

SABERES TRADICIONAIS E O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA FAMÍLIA AGROEXTRATIVISTA DO CARVÃO

TRADITIONAL KNOWLEDGE AND CHEMISTRY TEACHING AT THE AGROEXTRACTIVE FAMILY SCHOOL OF COAL

André dos Santos Santos

Professor, Universidade do Estado do Amapá, Licenciado em Química, andresantos.ueap@gmail.com

Ramon de Oliveira Santana

Professor, Universidade do Estado do Amapá, Doutor em Educação em Ciências, ramon.santana@ueap.edu.br

Gerson de Souza Mól

Professor, Universidade de Brasília, Doutor em Ensino de Química, gersonmol@gmail.com

Resumo

A pedagogia da alternância surgiu como resposta ao problema do êxodo rural e, durante o tempo, tem sido aperfeiçoada e adequada às realidades locais nas quais se encontra. Por meio de seus diferentes instrumentos, essa pedagogia convida o educando a uma participação engajada com os problemas do campo, em especial, os vividos pelas populações tradicionais. Tais populações produziram diversos saberes ao longo do tempo, os quais estão ligados à sua vida cotidiana e à sua ancestralidade, o que os torna elementos de identidade no território. Nesse sentido, a proposta do presente trabalho foi de articular e promover o encontro de saberes da tradição com saberes científicos, a fim de ensinar Ciências/Química na Escola Família Agroextrativista do Carvão – EFAC, com vista à valorização desses saberes. Assim, este trabalho se tornou mais que uma proposta didática, favorecendo um efetivo processo de ensino aprendizagem com uma nova relação dialógica – professor, educandos e mestre dos saberes da tradição – promovendo a sala de aula a um ambiente onde se pode ouvir e conhecer formas diferentes de olhar e explicar a realidade, potencializando o ensino de Ciências/Química, na medida em que os diversos aspectos dos saberes da tradição são relacionados a conceitos científicos.

Palavras-chave: Saberes tradicionais, pedagogia da alternância, ensino de Química.

Abstract

The pedagogy of alternation emerged as a response to the problem of rural exodus and, over time, it has been perfected and adapted to the local realities in which it finds itself. Through its different instruments, this pedagogy invites the student to participate engaged in the field's problems, especially those experienced by traditional populations. Such populations have produced different types of knowledge over time, which are linked to their daily life and their ancestry, which makes them elements of identity in the territory. In this sense, the purpose of this work was to articulate and promote the meeting of traditional knowledge with scientific knowledge, to teach Science/Chemistry at the Escola Família Agroextrativista do Carvão – EFAC, with a view to valuing this knowledge. Thus, this work became more than a didactic proposal, favoring an effective teaching-learning process with a new dialogical relationship - teacher, students and master of traditional knowledge - promoting the classroom to an environment where one can hear and learn about ways different from looking at and explaining reality, enhancing the teaching of Science/Chemistry, as the different aspects of traditional knowledge are related to scientific concepts.

Keywords: Traditional knowledge, alternation pedagogy, Chemistry teaching.

1. INTRODUÇÃO

Para entendermos a realidade das EFAs no Amapá, especificamente, a Escola Família Agroextrativista do Carvão – EFAC, precisamos viajar na história e voltar ao início do século XX na Europa. A França rural convivia com o expressivo cenário de êxodo de inúmeros jovens que não tinham perspectiva educacional de permanecer no campo, e logo, se dirigiam para as cidades em busca de melhores condições de ensino. Nesse contexto, onde só aumentava o desinteresse do estado em incentivar ações concretas para o homem do campo, em especial com os jovens, em 1930, por iniciativa liderada pelo padre Granereau, aos 21 de novembro de 1935 de forma modesta, nas dependências da casa paroquial, nasceria uma escola rural voltada para jovens do campo na região de Sérignac-Péboudou (Nosella, 2012).

