



DE CHICO MENDES À PIRAJUBAÉ: PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DE RESEX

Anelise Maria Regiani¹, Maísa Oliveira Signor¹, Danielly de Souza Nóbrega²
(anelise.regiane@ufsc.br)

1. Universidade Federal de Santa Catarina.

2. Instituto Federal do Acre.

12

RESUMO

A partir de breve descrição analítica das realidades de duas Resex, Chico Mendes (Acre) e Marinha Pirajubaé (Santa Catarina) argumenta-se que o ensino de química, quando articulado às questões sociais e culturais vividas por determinado grupo de pessoas, pode ser o motor de mudança de um grupo social por permitir a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

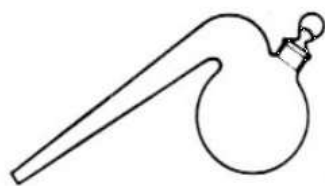
PALAVRAS-CHAVE: Resex, conhecimento tradicional, educação humanística.

Anelise Maria Regiani: Docente e pesquisadora na área de Ensino de Química no Departamento de Química da UFSC em Florianópolis.

Maísa Oliveira Signor: Graduada em licenciatura em química na Universidade Federal de Santa Catarina.

Danielly de Souza Nóbrega: Graduada em licenciatura em ciência com habilitação em química e mestre profissional em ensino de ciência e matemática pela Universidade Federal do Acre. É docente no Instituto Federal do Acre em Rio Branco.





REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

FROM CHICO MENDES TO PIRAJUBAÉ: CHEMISTRY TEACHING PERSPECTIVES INSIDE RESEX

ABSTRACT

From a brief analytical description of the realities of two Resex, Chico Mendes (Acre) and Marinha Pirajubaé (Santa Catarina), it is argued that the teaching of chemistry, when articulated to social and cultural issues lived by a certain group of people, can be the engine of change of a group by allowing the formation of critical citizens conscious of their role in society.

KEYWORDS: Resex, tradicional knowledge, humanistic education.



1 INTRODUÇÃO

Do ensino de ciências, em especial de química, espera-se que articule as dimensões de vivência individual do estudante e de interações das sociedades com o meio ambiente. Esta perspectiva é apresentada nos documentos oficiais que legislam sobre a educação brasileira.

É proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN (BRASIL, 1999), o redimensionamento do conteúdo e da metodologia no âmbito escolar de forma que o ensino de química inicie pela construção de conceitos a partir de fatos, como a formação do meio ambiente e o estudo dos materiais extraídos dele e dos sintetizados pelo ser humano. O aprofundamento no conhecimento em química e a compreensão da relação desse conhecimento com o de outras áreas das ciências pode ser promovido pela interpretação de informações relacionadas à sobrevivência humana em seu desenvolvimento histórico e às influências das ações do Homem no ambiente em que está inserido. Nesta perspectiva, o aprendizado de química pode ser promotor das seguintes competências e habilidades no âmbito da contextualização sociocultural:

- Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
- Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.
- Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.
- Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia. (BRASIL, 1999, p. 39).

Para que tais objetivos sejam alcançados, o ensino de química não pode se limitar ao processo informativo (transmissão de conhecimento). A fim de que os estudantes possam elaborar suas ideias de forma significativa, o ensino dessa ciência deve acontecer de uma maneira formativa. Ou seja, a partir do conteúdo científico (informações) instiga-se o aluno a elaborar uma nova interpretação de suas vivências individuais e das interações das sociedades com o meio ambiente. Para isso, o documento Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN+ (BRASIL, 2002), sugere a seleção e a organização de conteúdos de química a serem ensinados pelos “temas estruturadores”:

1. Reconhecimento e caracterização das transformações químicas
2. Primeiros modelos de constituição da matéria
3. Energia e transformação química
4. Aspectos dinâmicos das transformações químicas
5. Química e atmosfera
6. Química e hidrosfera
7. Química e litosfera
8. Química e biosfera
9. Modelos quânticos e propriedades químicas (BRASIL, 2002, p.93).

