas, Mistura coloidal, Destilação, Termoquímica, Propriedades moleculares, polaridade, solubilidade e volatilidade, Ações biológicas do eugenol.	

RESULTADOS

ANÁLISE SENSORIAL OLFATIVA

As práticas estão aqui relatadas em ordem cronológica, sendo a primeira a ter ocorrido em 2023/02 junto à turma de Estágio de Docência em Ensino De Química do

Apoio



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

curso de Química Licenciatura. A autora participava da disciplina realizando seu estágio docente no nível superior. A disciplina na qual ocorreu a atividade tem como objetivos o aprofundamento de estudos teórico-práticos, organização, execução e reflexão sobre propostas de ensino e estágio supervisionado no ensino de química; para os quais as docentes costumam apresentar pesquisas na área e temáticas que possam preencher possíveis lacunas na formação até então alcançada.

Na aula em questão, de três horas no período noturno, a pesquisadora apresentou parte de sua pesquisa acadêmica demonstrando inicialmente as possibilidades encontradas na literatura da temática plantas medicinais no ensino de química e ciências. A importância da abordagem deste tema passa pela preservação da sociobiodiversidade com a valorização de saberes populares e tradicionais, podendo promover diálogos interculturais e parcerias entre escola e comunidade em atividades inter e transdisciplinares. Dentre os tópicos e atividades em química e ciências foram enunciados: isomeria plana e espacial, propriedades organolépticas, canteiros - hortas - jardins, herbários, feromônios, fitoterapia e indústria farmacêutica, óleos essenciais, métodos de extração de misturas, polaridade dos compostos, representação de estruturas orgânicas, classes e funções de compostos orgânicos, nomenclatura e reações orgânicas (Rockenbach, 2020). Após explanação inicial, a docente convidou os presentes a um exercício que pode ter parecido inusitado para o momento: Elencar os cinco sentidos em ordem de importância, ao que obteve as seguintes indicações (Figura 1):

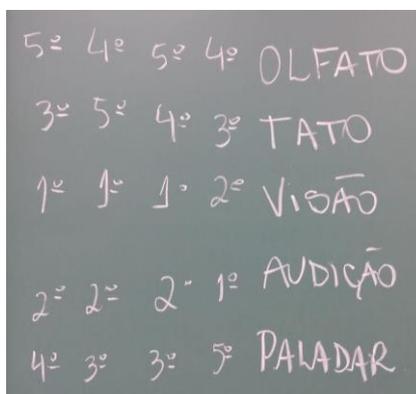


Figura 1: registro no quadro e giz sobre “importância dos sentidos”

Os presentes elencaram a visão como principal sentido, seguida da audição; tato e paladar ficaram em terceiro lugar e o sentido menos importante na perspectiva dos participantes foi o olfato. Os estudantes foram então convidados a refletir sobre os sentidos simbólicos empregados socialmente sobre o olfato a partir de ditados elencados em diálogo entre a turma: “Isso/aquilo/aquele não cheira bem”, “Não é flor que se cheire”, “Não mete o nariz onde não é chamado”, “Está me cheirando à cilada”(...). Salientou-se a relação entre o olfato e a intuição, e foi questionado se haveria relação entre a desvalorização do olfato e a associação entre o olfato e a intuição, trazendo então a questão da figura representativa das bruxas, sempre com



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

um nariz grande e pontudo. Nesse momento de reflexão a turma mostrava-se bem empolgada, dando exemplos e surpresos com as associações.

Foi então apresentado um panorama sobre a relação do olfato com o ensino de química, a partir de estudos na área de ensino que relacionam experiências didáticas envolvendo o olfato com o desenvolvimento da capacidade de abstração e decorrente desenvolvimento cognitivo, bem como um elemento motivador ao despertar a curiosidade e demonstrar sua idiossincronicidade, sendo evocador de diferentes memórias, vivências e conhecimentos (Coelho; et. al., 2018; Silva; et. al., 2010). Trazendo ainda destaque para o fato de que os sentidos são “a porta de entrada” de todo conhecimento abstrato, e da importância de uma reeducação dos sentidos, Duarte, 2000, parte da ideia de que a vida moderna ao nos distanciar da natureza também oblitera nossas percepções olfativas, sobrevalorizando o racional. Após apresentação do panorama foram pormenorizados detalhes dos fenômenos bioquímicos envolvidos no olfato e debatidas as questões supracitadas com o aporte de Ribeiro, 2018, que explica que o olfato é considerado uma modalidade sensorial primitiva, tendo relação direta com o córtex cerebral, e que a mesma foi subjugada a partir do Iluminismo onde a hierarquia do homem racional passava pela bestialização e inferiorização do olfato.