Inicialmente o padre Granereau estabeleceu uma conversa com os pais agricultores dos jovens, a fim de estabelecer uma rotina de internato mensal e integral, pois o deslocamento do padre pelas propriedades para lecionar, ou o deslocamento dos jovens para a casa paroquial de forma diária, se mostravam ineficazes e improdutivas, dessa forma e, diante da necessidade vivida, nasce a primeira escola por alternância (*Maison Familiale*). De acordo com Nossela (2012), o propósito da escola era o de constituir-se como ambiente educacional para o meio rural e do meio rural, podendo, assim, romper com o modelo urbano; tal ambiente surgia, portanto, de uma necessidade comunitária e social e não de estudos teóricos, teses pedagógicas ou levantamentos sociológicos. No aspecto curricular, os conteúdos trabalhados envolviam conhecimentos técnico-agrícolas e de reflexão quanto à situação da vida no campo. Ao passo de uma singela ampliação do quadro docente e melhor estruturação do currículo, a fim de conciliar a realidade dos alunos com o sistema da alternância, logo, as escolas famílias foram se expandido por outras regiões rurais da Europa e do mundo, tal como uma experiência pioneira em 1968 no Brasil.

De acordo com Nossela (2012), as escolas família chegaram ao Brasil por intermédio do jesuíta italiano, padre Humberto Pietrogrande que, ao se deparar com a situação do povo do campo da região sul do Estado do Espírito Santo, resolve, com a ajuda de outros atores sociais brasileiros e italianos, fundar o Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo – MEPES, com o intuito de promover uma ação permanente de acompanhamento dos processos sociais da vida no campo, em especial nos municípios de Anchieta, Alfredo Chaves, Iconha, Piúma e Rio Novo do Sul.

[...] Movimentos sociais do campo, articulados especialmente com setores mais progressistas da Igreja Católica, iniciaram no Brasil experiências com a Pedagogia da Alternância. Os movimentos de agricultores e agricultoras, grandes impulsionadores dessa discussão, partiam do pressuposto de que a educação rural da forma como era realizada não correspondia às necessidades reais das populações do campo. Nesta direção, se colocaram na luta para a construção de outra proposta de educação, considerando as especificidades culturais e as necessidades econômicas do meio rural (Sousa et al. 2016, p. 24).

O início das atividades nas escolas famílias se deu a partir de 9 de março de 1969, data marco que celebrou a recepção dos primeiros alunos nas escolas famílias situadas nos municípios de Anchieta e Alfredo Chaves; daquele momento em diante, a expansão foi exponencial e mostrou resultados promissores. Em um levantamento realizado por Nossela (2012), no Brasil atualmente existem 150 Escolas Famílias Agrícolas – EFAs e 120 Centros de Formação Rural – CFRs, distribuídos em 800 municípios de 21 estados da federação.

Segundo Sousa et al. (2016), a chegada da discussão sobre as escolas famílias no Amapá foi iniciada pela ação coletiva de lideranças de movimentos de trabalhadores rurais, a citar a fundação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Amapá – STR, liderada na época por Pedro Ramos e Tomé Belo, o qual teve papel decisivo para construção das escolas famílias.

Insatisfeitos com as condições da oferta escolar existente no meio rural do então Território Federal e compreendendo a importância desta para a construção de um modelo de desenvolvimento mais atrelado aos seus interesses, lideranças ligadas ao STR de Macapá, em articulação com setores da Igreja Católica local vinculados à Teologia da Libertação, iniciaram uma discussão sobre a necessidade de ampliar a oferta e melhorar a qualidade da educação no meio rural. Nesse sentido, ainda em 1981, o Pe. Ângelo D’Amarem trouxe da Itália e dividiu com as lideranças do STR uma série de documentos sobre a criação de escolas no espaço rural com a lógica da alternância pedagógica, experiência já desenvolvida naquele país (Sousa et al. 2016, p. 51).

A Escola Família Agroextrativista do Carvão – EFAC, localizada a 17 km da sede do município de Mazagão (AP), foi criada em 1997, como resultado do esforço empreendido pelo STR juntamente ao governo estadual da época. O nome da escola, diferente das demais criadas, acresce o termo “agroextrativista”, tal modificação ocorrida em 2003, por sugestão de lideranças do Conselho Nacional das Populações Extrativistas – CNS, é justificada por Sousa et al. (2016) como uma forma de atrelar a formação dos educandos com a realidade do agroextrativismo, atividade desenvolvida pelos povos e comunidades tradicionais daquela região. A EFAC desenvolve atividades de ensino nas modalidades da Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) e técnico (agroextrativismo). Apesar de atualmente a EFAC possuir uma boa estrutura física, nos últimos anos, a instituição tem se enfraquecido

por problemas financeiros, decorrentes da falta de compromisso do governo estadual no repasse de verba para manutenção da escola e pagamento dos salários dos professores.