Desta forma, o estudo dos materiais (constituição, propriedades e transformações) do ponto de vista químico, enfatizado nos temas 1, 2, 3 e 4, forneceria suporte ao (re)conhecimento da complexa relação da humanidade com o meio ambiente (extração de materiais, processos produtivos e implicações ambientais, sociais e econômicas, dentre outros exemplos) explicitados nos temas 5, 6, 7 e 8. É recomendado no documento Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) que os temas “sejam selecionados de acordo com as condições e os interesses dos sujeitos no âmbito da comunidade escolar” (p. 122).

Consoante com a legislação de ensino brasileira e na expectativa de propor uma abordagem para o ensino de conceitos de química significada e legitimada na vivência social de grupos de estudantes foi organizada pesquisa qualitativa de cunho etnográfico para conhecer o contexto de duas Reservas Extrativistas, Resex, aparentemente distantes. A partir desse estudo, foram elaboradas intervenções didáticas que contribuíssem com o ensino de química problematizador mediante o contexto vivido por determinado grupo de pessoas. Neste trabalho são relatadas, após breve descrição das realidades das duas Resex, as experiências vividas nas salas de aula.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conhecimento tradicional é considerado como um conjunto de saberes; é o saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração a partir das realidades experimentadas por um grupo de indivíduos (DIEGUES e ARRUDA, 2001). Ou seja, são saberes que têm a sua origem na vivência cultural e nas experiências sociais de um determinado

grupo de pessoas. Diegues e Arruda (2001) enfatizam a estreita dependência dessas sociedades com a natureza, o que justifica e mantém seus modos de vida e seus saberes. Apesar de serem expressos e sistematizados por meio de rituais, narrativas e práticas, não são considerados conhecimentos estáticos, pois podem passar por transformações ao longo do tempo na medida em que as diferentes sociedades interagem entre si.

Ao serem tomados emprestados, os traços culturais são modificados para se ajustar à cultura que os adota e são reintegrados – com novos padrões – para atender seu novo contexto. (KOTTAK, 2013, p.55).

O conhecimento tradicional, por estar fortemente vinculado ao contexto local em que foi produzido, não tem elevado grau de abstração, capacidade de generalização e critérios de validade rigidamente estabelecidos. Este conhecimento, por ser de caráter prático, pode não estar explicitamente fundamentado em um ponto de vista científico, mas pode ser origem para estudos sistematizados próprios da ciência.

Para Feyerabend (2011),

pelo mundo todo, as pessoas desenvolveram maneiras de sobreviver em ambientes em parte perigosos, em parte agradáveis. As histórias que contaram e as atividades que se ocuparam enriqueceram sua vida (FEYERABEND, 2011, p. 22).

Para esse autor, abordagens não ligadas a instituições científicas, por terem valor, são usadas por cientistas em suas pesquisas. Assim, no enfrentamento com os padrões aceitos (método científico) conclui que “tudo vale” (FEYERABEND, 2011, p.37). Para Damasio e Peduzzi (2017), o “tudo vale” “não é o único princípio de uma nova metodologia recomendada por Feyerabend” nem “o princípio de sua epistemologia” (p.12). Esses autores argumentam que, para o epistemólogo, “não existe um método único de fazer ciência e os que existem podem ser melhorados com o intercâmbio de outras tradições” (DAMASIO; PEDUZZI, 2017, p. 15).

O reflexo desta percepção na educação pressupõe que, para uma educação científica humanista, o ensino de ciências deve contribuir com a formação da consciência crítica, que faz do ser humano “um ser capaz de intervir no mundo e não só de a ele se adaptar” (FREIRE, 2011, p.20). Desta forma, a ciência deveria ser ensinada não como o único caminho para a verdade e a realidade, mas como uma visão de mundo que corrobora com a emancipação

de um grupo social. Segundo Freire (2005), uma educação humanista é uma educação libertadora. A libertação autêntica, ou humanização em processo, “implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (p. 77). Neste sentido, a educação é entendida como ato cognoscente e de superação da contradição educador-educandos.

