

## Projeto Ecologia dos Saberes e uma educação química pluralista

**Mauricio B. da S. Costa<sup>1\*</sup> (IC), Beatriz P. do Nascimento<sup>1</sup> (IC), Gabriele N. Alves<sup>1</sup> (IC), Gabriel dos S. Ramos<sup>1</sup> (IC), Merícia P. de O. Almeida<sup>1</sup> (IC), Eliene C. Santos<sup>2</sup> (FM), Maria J. S. B. Queiroz<sup>2</sup> (FM), Saionara A. de S. Santos<sup>2</sup> (FM), Marcos A. P. Ribeiro<sup>1</sup> (PQ). [mbruno5@hotmail.com](mailto:mbruno5@hotmail.com)**

1. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Rua José Moreira Sobrinho, s/n – Jequiezinho, Jequié – BA.

2. CEEP Régis Pacheco de Jequié, Rua 15 de Novembro, s/n – Campo América, Jequié - BA.

*Palavras-Chave: Ecologia de Saberes, Multidisciplinar, Saberes populares.*

Resumo: Antigamente, quando a medicina era bem simples, a humanidade lidava com as ervas medicinais utilizando a experiência obtida por seus ancestrais e a sabedoria que os mesmos lhe transmitiam de geração em geração para lidar com a saúde populacional. Considerando que a construção do conhecimento se faz de maneira mais efetiva quando existe a oportunidade de observar o objeto do conhecimento de forma ampla e com diversos olhares e múltiplos constructos teóricos, desenvolveu-se a proposta de uma análise interdisciplinar dos saberes populares das pessoas que trabalham com as folhas, frutos, flores, sementes e raízes no mercado municipal de Jequié, Bahia.

### Introdução

Qual metodologia deve ser priorizada no ensino profissionalizante de química? Qual o currículo? Essa pergunta nos acompanha o início das atividades do PIBID Química – Ensino Profissionalizante. Nossas observações etnográficas apontaram para uma inquietação fundamental: apesar de o PIBID representar um avanço como programa de formação, nossa percepção é que, em sua grande maioria, as práticas ainda limitam-se a construção de oficinas. Busca-se transmitir um conhecimento justificado. Dessa forma, em nossa concepção, apesar do seu avanço, não é revolucionário em sua gênese. Foca na ótica de trabalho experimental, na sala de aula, na transmissão e pouco na intervenção, no trabalho individual e pouco no coletivo, no disciplinar e pouco no interdisciplinar, muito na explicação e pouco na resolução de problemas.

Outro fator que percebemos é que essa prática pedagógica pouco problematiza a questão da produção e socialização do conhecimento científico. Por exemplo, nos intriga a relação forma de produção e distribuição do conhecimento no centro e periferia do conhecimento científico. São as mesmas? A que servem as nossas práticas pedagógicas? Para nos emanciparmos? Produzimos um conhecimento útil e relevante do ponto de vista científico e social? Por exemplo, nos intriga como nossas universidades não pesquisam nossos frutos locais, como por exemplo, a jaca. Nossa agricultura é contrária a nossa ecologia. Poderíamos apostar na agroflorestal e na agroecologia como forma mais apropriada aos trópicos. Nossa hipótese é que parece que nossa universidade não serve a nossa realidade. Nossa percepção é da necessidade de mudarmos o foco para a comunidade, para a intervenção e emancipação e crítica. Então, como fazer?

Ao nosso alcance estava a interdisciplinaridade e a contextualização, que julgamos como necessárias, mesmo questionando a sua eficiência e limite. Ao explorar a literatura nos demos conta da obra de Boaventura de Souza Santos, que propõe uma mudança paradigmática com a proposta da Ecologia de Saberes (SANTOS, 2006). No lugar de um reducionismo epistemológico aposta-se em um pluralismo epistemológico. Para o autor, o ocidente colonizou nossa epistemologia com uma visão hierárquica de mundo. Nesse contexto, muitos saberes são interpretados como de menor valor, como, por exemplo, o saber popular. Defende o autor que devemos mudar para um pluralismo epistemológico que valorize todo tipo de conhecimento com igual legitimidade. Como fazer isso em uma escola organizada por uma epistemologia reducionista?