Diante do abandono governamental, as atividades que tinham como ponto principal o aperfeiçoamento de técnicas e a valorização dos conhecimentos ancestrais construídos pela relação direta com o rio e a floresta perdem espaço diante do cenário de uma luta diária para existir, aspecto observado nas ações que giram em torno de manter a escola funcionando. O distanciamento da realidade local faz com que os conhecimentos, saberes tradicionais e técnicas locais percam espaço no ambiente escolar.

1.1 Os saberes da tradição: potencialidades para prática docente.

O ideal de que apenas os conhecimentos científicos, necessários para prática escolar, são os únicos que podem ocupar esses espaços, tem sido alvo de inúmeros debates entre os pensadores do ensino em ciências. Pois, como afirma Almeida (2010), aqueles conhecimentos advindos da prática cotidiana, da observação, e que se entrelaçam com a ancestralidade das populações, têm sido cada vez mais oprimidos e desvalorizados pelo modelo uniformizador do conhecimento ocidental, qualificando esses saberes como errados ou fora dos padrões de validade científica, e, portanto, não os reconhecendo como outras epistemologias de ver e explicar o mundo.

Ainda, em concordância com Almeida (2010), é fundamental compreender que, na vivência escolar, o educando não se desvincula da sua vida e de seus aprendizados cotidianos, e não o pode, porque faz parte principalmente da sua história ampliar a compreensão sobre outros saberes, esse é um caminho rico na concretização do processo ensino-aprendizagem em sua integralidade.

Ao lado do conhecimento científico, as populações rurais e tradicionais, ao longo de suas histórias, têm desenvolvido e sistematizado saberes diversos que lhes permitem responder a problemas de ordem material e utilitária tanto quanto tem construído um rico *corpus* da compreensão simbólica e mítica dos fenômenos do mundo (Almeida, 2010, p. 48).

Na perspectiva de reconhecimento e valorização dos saberes da tradição, Almeida (2010) infere o conceito de “ecologia das ideias” que diz respeito a um caminho de diálogo com essas outras narrativas sobre o mundo, assim, inauguram-se ambientes para que os saberes das populações tradicionais, por exemplo, possam ser valorizados em sua integralidade, trazendo suas expressões, ritos e percepções, e os apresentando como parte da cultura de um povo, de uma história e de um contexto. Nesse sentido, inúmeros trabalhos no

ensino de química vêm discutindo a viabilidade de integrar esses saberes na prática escolar, com o intuito de tornar o espaço da escola um lugar onde várias epistemologias sobre o mundo possam dialogar e contribuir para o aprendizado dos educandos.

Um exemplo é o trabalho desenvolvido por Benite et al. (2019), sobre a inserção dos saberes tradicionais de matriz africana no ensino de química no qual conclui que:

A possibilidade de ressaltar a importância dos conhecimentos de comunidades tradicionais Afro-brasileiras sobre ervas e plantas medicinais em aula de Química representa uma alternativa de combate às violências sofridas por estas comunidades. Pois, conhecimento científico e saber tradicional são formas de procurar entender e agir sobre o mundo, formas de produzir cultura e, também, obras inacabadas e em constante negociação entre as respectivas comunidades científica e tradicional. Estabelecer o diálogo entre essas diferentes formas de se relacionar com o mundo é necessário para romper com o epistemicídio que atinge nossas salas de aula (Benite et al. 2019, p. 9)

Sobre a epistemologia dos saberes, Cunha (2007) argumenta que os saberes tradicionais possuem em seu *corpus* elementos que os caracteriza, a citar, seu aspecto local, a presença de narrativas que podem apresentar divergências e semelhanças, bem como apresentam um contexto da vida dos povos que os produzem. Sua forma de transmissão e produção é pautada respectivamente na oralidade e especificações locais e operam através de unidades perceptuais, tais como os cheiros, cores, sabores. Já os saberes científicos operam definitivamente por unidades conceituais. Isso se reflete historicamente no currículo das disciplinas de ciências (Química, Física, Matemática), onde o conceito científico é apresentado como verdade absoluta e complexa, em decorrência de uma codificação que nem sempre é bem assimilada pelos educandos.