Na sala de aula de ciências, o conteúdo a ser ensinado e aprendido é mediatizador entre o educador e o educando. A contradição é estabelecida no enfrentamento do conhecimento científico do educador e do conhecimento vivido do educando. Na busca da superação da contradição, o ato educativo deve promover a problematização do educando em sua relação com o mundo na perspectiva do diálogo de saberes (científico/ tradicional ou popular). Esta problematização acontece por meio do estudo de “temas geradores” (FREIRE, 2005, p. 108), envolvidos e envolvendo “situações limite” a serem enfrentadas pelos educandos. Neste enfrentamento acontece o aprendizado. Assim, os temas geradores devem ser significativos do ponto de vista do educando. Para a escolha do tema gerador, Freire (2005) propõe a execução do processo de investigação temática, que envolve a investigação do próprio pensar do povo. Desta forma, no caso específico do presente trabalho, os temas precisam estar relacionados ao contexto da vida de seringueiro, no caso da Resex Chico Mendes, e aquele da vida de pescador, no caso da Resex Marinha Pirajubaé. Partindo do conhecimento tradicional dessas populações e de suas relações com o ambiente em que estão inseridas, propõe-se uma estratégia de educação humanista em química.

3 METODOLOGIA

Para conhecer as realidades das duas reservas extrativistas foram realizadas pesquisas de campo de cunho etnográfico. Em cada reserva foram realizadas visitas guiadas pelos líderes comunitários com coleta de dados: fotos, depoimentos (gravados e transcritos) e anotações no diário do pesquisador em um processo inspirado no que Freire denomina “investigação temática” (FREIRE, 2005, p. 115). Posteriormente, foram desenvolvidos planos de ensino considerando as realidades locais e baseados na metodologia dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV et al, 2009). As aulas foram desenvolvidas na Escola Rural União do seringal Floresta no município de Xapuri, no caso da Resex Chico Mendes, e no curso pré-vestibular

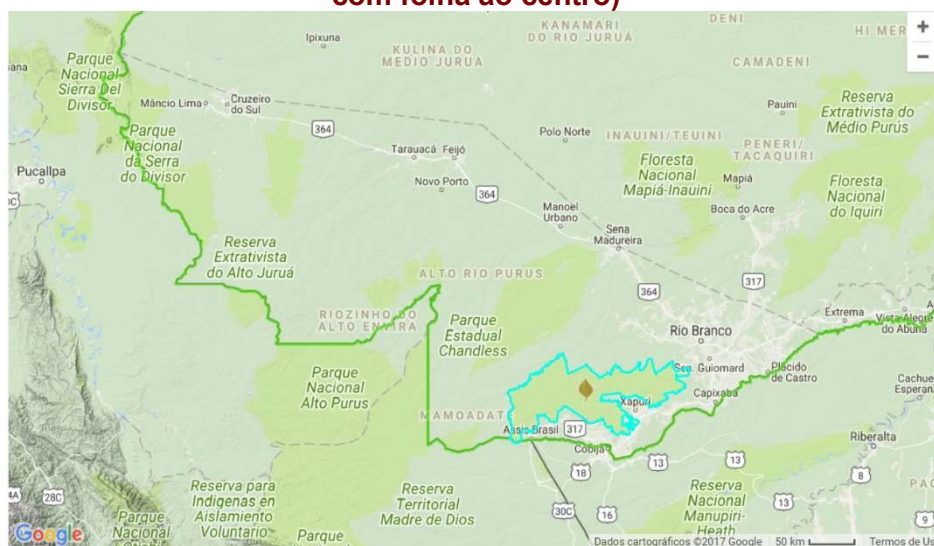
comunitário na Escola de Educação Básica Vereador Oscar Manoel da Conceição no município de Florianópolis, no caso da Resex Marinha Pirajubaé.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Reserva Extrativista (Resex) é definida como uma área utilizada por populações tradicionais cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, de modo complementar, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte (UC, 2017a). O objetivo da Resex é proteger os meios de vida e a cultura das populações que nela residem e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade de conservação.

A Resex Chico Mendes foi criada por decreto presidencial em 12 de março de 1990 e ocupa uma área de 970.570 hectares de bioma amazônico no Estado do Acre (UC, 2017b). Sua localização é apresentada na figura 01. Esta unidade de conservação foi constituída a partir da reivindicação do movimento seringueiro, do qual um dos principais expoentes foi Chico Mendes.