Como fruto dessa epistemologia, a Cultura Escolar dominante é marcada com a sala de aula; o espaço de ação privilegiado; a transmissão de conhecimento; o contrato didático focado na transmissão; professor, aluno e conteúdo; um foco no aspecto didático e metodológico. Defendemos que é necessário fazer um contraponto focando na comunidade como unidade de ação; um contrato didático focado na intervenção; e também uma atenção maior no aspecto crítico e no empoderamento.

Acreditando que a construção do conhecimento se faz de maneira mais efetiva quando existe a oportunidade de observar o objeto do conhecimento de forma ampla e com diversos olhares e múltiplos constructos teóricos, desenvolveu-se a proposta de uma análise ecológica dos saberes populares das mulheres que trabalham com as folhas, frutos, flores, sementes e raízes no município de Jequié.

Segundo Chassot (2000), o estudo das plantas fez parte dos primeiros conhecimentos do homem, pois este necessitava selecionar raízes, caules, folhas, frutos e sementes destinados alimentação, vestuário e construção. Um dos problemas enfrentados, por exemplo, era o de seleção de raízes não-tóxicas para a alimentação, tanto animal como humana e a forma de selecionar e classificar os galhos que faziam o fogo durar mais ou os pigmentos usados como tintas (GÜLLICH, 2003).

Para uma efetiva compreensão dos saberes tomaremos como observador do contexto, das crenças e ritualística para a cura os princípios da História Oral. Esta metodologia de pesquisa consiste em realizar entrevistas gravadas com pessoas que podem testemunhar sobre acontecimentos, conjunturas, instituições, modos de vida ou outros aspectos da história contemporânea.

Ao tratar do assunto plantas medicinais nos apercebemos de uma verdadeira Ecologia de Saberes, então neste projeto estabeleceremos links de discussão com a História, Biologia e Química.

Será feita então uma análise da história do processo, das propriedades medicinais e dos benefícios obtidos a partir destes recursos, além da análise do método utilizado para extração dos óleos desejados. No primeiro momento todo o conteúdo foi trabalhado com os alunos do segundo ano do curso profissionalizante em

Informática na modalidade Ensino Profissionalizante Integrado (EPI) do Centro Estadual de Educação Profissional Régis Pacheco na cidade de Jequié, Bahia. Na segunda etapa, o trabalho foi apresentado pelos próprios alunos na III FETEC (Feira de Tecnologia e Ciências) realizado na própria instituição.

## **Ecologia de saberes e uma visão pluralista do conhecimento**

Para Santos (2009) o pensamento moderno ocidental é um pensamento abissal, ou seja, consiste na concessão à ciência moderna do monopólio da distinção universal entre o verdadeiro e o falso, em detrimento de dois conhecimentos alternativos: a filosofia e a teologia. Defende ainda que é utilizado um sistema de distinções visíveis e invisíveis onde a realidade social é dividida em “deste lado da linha” e “do outro lado da linha”. O “outro lado da linha” desaparece enquanto realidade, sendo até produzido como inexistente (por inexistente considera-se qualquer forma de ser relevante ou compreensível).

Do outro lado da linha, não há conhecimento real; existem crenças, opiniões, magia, idolatria, entendimentos intuitivos ou subjetivos, que, na melhor das hipóteses, podem tornar-se objetos ou matéria-prima para a inquirição científica (SANTOS, 2006). Então que o ocidente tem realizado um epistemicídio ao eleger o conhecimento científico como único conhecimento válido.

O pensamento pós-abissal parte da ideia de que a diversidade do mundo é inesgotável e que continua desprovida de uma epistemologia adequada. O pensamento pós-abissal confronta a monocultura da ciência moderna com uma ecologia de saberes. Esta é uma ecologia porque se baseia no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos e nas interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer a autonomia dos mesmos (SANTOS, 2009).