Olhando para a prática escolar, em especial no ensino de ciências, é muito relevante não desprezarmos o conceito científico e sim torná-lo mais compreensível didaticamente e mais próximo da realidade do educando, o qual está mais intimamente ligado aos saberes tradicionais. Dessa forma Almeida (2010) conclui que o encontro entre os saberes científicos com os da tradição é urgente e inadiável, pois, se pensamos por estratégias distintas, ou se compreendemos um mesmo fenômeno de formas diferentes, temos a possibilidade e necessidade de dialogar e procurar olhar para um horizonte de ecologia das ideias.

Por essa ótica, o objetivo do presente estudo foi de articular momentos de diálogos na Escola Agroextrativista do Carvão – EFAC utilizando os instrumentos da pedagogia da alternância, em vista de criar um espaço de encontro dos saberes tradicionais com os saberes

científicos, gerando condições de se estruturar os aspectos desses saberes numa aula de química, para uma turma de terceiro ano do ensino médio.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida na Escola Família Agroextrativista do Carvão – EFAC, localizada no município de Mazagão-AP no Distrito do Carvão, localizado a aproximadamente 6 km da sede do município.

A natureza metodológica desta pesquisa enquadra-se numa abordagem qualitativa, como apontam Bauer, Gaskell e Allum (2002):

A pesquisa qualitativa lida com interpretações das realidades sociais [...] sendo muitas vezes, vista como uma maneira de dar poder ou dar voz as pessoas, em vez de tratá-las como objetos, cujo comportamento deve ser quantificado e estatisticamente modelado (Bauer, Gaskell & Allum, 2002, p. 22-23).

Para a coleta de dados foi realizada entrevista individual, que, em nosso caso, tem o objetivo de coletar as falas dos envolvidos na pesquisa, podendo utilizá-las em prol da construção da proposta didática. Na perspectiva de Bauer, Gaskell e Allum (2002):

A entrevista individual ou de profundidade é uma conversação que dura normalmente entre uma hora e uma hora e meia. Antes da entrevista, o pesquisador terá preparado um tópico guia, cobrindo os temas centrais e os problemas da pesquisa (Bauer, Gaskell & Allum, 2002, p. 82).

Entrevistamos 6 professores que já fazem parte da realidade da escola família há mais de 10 anos, pais de alunos que trabalham diretamente com as plantas medicinais, a mestra do saber, neste caso, a dona Teresinha¹ e alguns estudantes da escola.

Um passo fundamental para o desenvolvimento da pesquisa e da proposta didática na EFAC foi o de conhecer e entender o funcionamento da pedagogia da alternância. Tendo como foco uma demanda apresentada pela escola, foram articulados quatro momentos: 1- “conhecimento das demandas escolares”; 2- “inserção na aula de química e atividade da alternância”; 3- “viagem e visita de estudo”; 4- “estruturação de espaços de encontro dos saberes”.

No primeiro momento, foram realizadas rodas de conversas com os professores a fim de conhecer uma demanda que pudesse ser contemplada na aula de química. A demanda apresentada foi a da revitalização de um laboratório de campo, conhecido como farmácia viva, em decorrência da crescente desvalorização dos saberes tradicionais presentes no

¹ A mestra do saber, dona Teresinha, aceitou participar da pesquisa, tendo manifestado livre e esclarecido consentimento.

território, tais como aqueles relacionados aos saberes das plantas medicinais. A realidade de precariedades dos laboratórios de campo da EFAC é consequência de crises financeiras que as EFAs vêm enfrentando nos últimos anos.

Para realização do segundo momento, foram disponibilizadas algumas aulas do professor da disciplina de química na turma de terceiro ano. De acordo com o Projeto Político-Pedagógico da escola, o plano de estudo, instrumento fundamental para pedagogia da alternância:

É o método de estudo e pesquisa que dá sentido pedagógico a alternância. Ele é um instrumento da alternância que integra ação com reflexão, prática com teoria e vida na família com vida na escola. (EFAC, 2017, p. 22).

Como parte integrante do plano de estudo, foi entregue aos educandos a atividade da alternância, com o intuito de mapear presença de pessoas que trabalhem com plantas medicinais nas suas comunidades.

A Atividade da alternância é um questionário elaborado pelos monitores de cada disciplina com a participação dos estudantes sobre a realidade dos mesmos e é utilizado para completar e ampliar o tema do plano de estudo ou pesquisar algum tema específico daquela disciplina e depois, é colocado no caderno da realidade para enriquecê-lo (Sousa, 2011, p. 64).