Figura 01: Localização da Resex Chico Mendes (área demarcada em azul com folha ao centro)



Fonte: Google Maps (disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/2024>>)

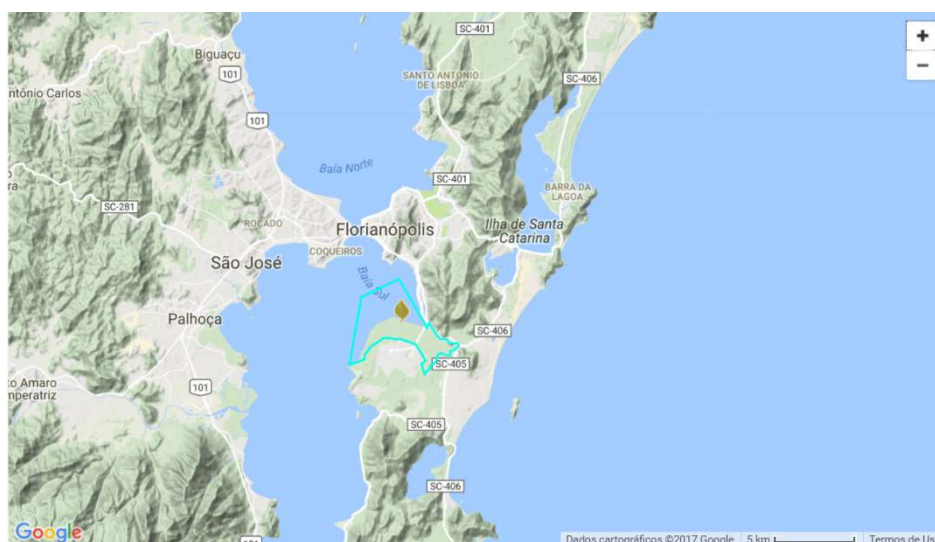
As principais atividades de subsistência das famílias da comunidade Rio Branco (seringal Floresta, Xapuri) são o roçado de arroz, milho, feijão e mandioca, dentre outros, e o extrativismo de espécies vegetais tradicionais da

região amazônica: copaíba, jatobá, castanha e látex. Os produtos vegetais e a farinha de mandioca são comercializados por meio de cooperativa. A atividade de extração do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*) é a atividade de subsistência que caracteriza a história dos seringais do Acre, dos surtos da borracha e destes extrativistas. A borracha natural continua a ser explorada para atender à demanda da fábrica de preservativos masculinos instalada no município de Xapuri. Este é um empreendimento público (gerenciado pelo Governo do Acre) cujo cliente é o Governo Federal, que distribui os preservativos nos postos de saúde das regiões norte e nordeste. A principal queixa do líder comunitário é com relação ao preço dos produtos extrativistas, muito baixos, e a “fuga” dos jovens para os centros urbanos mais próximos. Com o objetivo de resgatar e valorizar a história dos seringueiros, foi desenvolvido plano de ensino de química na escola da comunidade pesquisada. As atividades basearam-se na realidade física e social dos estudantes e abordaram conteúdos de química do látex de seringueira de forma interdisciplinar a história, biologia e matemática seguindo os temas “Conhecendo o meu lugar” e “As transformações químicas do Seringal”. No desenvolvimento de cada tema os estudantes tiveram a oportunidade de relacionar as atividades realizadas por eles no seringal (desde a escolha da seringueira a ser cortada até a chegada do látex na fábrica de preservativos) com os conteúdos de química. Em seus relatos, os estudantes manifestaram que as diferentes estratégias de ensino propostas, juntamente com as trocas de conhecimento entre o professor e a turma, ajudaram na compreensão dos conteúdos de química: “nunca imaginei que na aula de química a gente podia brincar e aprender outras matérias como a geografia e a biologia”. Os estudantes também relataram que a metodologia das aulas - três momentos pedagógicos (DELIZOICOV et al, 2009) – e as atividades realizadas proporcionaram melhor compreensão dos conteúdos científicos e ajudaram na elucidação das dúvidas com relação à extração e ao processamento do látex “a aula foi tão boa que a gente nem se cansou, o jogo e os experimentos deixaram a gente animado e foi muito bom saber que eu sei de um monte de coisas que eu nem achava que sabia e que as tarefas do seringal que eu faço têm química, que é ciência”; “nunca imaginei que estudando história do Acre poderia aprender química e biologia”. Segundo Freire (2005, p.95), “a escola tem o dever de respeitar os saberes com que os

estudantes chegam a ela, discutindo com eles a razão de ser desses saberes relacionando-os com o ensino dos conteúdos”.