Existem em todo o mundo não só diversas formas de conhecimento da matéria, da sociedade, da vida e do espírito, mas também muitos e diversos conceitos e critérios sobre o que conta como conhecimento.

Este modo de pensar nos permite reconhecer a importância de cada ponto isoladamente, podendo assim conectá-los para melhorar o entendimento da prática como um todo. Com isso, busca-se então o enriquecimento da forma de observar e analisar os conteúdos através dos pontos de vista de cada disciplina, além de instigar o alunado a associar as informações que estão sendo transmitidas com a realidade ao seu redor.

## **Metodologia**

O trabalho com a metodologia de História Oral compreende todo um conjunto de atividades anteriores e posteriores à gravação dos depoimentos. Exige, antes, a

pesquisa e o levantamento de dados para a preparação dos roteiros das entrevistas e a posteriori a análise dos depoimentos e estudos realizados.

Foi realizado um trabalho de campo na feira livre do município de Jequié-BA com raizeiros, bem como uma pesquisa bibliográfica em busca de informações da importância dos vegetais e suas propriedades medicinais.

Além disso, foi realizada a montagem da aparelhagem necessária para a extração do óleo essencial, bem como para o preparo da infusão e decocção das plantas com materiais facilmente acessíveis à comunidade.

Antes da apresentação na III FETEC, foram feitas reuniões com os alunos para discutir os resultados obtidos e realizar a extração do óleo de Eucalipto para demonstrar o procedimento.

Nosso grupo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) agiu sempre apoiando os alunos do segundo ano de Técnico em Informática em paralelo às atividades realizadas por eles, instruindo-os quando necessário para que cumprissem com o objetivo desejado.

#### PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

<b>OBJETIVOS</b>
Reconhecer a relevância das fontes orais e compreender e dominar os saberes e competências necessários para o desenvolvimento da pesquisa histórica em suas dimensões teóricas e metodológicas.
Relacionar os saberes populares aos conhecimentos químicos envolvidos nos métodos utilizados (extração de óleos essenciais, infusão e decocção).
Pesquisar a classificação, anatomia, propriedades e modo de uso dos vegetais como alternativas para alívio de sinais e sintomas a curto ou longo prazo de algumas doenças.
<b>CONTEÚDOS</b>
História Oral.
Métodos de Separação.
Propriedades Químicas.
Diversidade e importância dos vegetais.

**RECURSOS UTILIZADOS**

- Eucalipto (*Eucalyptus Spp*).
- Cravo (*Dianthus caryophyllus*).
- Espinheira Santa (*Maytenus ilicifolia*)
- Cravo de defunto (*Tagetes Erecta*)
- Data Show.
- Notebook.
- Caixa de som.
- Gravador de áudio e vídeo.
- Câmera fotográfica.
- Cano de cobre em formato de serpentina.
- Durepoxi.
- Béquer.
- Gelo.
- Botijão de gás com mangueira.
- Panela de pressão.
- 3 m de mangueira de silicone em média de 1cm de diâmetro.
- Suporte para a panela de pressão.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Passamos agora a problematizar algumas questões vista e analisadas no trabalho. Uma primeira foi a constatação da temática das ervas medicinais como um tema essencialmente tratável como uma ecologia de saberes. Outra que avançamos foi ao perceber que a própria química é um exemplar de uma ecologia de saberes, logo poderíamos repensar todo o ensino de química.

**O conhecimento das ervas medicinais: Um exemplo de ecologia de saberes**

No princípio, a relação do homem com os animais e as plantas era alimentícia, ou seja, da ingestão para sobrevivência; mais tarde foram usados na confecção de utensílios ou materiais; logo, na forma de registros de informações sinalizando em rochas e, somente depois, o uso na agricultura. Desde então, o homem já estabeleceu critérios de escolha destes seres para sua utilização, com isso formatando hierarquias, ora devida à importância alimentar, agrícola e/ou medicinal (GULLICH, 2003). A experiência direta e contínua os ensinou quais plantas eram tóxicas, quais forneciam força, quais sustentavam a vida e quais possuíam qualidades especiais de cura e tratamento de doenças.