O terceiro momento envolveu as visitas e viagens de estudo, que tiveram por objetivo conhecer os mestres dos saberes das plantas medicinais e registrar esses conhecimentos no caderno da realidade.

As visitas e viagens de estudo têm função pedagógica e visam ampliar horizontes, complementar conhecimentos e globalização dos fenômenos e fatos. O caderno da realidade visa servir como instrumento capaz de tirar uma “fotografia” da sua realidade. É a sistematização racional da reflexão e ação, provocada pelo plano de estudo (EFAC, 2017, p. 22).

O quarto momento desta pesquisa foi a promoção de um espaço de diálogo dos saberes da tradição com os saberes científicos em vista de potencializar a aula de química, a partir da extração do óleo essencial da citronela, estudo de alguns princípios ativos desse óleo e potencial de aplicação econômica. O experimento foi realizado através do aparelho de destilação por arraste a vapor, confeccionado com materiais alternativos no Laboratório Pedagógico de Química da Universidade do Estado do Amapá. A técnica de destilação por arraste a vapor é uma técnica muito utilizada na extração de aromas de plantas para confecção dos mais diversos produtos; segundo Monk (2004), nessa técnica, o vapor passa através do recipiente, rompendo os bolsos vegetais contendo os óleos essenciais nas plantas, liberando o seu conteúdo. As gotículas de óleo essencial geradas, vaporizam e se misturam com o vapor

de água, que, então, é resfriada, condensada e coletada em recipiente, e separada a fase aquosa, chamada hidrolato, da fase do óleo essencial.

Em seguida foi realizada a “colocação em comum”, instrumento da pedagogia da alternância que visa servir como momento de socialização do plano de estudo, em vista de construir um texto com caráter sintetizador das atividades desenvolvidas nas aulas (EFAC, 2017, p. 22).

Por meio dos diálogos tecidos nas colocações em comum, nas entrevistas, nas rodas de conversa com professores e na visita à mestra do saber, nos debruçamos nas transcrições amparados pela análise discursiva proposta por Bauer, Gaskell & Gill, (2002), em vista de coletarmos elementos para construirmos a proposta didática e, por fim, entendermos a viabilidade da mesma.

A análise de discurso é o nome dado a uma variedade de diferentes enfoques no estudo de textos, desenvolvida a partir de diferentes tradições teóricas e diversos tratamentos em diferentes disciplinas. [...] Usar análise de discurso impõe uma mudança epistemológica radical [...] Os analistas de discurso não veem os textos como veículos para descobrir alguma realidade pensada como jazendo além, ou debaixo da linguagem. Ao invés disso, eles estão interessados no texto em si mesmo, e por isso fazem perguntas diferentes (Bauer, Gaskell & Gill, 2002, p. 244; 251).

Diante dos aportes metodológicos apresentados acima, vamos delinear os 4 momentos construídos, os quais comprovam que é possível pensarmos em aulas de química que valorizam os saberes tradicionais presentes em uma escola família. Com isso, permitem-se interconectar as estratégias pedagógicas da PA, os saberes tradicionais e os saberes científicos.

3. 1º MOMENTO: RODA DE CONVERSA COM OS PROFESSORES: CONHECENDO A DEMANDA ESCOLAR

A necessidade de pensarmos em estratégias para revitalização da farmácia viva surgiu em uma roda de conversa com os professores. Os docentes relataram que muitos laboratórios estavam abandonados e a farmácia viva era um deles. Então, iniciamos os trabalhos com um grupo formado pela mestra dos saberes, professora de educação física e ex-aluna da EFAC e os educandos do terceiro ano. As atividades que foram desenvolvidas envolveram reorganização das plantas medicinais e plantio de novas espécies, adquiridas com pessoas da comunidade. Essa revitalização da farmácia viva foi coordenada pela professora, em vista de sua experiência com cultivo e manuseio de plantas, conhecimentos que ela adquiriu com sua

mãe, outra mestra dos saberes das plantas medicinais, além disso, para o processo de revitalização da farmácia viva, esses saberes da tradição foram fundamentais.

[...] A exclusão dos conhecimentos acumulados pela experiência das culturas que estão “fora da rede” compromete uma democracia cognitiva e subjugam a diversidade dos saberes à monocultura da mente – além é claro, de desperdiçar uma infinidade de descobertas e sistematizações de conhecimento que emergem nas margens do conhecimento científico formal (Almeida, 2010, p. 37).