A Resex Marinha Pirajubaé foi criada por decreto presidencial em 20 de maio de 1992 e localiza-se em Florianópolis, ocupando uma área de 1.712,08 hectares que abriga o Manguezal do Rio Tavares e 700ha de baía (bioma marinho) (UC, 2017c). Esta Resex localiza-se na região urbana de Florianópolis, conforme apresentado na figura 02.

Figura 02: Localização da Resex Marinha Pirajubaé (área demarcada em azul com folha ao centro)



Fonte: Google Maps (disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/590591>>)

Apesar da denominação Resex, não reside população tradicional na área. Cada pescador artesanal tem seu barracão, onde guarda equipamentos para a pesca e/ ou processamento do pescado. O principal recurso explorado era o berbigão (*Anomalocardia brasiliensis*). Para instalar a via expressa sul, que liga o centro de Florianópolis ao sul da ilha, foi construído, entre 1995 e 1996, um aterro hidráulico que expandiu a área da planície costeira da enseada do Saco dos Limões (SPÍNOLA et al, 2014). Os impactos da construção provocaram a redução dos estoques dos recursos pesqueiros, principalmente o berbigão. Segundo o líder comunitário, não há mais a pesca artesanal na Resex e como alternativa de renda a comunidade instituiu o turismo de base comunitária. Desta forma, são oferecidos passeios de barco pela baía com parada para andar no manguezal e conhecer as espécies vegetais e animais

e o trabalho antigamente desenvolvido pelos extrativistas. Segundo Spínola e colaboradores,

no caso de Pirajubaé, quando se impuseram interesses de grupos sociais dominantes em conflito com os objetivos da RESEX, este arranjo institucional mostrou-se incapaz de proteger os recursos ambientais e de garantir os direitos da população extrativista sobre estes em seu território, como propõe esta modalidade de Unidade de Conservação (SPÍNOLA et al, 2014, p. 139).

Apesar de ser um importante sistema ecológico, o manguezal está ameaçado pela ação humana. A degradação é consequência de inúmeros fatores, desde a pressão imobiliária, que leva pessoas de classe social mais baixa a morarem sobre ele, até a falta de cuidado com o ecossistema, refletido no depósito de lixo e de esgoto. A falta de preocupação do poder público também fica evidente quando não provê coleta de resíduos e estrutura sanitária para aquela região da cidade, além de promover o desmatamento e aterramento da área de manguezal para construções de seu interesse (BASTOS, 2015).

A partir do trabalho de campo foi desenvolvido plano de ensino de química que buscasse compreender se o conhecimento abordado em aulas de química com enfoque CTS ajuda os estudantes que moram em bairro construído na área do manguezal no desenvolvimento de consciência crítica na discussão de aspectos que envolvem o ecossistema. A proposta de ensino considerava como conteúdos de ciências a dinâmica dos ciclos biogeoquímicos do nitrogênio e do enxofre, bem como padrões de qualidade da água do mar. Apesar da intervenção não ter sido planejada para a população tradicional mas para o estudante da cidade que habita a região de manguezal, é relevante que esse tema seja compreendido e discutido para que os cidadãos possam conhecer melhor a realidade do local em que vivem, e conseqüentemente, respeitar, cuidar e reivindicar ações.

A metodologia de coleta de dados envolveu a realização de dois grupos focais com os estudantes: um antes da intervenção pedagógica (GFI) e outro depois (GFF). A discussão no GFI revelou uma concepção biocêntrica do ecossistema: para os estudantes a importância do manguezal é exclusiva para a preservação das espécies que vivem nele. Também foi possível perceber que, mesmo morando em áreas do manguezal, não sentem que fazem parte dele ou que esse ecossistema tenha relação com suas vidas.