Após contextualização teórica, a turma foi convidada a realizar uma análise sensorial olfativa de plantas medicinais (Figura 2).

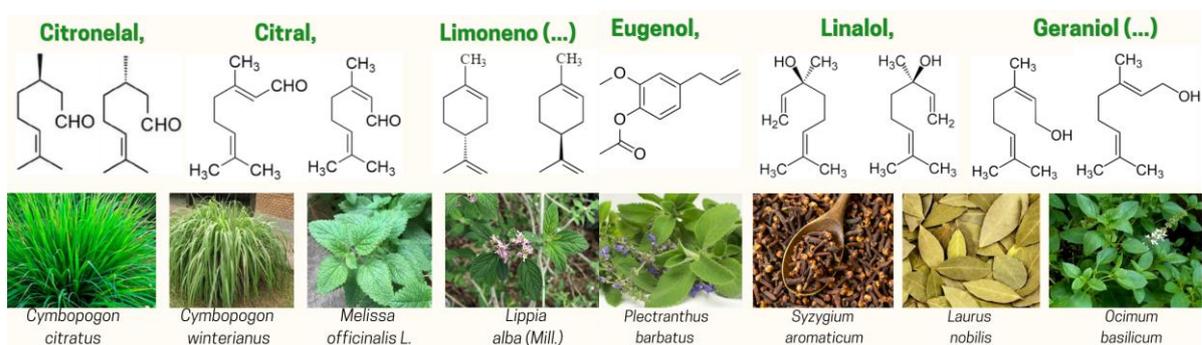


Figura 2: plantas utilizadas nas análises sensoriais, e algumas moléculas em comum

Os alunos receberam tapa-olhos para a execução em duplas da análise e as amostras foram alocadas em guardanapo dentro de um copinho de café, para não haver interação com o tato e com a audição. A dupla deveria se revezar, entre realizar a análise e anotar os registros de falas do colega. Foram realizadas duas análises com quatro amostras cada uma. A análise 01 foi realizada com as plantas capim-cidreira, citronela, melissa e melissa brasileira/erva cidreira, e a análise 02 foi realizada com as plantas: boldo, cravo da Índia, louro e manjeriço. As plantas foram escolhidas por apresentarem moléculas em comum, sendo algumas representadas na Figura 2 acima.

Dentre as plantas da primeira análise, o capim cidreira foi reconhecido pelos dois participantes, sendo que um deles associou a planta à desinfetantes e o outro



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

afirmou que toma seu chá para acalmar e dormir, enquanto a melissa foi confundida com folha de laranjeira por um dos participantes que havia afirmado não conseguir identificar, e chamada de capim limão pelo outro participante, em uma associação aos aromas e princípios ativos em comum. A melissa brasileira, ou erva cidreira, *Lippia alba*, apesar de suas moléculas em comum com o capim cidreira e com a melissa, apresenta aroma mais herbáceo não sendo reconhecida pelos estudantes que a relacionam com a catinga de mulata e com a hortelã. E a citronela, cuja aparência se assemelha ao capim-cidreira, mas não é recomendada sua ingestão, não foi identificada sendo relacionada à erva-cidreira e à laranjeira, respectivamente. A imagem da figura 2 foi então apresentada, contendo a imagem das plantas, nomes científicos e alguns princípios ativos, enquanto foram pormenorizadas atividades biológicas e importância de reconhecer as espécies e propriedades organolépticas.