Com essa abertura epistêmica, foi possível entender a importância da posição das plantas na farmácia (Figura 1), aquelas cultivadas mais à frente possuem a função de afastar energias negativas, ou seja, de proteção do ambiente, a citar a arruda e espada de São Jorge.



Figura 1: Imagem da farmácia viva da EFAC. Antes e depois da revitalização.

Fonte: Autores

Alguns aspectos como o aroma de uma planta, no caso da arruda, ou uma crença religiosa, pode ter relação com o sentido de proteção atribuído às plantas. A espada de São Jorge, por exemplo, é uma planta que possui formato semelhante ao de um instrumento de guerra que era utilizado por soldados em combates e, na tradição católica, São Jorge é um santo, que foi guerreiro da cavalaria romana no período do imperador Constantino, e é justamente por essa razão que se atribui este sentido de proteção (crença) à planta [...] a maioria dos mestres são pessoas altamente espiritualizadas, visto que a dimensão espiritual está muito presente nas suas formas de vida e nos seus saberes (Carvalho, 2018, p. 94).

Segundo a professora de educação física, existem plantas que são mais sensíveis à incidência solar, as quais se chamam de “milindrosas”, por esse motivo, devem ser alocadas em regiões de sombra, um exemplo é a hortelãzinha. Já outras como a citronela aceitam bem a luminosidade. Há o caso também de plantas que precisam estar em constantes mudanças de posição, como a babosa, que, dependendo do clima do ano, precisa estar em uma região mais ensolarada e, outrora, em uma região menos ensolarada. Sobre o cultivo, preparo e uso de

uma planta, é necessário dar atenção ao horário e forma de colheita, como o remédio é preparado e por quem é preparado.

Como afirma a professora de educação física, *se toda essa sistemática apresentada não fosse seguida, seguramente, ao se preparar um remédio com alguma dessas plantas, este não teria a ação efetiva contra a enfermidade, pois todos esses fatores influenciam na forma como a planta produziu as substâncias que estarão propiciando a cura da doença.*

4. 2º MOMENTO: INSERÇÃO NA AULA DE QUÍMICA E ATIVIDADE DA ALTERNÂNCIA

As transcrições das entrevistas realizadas pelos educandos nas suas comunidades mostraram que é rica a presença de pessoas que trabalham com plantas medicinais em todo o território de abrangência da EFAC, e em sua grande maioria são os mais velhos (seus avós ou pais). O trecho que segue trata de depoimentos escritos realizados pelos educandos, quando em uma atividade da alternância precisava entrevistar algum mestre da sua comunidade:

“Ela aprendeu a mexer com as plantas desde quando era criança, pois era ela quem ajudava sua mãe a fazer as mudas. O trabalho durava o dia inteiro, mas adoravam plantar; [...] Bom, minha vó aprendeu com a mãe dela; [...] Ela aprendeu porque o pai dela ensinou”.

Um aspecto presente na fala apresentada acima é apontado por Almeida (2012, p. 50): *[...] Desenvolvidos as margens do conhecimento escolar e da ciência, esses saberes da tradição são ao longo da história, repassados de pai para filho de forma oral e experimental* (Almeida, 2012).

Esse aspecto do método pelo qual esses saberes são repassados remete também um contexto social vivido por essas populações tradicionais. Essas práticas, em especial de manipulação das plantas para cura de enfermidades físicas e espirituais, são aprendizados perpetuados através do tempo e sua forma de transmissão é a linguagem oral e de contato com essas práticas, pois, em muitas comunidades, as pessoas que possuem esse “dom” de usar as plantas como remédios são sempre procuradas.

As entrevistas coletaram ainda informações sobre as plantas mais utilizadas, a citar a copaíba, usada para inflamações na forma de óleo; o chá do boldo, para problemas estomacais e a arruda para dor de cabeça, misturada a álcool para inalação. Através dessa atividade, pode-se perceber que esses saberes fazem parte do cotidiano dos educandos, muitos inclusive já estão adquirindo esses conhecimentos com seus avós.