Várias infusões são utilizadas tendo como base os efeitos dessas plantas medicinais. O termo se diferencia do chá, pois é feito com outras ervas, frutos,

sementes e raízes (chá se refere apenas à planta *Camellia sinensis*, também conhecida como chá-da-índia ou chá verde).

Além disso, é aproveitado da planta a sua parte que contém os chamados óleos essenciais, que são compostos aromáticos e voláteis que podem ser extraídos de raízes, caules, folhas, flores ou de todas as partes de plantas aromáticas. Em sua maioria, são obtidos por destilação a vapor ou, no sentido mais geral, por hidrodestilação. Os óleos voláteis são vaporizados quando o material que os contém é submetido a uma corrente de vapor, e a mistura dos vapores de óleo e água ao se condensar separa-se em camadas pela diferença de densidade (KOKETSU et al., 1991).

Algumas substâncias presentes nos óleos essenciais possuem alto valor comercial, neste caso, essas substâncias podem ser isoladas do óleo ou mesmo sintetizadas em laboratório. Vale ressaltar que nem todos os óleos essenciais possuem aroma agradável e nem sempre as espécies que os contêm apresentam propriedades terapêuticas.

Quimicamente falando, óleo essencial é um óleo natural, com odor distinto, segregado pelas glândulas de plantas aromáticas, obtido por processo físico e estrutura química formada por carbono, hidrogênio e oxigênio, dando origem a complexa mistura de substâncias, que podem chegar a várias centenas delas, havendo predominância de uma a três substâncias que caracterizam a espécie vegetal em questão. Essas substâncias apresentam estruturas diversas como ácidos carboxílicos, alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, fenóis e hidrocarbonetos dentre outras, cada qual com sua característica aromática e ação bioquímica (Wolffenbüttel, 2007). A principal característica é a volatilidade desses óleos, que geralmente é maior, tornando possível a sua extração por arraste à vapor.

O Brasil, mesmo produzindo um número pequeno de óleos essenciais como palma rosa, citronela, cravo da Índia, eucalipto e citriodora, hortelã pimenta, pau rosa, os cítricos (principalmente a laranja, bergamota, lima, limão siciliano e tahiti), copaíba (óleoresina), capim cidreira e cabreúva, sendo que é o maior produtor mundial dos óleos cítricos e pau rosa. Os óleos essenciais vêm apresentando uma importância econômica crescente nas indústrias, sendo principalmente empregados nas indústrias de perfumaria, cosmética, alimentícia e farmacêutica, nesta última sendo geralmente os componentes de ação terapêutica de plantas medicinais.

Um dos primeiros produtos explorados no Brasil para extração de óleos essenciais foi retirado do pau-rosa, uma árvore da Amazônia, cuja essência, o óleo de linalol, tem aroma agradável. Essa essência, muito utilizada na indústria de perfumaria é matéria-prima do perfume Chanel nº 5 e de vários perfumes europeus e americanos. Sua exploração foi tamanha que até os dias atuais essa planta está na lista de espécies em perigo de extinção. Outros vegetais também foram explorados, como o



eucalipto, capim limão, menta, laranja, canela e sassafrás. Devido a uma dificuldade de importar essências, uma maior demanda mundial pela produção brasileira ocorreu durante a segunda grande guerra, que foi ocasionada pela dificuldade dos países do ocidente de conseguir esses produtos de seus fornecedores habituais. Assim, o Brasil teve a maior parte de suas vendas voltadas para a exportação, o que ajudou significativamente no aumento da produção. Na década de 50, empresas internacionais produtoras de perfumes, cosméticos, produtos farmacêuticos e alimentares se instalaram no país, ocorrendo o aumento da extração de essências no Brasil (Wikipedia, 2013).