Quanto à análise 02, o cravo da Índia foi reconhecido pelos dois participantes, sendo que ambos lembraram de seu uso em doces, e um deles associou aos consultórios odontológicos, pela aplicação de antimicrobianos à base de cravo da Índia. O manjeriço, bastante utilizado em pizzas, não foi reconhecido, sendo que um dos participantes associou à hortelã. O boldo foi reconhecido por um dos participantes que relatou seus efeitos digestivos, e o outro aluno não reconheceu, chamando-o de sálvia. O louro foi reconhecido por um dos participantes e o outro associou ao chá preto. Após a análise as moléculas e plantas da figura 2 foram apresentadas; seguidas dos enantiômeros do linalol, onde a isomeria confere ora aroma cítrico ora aroma de lavanda. Foi então apresentada a farmacopéia brasileira de fitoterápicos e levantadas algumas possibilidades metodológicas para o ensino de química.

MOLÉCULAS DE PRINCÍPIOS ATIVOS

A atividade ocorreu em 2024/01, em uma manhã fria de sábado letivo, onde os alunos das turmas de Ensino Fundamental e Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) tiveram atividades em conjunto. Como proposta para o período de química foram apresentadas amostras de plantas medicinais, óleos essenciais e chás (degustados por alguns, devido ao frio da manhã) dos quais partiram as problematizações: Já utilizaram alguma das plantas? Tem o costume de utilizar plantas medicinais? Qual a diferença entre os saberes populares e os científicos a respeito das mesmas? Como a ciência comprova a eficácia de plantas medicinais? Após diálogos iniciais os alunos foram convidados a manusearem as amostras expostas, momento em que ocorreram brincadeiras e trocas de saberes. Um momento marcante nessa problematização inicial foi a interação de um dos estudantes com o óleo essencial de hortelã. O óleo em questão apresenta forte aroma devido à presença de compostos como o mentol e a cânfora, sendo uma de suas ações terapêuticas (expectorante) relacionada à ação de tais compostos nas vias respiratórias. Como de costume no inverno gaúcho são comuns as infecções do trato respiratório, situação em que se encontrava o estudante que relatou que inalar o aroma havia “aberto sua respiração”, o aluno em questão e seu grupo de amigos realizaram a experiência sensorial com o óleo essencial, desafiando-se pela sua “ardência” e percepção da melhora na respiração.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

No momento seguinte foi demonstrado como pesquisar quais os princípios ativos presentes em plantas medicinais, e os alunos foram convidados a escolher uma planta medicinal para proceder a pesquisa sobre as propriedades e princípios ativos, as pesquisas foram realizadas a partir do mecanismo de busca do *Google*, e com orientação da professora foram escolhidas referências de trabalhos acadêmicos. Após encontradas as moléculas, cada grupo escolheu uma delas para a representação estrutural com balas de goma e palito. A fórmula em traços foi desenhada pelos estudantes e a fórmula estrutural foi desenhada em conjunto com a professora para o trabalho de montagem com as balas (Figura 3):



Figura 3: processo de montagem de moléculas do eugenol, mentol e azuleno

Os alunos trabalharam em duplas ou trios, tendo um deles optado pelo trabalho individual, foram disponibilizadas luvas para possibilitar a posterior degustação das balas. As plantas escolhidas foram a babosa, a camomila, a hortelã, o louro/cravo e boldo; para diferenciar os elementos químicos as balas foram organizadas por cores, onde foi necessária negociação e trocas de balas entre os grupos. A atividade foi muito proveitosa, sendo lembrada com carinho pelos estudantes mesmo após um semestre.

ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO DA ÍNDIA

A hidrodestilação do óleo essencial do cravo da Índia foi a motivação de duas aulas com as etapas 2 e 3 do Ensino Médio da EJA, durante 2024/01. A proposta partiu da abordagem da química orgânica na terceira etapa, trabalhando representação das cadeias carbônicas e polaridade e solubilidade de moléculas. Foram trabalhados ainda as ações biológicas e usos espirituais do cravo da Índia, bem como o processo de destilação e os conceitos envolvidos em uma aula demonstrativa expositiva e dialogada. O experimento foi utilizado também junto a turma da segunda etapa onde os conceitos de fusão e condensação foram classificados em conjunto com a turma como fenômenos termoquímicos endotérmicos e exotérmicos. Os alunos foram apresentados à separação de misturas e à existência de misturas coloidais (resultado da destilação em questão). Um dos alunos mostrou-se bastante interessado devido a ter familiares que trabalham com plantas medicinais e estimulou-se com a possibilidade de produzir fitoterápicos.