Para eles, o muro que separa o quintal de suas casas é uma barreira de proteção que isola a moradia do ambiente em que ela está inserida, o manguezal e seu mal cheiro estão do lado de lá. Sabem que não devem ser construídas edificações em área de manguezal, pois “é protegido por lei” e porque o solo lamacento não é próprio para esse fim. Responsabilizam a população que se instalou na área. Ou seja, não têm consciência que moram em área de manguezal, desconhecem os motivos que os levaram a habitar aquele local e culpam um “outro” que não se relaciona com eles mesmos. Quando questionados sobre como o conhecimento em química pode ajudar a perceber o ecossistema, não conseguiram opinar. Após a realização da intervenção pedagógica, foi perceptível a mudança da relação com o manguezal, com reconhecimento dele como parte do seu cotidiano e a compreensão de que o fator econômico influencia ações na sociedade e no meio ambiente citando os poderes público e privado também como responsáveis pela diminuição da área do ecossistema. “Agora eu penso que o mais importante para mim é que ele seja conservado, mas que não seja necessário retirar as pessoas de suas casas, porque eu moro num terreno assim, muitas pessoas moram ali e não é justo com elas que ocupam o lugar há tanto tempo, elas não sabiam que isso ia prejudicar o meio ambiente”. Com relação aos conteúdos de química estudados, as falas dos alunos durante o GFF aconteceram de forma pontual. Argumentaram sobre a necessidade de preservação relacionando-a à importância dos ciclos biogeoquímicos e à necessidade de haver condições para a fotossíntese e manutenção da quantidade de oxigênio dissolvido suficiente para a sobrevivência e reprodução de espécies aquáticas. Também emergiram respostas sobre os experimentos feitos. Entretanto, ficou evidente que não houve a compreensão total dos conteúdos abordados. Então, pode-se inferir que, para os alunos os conteúdos de química ainda aparecem dissociados do cotidiano. Consideramos que, com relação ao conhecimento de química como argumento e interligado com questões sociais, e não apenas como a disciplina de química, seria necessário mais tempo de aula e mais aprofundamento nas questões abordadas. No entanto, de alguma maneira, os alunos foram impactados com as aulas e começaram a refletir mais sobre as questões científicas e sociais relacionadas ao manguezal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Resex Chico Mendes e Marinha do Pirajubaé aproximam-se porque foram criadas com o objetivo de proteção ao meio-ambiente e à cultura das populações que abrigam e porque passaram a sofrer pressões econômicas próprias do sistema especulativo do mercado. A primeira com a fuga de jovens que não se interessam e não valorizam as atividades extrativistas em decorrência do baixo rendimento financeiro e das “facilidades” da cidade e a segunda, com a necessária mudança de atividade econômica advinda da pressão urbanística. Em cada situação de ensino realizada foi possível incrementar argumentos científicos que possam ser usados em reivindicações sociais das populações envolvidas. Foi possível perceber que, ao propor uma nova abordagem para o ensino de química como ato educativo, a educação passa a se configurar em uma prática social que pode intervir sobre a realidade na qual o estudante é participante. O fato observado corrobora com o pensamento de que a educação é o motor de mudança da sociedade por permitir a formação de cidadãos.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, A. Bendito Mar de Lama. **Diário Catarinense**. Florianópolis, p. 10-20. jul. 2015.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, 1999. 394p.
- _____. PCNs+ Ensino Médio: **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002. 144 p.
- _____. **Orientações curriculares para o ensino médio**. v. 2. Brasília, 2006. 135p.
- DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. Considerações sobre a alcunha atribuída a Paul Feyerabend de “pior inimigo da ciência” e suas implicações para o ensino de ciências. **Alexandria**, v. 10, n. 1, p. 329-351, 2017.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Metodologia do ensino de ciências**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2009
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 49ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 43ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011

KOTTAK, C. P. **Um espelho para a humanidade**: uma introdução à antropologia cultural. Trad Roberto Cataldo Costa. 8ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 388p.

SPÍNOLA, J. L.; TEIXEIRA, C. F.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M. Desafios à cogestão: os impactos da Via Expressa Sul sobre o extrativismo na RESEX Marinha do Pirajubaé. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 32, p. 139-150, 2014.

UC, 2017 A. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uso-sustent%C3%A1vel/reserva-extrativista>> Acesso em: 15 NOV 2017.

UC, 2017 B. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/2024>> Acesso em: 15 NOV 2017.

UC, 2017 C. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/590591>> Acesso em: 15 NOV 2017.