Ainda hoje nas regiões mais pobres do país e até mesmo nas grandes cidades brasileiras, plantas medicinais são comercializadas em feiras livres, mercados populares e encontradas em quintais residenciais (GULLICH, 2008). No entanto, deve-se ressaltar que, muitas vezes, o uso desta medicina tradicional se dá por falta de acesso ao medicamento, e é nesse cenário que aparecem os espertalhões que vendem fitoterápicos falsos e milagrosos (FERREIRA, 2010).

Qualquer vegetal que possua óleos voláteis aromatizados pode ser utilizado como matéria-prima para a extração de óleos essenciais. Para instalação em pequena escala, particularmente em unidades portáteis no campo, a destilação com água ou destilação com água e vapor d'água oferece a vantagem da simplicidade (KOKETSU et al., 1991). A técnica de destilação por arraste a vapor não apresenta dificuldade na montagem da aparelhagem e nem durante o processo de extração, contudo requer cuidados devido à utilização do fogo, líquidos em ebulição, vidrarias quentes, etc., evitando assim um risco de incêndio no local, que foi uma das maiores preocupações do grupo na FETEC.

Como foi trabalhado principalmente com folhas, o material pode ser destilado sem necessidade de desintegração, sendo que raízes, sementes, talos e madeiras devem ser tratados antes de realizar o procedimento da destilação (KOKETSU et al., 1991).

### **A química como uma ciência pluralista**

Uma linha de argumentação importante analisada a partir do projeto é que parece ser necessário sustentar uma visão pluralista de conhecimento e da própria ciência. Muitos filósofos da química defendem que a química é pluralista (RIBEIRO, 2014; SCHUMMER, 2014) em sua essência. Um pluralismo metodológico, axiológico e ontológico. Logo, podemos dizer que a própria química já é um exemplo de uma ciência transgressora, pluralista, fundado em um modelo ecológico de saberes e práticas. Logo, podemos universalizar nossas observações não apenas para uma necessária prática pedagógica pluralista, mas para entender a própria química como pluralista. Consideramos então que esta é uma proposta que merece maiores aprofundamentos.

## Um diálogo de saberes e práticas

É importante destacar que não se pretende neste artigo focar nos conteúdos que foram trabalhados com os alunos durante o processo, e sim relatar como se desenvolveu a atividade do início ao fim.

Primeiramente os alunos começaram suas atividades separadamente, divididos em grupos escolhidos pelas professoras das três disciplinas: Química, História e Biologia. Após levantarem os dados necessários para dar início ao trabalho, foram marcadas reuniões onde os alunos discutiam o material encontrado juntamente com os professores e depois iniciaram o preparo do material para apresentar durante a III FETEC.

Nosso grupo do PIBID atuou juntamente com a professora supervisora a fim de montar o material necessário para a extração de óleos essenciais por arraste à vapor. Neste processo obtivemos a ajuda da direção, que inclusive ajudou no custeio dos materiais, e também dos funcionários da instituição, que de bom grado apoiaram o desenvolvimento do sistema de extração. É importante mencionar que os alunos se dispuseram a coletar as amostras que seriam utilizadas tanto nos testes quanto na apresentação na FETEC. Além disso, em conjunto com os alunos foram discutidos os aspectos químicos envolvidos no procedimento, como também o funcionamento do sistema montado, suas vantagens, etc.

Com o intuito de promover a popularização da ciência, a III FETEC foi realizada no dia 21 de Setembro de 2015. Devemos considerar que no contexto atual muitas atividades tidas como sendo de divulgação científica ganham amplitudes enormes, seja no formato escrito, como em jornais, revistas e livros ou no formato audiovisual, como em documentários e outros programas da televisão (SILVA, 2006). Neste caso o termo foi utilizado para a apresentação do material previamente elaborado para a comunidade de forma presencial.