CONCLUSÃO

Apoio

Página | 8



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

O trabalho se propôs a socializar as abordagens experienciadas a fim de contribuir para a criação e reflexão de práticas e pesquisas no ensino de ciências. A temática pode se mostrar motivadora uma vez que suscita diversos conhecimentos e memórias a partir de práticas de cuidado e aromas. Dentre as possibilidades transdisciplinares o resgate histórico e prático da relação entre a intuição e o olfato mostrou-se uma interessante abordagem no ensino de ciências, trazendo o debate a respeito dos hábitos culturais. A abordagem explora diferentes dimensões humanas e convida à práticas de autocuidado, em respeito com a multiculturalidade. Também pode ser inferida a lógica do terceiro incluído ao desengessar algumas dicotomias como entre saber x fazer, mental x espiritual, popular x científico, mente x emoções e reaproximar nossos saberes à integração com a natureza.

REFERÊNCIAS

ANTÔNIO, Severino. **Educação e transdisciplinaridade**: crise e reencantamento da aprendizagem. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002

Brasil. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno Meio Ambiente** [livro eletrônico] : Educação ambiental : educação para o consumo. Ministério da Educação ; curadoria Maria Luciana da Silva Nóbrega. Brasília, DF, 2022.

CHECHETTO, F.; MING, L. C. *Transdisciplinaridade e plantas medicinais: uma visão integrada para ações em educação e saúde*. **Revista Saúde**, v. 1, n. 1, 2012

CHECHETTO, Fátima. et. al. Integração de conhecimentos em plantas medicinais na perspectiva de gênero e abordagem transdisciplinar em busca de sustentabilidade: a experiência do arranjo produtivo local de Itapeva. **Fitos**. 2017

COELHO, Márcia M.P.; MOREIRA, Marlon D.; AFONSO, Adélia F. A ciência nos perfumes: atribuindo significados a Química Orgânica através da história da temática. **História da Ciência e Ensino**. 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Pathena, 1997.

A Transdisciplinaridade como uma resposta à Sustentabilidade. **Terceiro Incluído**, v.1, n.1, jan./jun, p.1–13, 2011.

DUARTE JUNIOR, João Francisco. **O sentido dos sentidos**: a educação (do) sensível. 2000. 233 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP

FERRARO, José L.; FERRI, Marícia da S.; SIMÕES, Melissa G. Como opera a Transdisciplinaridade? Uma aproximação possível com o discurso disciplinar. *In*: GALLON; DOPICO; ROCHA FILHO. (Org.) **Transdisciplinaridade no ensino das ciências**. 1. ed. - Santa Cruz do Sul : EDUNISC, 2017.



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

FLORES, José F.; GALLON, Mônica da S.; ROCHA FILHO, João B. da. A arte de transitar entre o uno e o múltiplo: Atitude transdisciplinar e fenomenologia no Ensino de Ciências. **Sinergia**, São Paulo, v. 18, n. 2. 2017.

FLORES, José F.; ROCHA FILHO, João B. Transdisciplinaridade e educação. **Aleph**, v. 1, n. 26, p. 110- 122. Rio de Janeiro, 2016.

JAPIASSU, Hilton. O espírito interdisciplinar. **Cadernos Ebape**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, out, 2006.

MARTINAZZO, Celso J. O pensamento transdisciplinar como percepção do real e os desafios educacionais e planetários. **Educar em Revista**, vol. 36, 2020.

MORAES, Maria C. Transdisciplinaridade e Educação. **Rizoma Freiriano**, v.6. p. 1-18, 2010.

PATRÍCIO, Karina P.; et. al. O uso de plantas medicinais na atenção primária à saúde: revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2022.

SILVA, Vitor de A.; BENITE, Anna M. C.; SOARES, Marlon H. F. B. Algo Aqui Não Cheira Bem... A Química Do Mau Cheiro. **Química Nova na Escola**, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, Palmira M. da C. O olfato como objeto de história: a estética dos cheiros. **16º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. 2018.

ROCKENBACH, Lara C. **Plantas medicinais e estereoisomeria no ensino médio** : uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativa. Orientadora: Daniele Raupp. 2020. Dissertação de mestrado, PROFQUI/UFRGS, 2020.

Apoio

Página | 10