Com início às 16h, a população local teve acesso ao pátio do colégio onde vários toldos foram colocados para facilitar a divisão de territórios dos trabalhos. O fluxo foi bastante intenso e este foi um dos motivos para não prolongar a extração do óleo essencial de Eucalipto que estava sendo realizada, já que o espaço do toldo não era grande para a quantidade de pessoas o risco de um acidente era considerável. Então mesmo com a presença de extintores de incêndio, preferiu-se evitar essa chance e a amostra colhida do Eucalipto no início da extração ficou em exibição juntamente ao sistema, enquanto os alunos explicavam o funcionamento e a lógica por trás do experimento.

No toldo adjacente, outros dois grupos de alunos abordavam o conteúdo a partir dos pontos de vista biológico e histórico e assim foi até o término da Feira, que se deu às 22h do mesmo dia.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do conceito de Ecologia de saberes, analisou-se a prática dos raizeiros da comunidade local de Jequié-BA através dos pontos de vista Biológico, Histórico e Químico. O trabalho multidisciplinar foi apresentado na III FETEC promovido pela instituição CEEP Régis Pachêco e serviu para aprimorar o entendimento dos assuntos envolvidos de forma contextualizada. Deste modo notou-se facilmente que as disciplinas e seus assuntos tinham sua própria autonomia, mas cooperaram para evidenciar a pluralidade de saberes envolvidos no assunto abordado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI, Verena. Tradição oral e história oral: proximidades e fronteiras. *História Oral: Revista da Associação Brasileira de História Oral*. São Paulo, n. 8. mar. 2005.
- BOSI, Ecléia. O tempo vivo da memória: ensaios de Psicologia Social. 2ª ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 2ª ed. Ijuí, Ed. UNIJUÍ, 2001. 438p.
- FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína (org.). Usos e abusos da História Oral. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- FERREIRA, Vítor Francisco; PINTO, Angelo da Cunha. A fitoterapia no mundo atual. *Química Nova*, vol.33, no.9, São Paulo, 2010.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A Botânica e seu ensino: história, concepções e currículo. Dissertação de Mestrado. Ijuí: UNIJUÍ, 2003. 147 p.
- \_\_\_\_\_; GUEDES-BRUNI, Rejan; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. A perspectiva epistemológica da prática na constituição do ensino de botânica. ANPED SUL. Itajaí, SC, 2008. 12 p.
- KOKETSU, Midori; GONÇALVES, Sueli Limp. Óleos essenciais e sua extração por arraste a vapor. Rio de Janeiro, EMBRAPA CTA, 1991. 14 p.
- MACIELI, Maria Aparecida Maciel; PINTO, Angelo da Cunha; VEIGA, Valdir Florêncio Jr. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Quim. Nova*, Vol. 25, No. 3, 429-438, 2002.
- MEIHY, José Carlos Sebe Bom. *Manual de História Oral*. 4ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- \_\_\_\_\_; HOLANDA, Fabíola. *História oral: como fazer, como pensar*. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2011.
- RIBEIRO, Marcos Antônio Pinto. Integração da filosofia da química no currículo de formação inicial de professores. Contributos para uma filosofia do ensino, 2014, 390p, Tese de doutoramento em Educação, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal, 2014.
- SANTOS, Boaventura de Souza. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B.S.; MENEZES, M.P. (Org.). *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Almedina, 2009. p. 23-71.
- \_\_\_\_\_. *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. São Paulo: Cortez, 2006.
- SILVA, Henrique César da. O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino*, vol. 1, n. 1, pag 53-59, 2006.
- SCHUMMER Joachim. The methodological pluralism of chemistry and its philosophical implications. In: Scerri ER, McIntyre L (eds) *Philosophy of chemistry: review of a current discipline*. Springer, Dordrecht (forthcoming), 12 pag, 2014.
- TOMPSON, Paul. *A voz do passado: história oral*. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- VEIGA, Valdir Florêncio Jr.; PINTO, Angelo da Cunha. Plantas medicinais: cura segura? *Quim. Nova*, Vol. 28, No. 3, 519-528, 2005.
- WOLFFENBÜTTEL, Adriana Nunes. Óleos essenciais. *Informativo CRQ-V*, ano XI, n.º105, págs. 06 e 07 novembro/dezembro/2007.