5. 3º MOMENTO: VISITA E VIAGEM DE ESTUDO

A visita e viagem de estudo teve como destino a casa de uma mestra do saber, conhecida por todos da região como dona Teresinha (Figura 2), residente no município de Mazagão (Velho). Ela recebeu os educandos em sua farmácia viva, onde cuida de mais de trinta espécies vegetais (entre medicinais, ornamentais e frutíferas) presentes em seu quintal.



Figura 2 – Visita à casa da mestra dos saberes Dona Teresinha

Fonte: Autores

Durante a visita, os estudantes registravam em seus “cadernos da realidade” (o presente caderno se assemelha a um diário de campo, o qual é utilizado para fazer os registros das viagens de estudos) inúmeros aspectos da aula que dona Teresinha ministrava, tais como, modos de cultivo, preparo dos chás, banhos, utilidade medicinal e possíveis efeitos tóxicos. Ao final da visita, dona Teresinha doou algumas espécies de plantas medicinais e ornamentais para a farmácia viva da EFAC.

Com as experiências vividas até o momento, foi possível estruturar um momento na EFAC, o qual denominamos de espaço de encontro de saberes. Nesse espaço realizamos uma aula na farmácia viva presente na EFAC.

6. 4º MOMENTO: ESTRUTURANDO ESPAÇOS DE ENCONTRO DOS SABERES

No início da aula foi realizada a recordação do momento da visita à casa da mestra dos saberes, que nos apontou diversos saberes, por exemplo, a importância de se construir uma farmácia viva e como mantê-la. Outro aspecto trazido pelos educandos na fala da dona Teresinha, e lembrado nesse momento, foi a variedade de plantas que possuem aromas medicinais, e que são usados principalmente para doenças como gripe, dores de cabeça e as

suas relações espirituais com as plantas, a citar aquelas que têm a função de proteção, como a arruda e cipó-d'alho.

Em seguida foi abordada a temática da fotossíntese, processo que está relacionado com a produção dos princípios ativos nas plantas, através dos metabólitos primários e secundários. Foi abordado o conceito de metabolismo como conjunto de reações químicas fundamentais para as plantas, e uns dos produtos dessas inúmeras reações que ocorrem dentro da planta são os óleos essenciais, que são compostos por inúmeras outras substâncias químicas.

A professora ressaltou que a planta é um ser vivo como nós e que, portanto, temos que nos relacionar com elas baseados no respeito, pois as plantas apenas retribuem energias benéficas à nossa saúde, as quais se manifestam através dos seus aromas, potencial medicinal e limpeza espiritual. Algumas educandas relataram uma experiência em que certa vez estavam indispostas e cansadas, assim, elas se dirigiram à farmácia viva para conversar; após certo tempo, já desfrutavam de uma tranquilidade e já não estavam cansadas, tudo por estarem em contato com as plantas, usufruindo da energia que elas passam.

Outra educanda relatou ainda uma observação feita na sua casa, ela informou que, durante a visita de uma pessoa, esta tocou numa planta que sua mãe cultivava e no outro dia a planta morreu. Sobre isso, a professora enfatizou que as plantas, além de passarem uma boa energia, também absorvem energias ruins, como foi nesse caso; o que se aconselha é que, ao tocar numa planta, se peça licença à mesma, “elas nos entendem”, enfatizou a professora. Os educandos perguntaram sobre algumas plantas presentes na farmácia com as quais eles já tinham tido contato, segundo esses alunos, algumas delas teriam sido “curadas”. De acordo com a professora, esses tipos de plantas que foram “curadas” passaram por um processo realizado por um mestre do saber bastante experiente, pelo qual elas se tornam prontas para serem usadas como proteção do ambiente. Um caso é o da planta jiboinha, que encontramos na faixa de entrada da casa da dona Teresinha (figura 2). Segundo afirmou dona Teresinha, a sua ainda não havia sido “curada”.

Partindo da pergunta: “como obter os aromas de uma planta?”, os educandos escolheram a citronela para extração do seu óleo essencial, assim, algumas quais foram colhidas na própria farmácia viva, de acordo com a orientação da professora sobre o melhor horário para colheita das plantas, ou seja, pela manhã bem cedo.

Já nos plantios que objetivam a extração de óleos essenciais, a colheita nas primeiras horas da manhã fornece um produto mais

aromático que a colheita efetuada nas horas mais quentes do dia. Sob temperaturas mais elevadas, haverá maior volatilização dos óleos essenciais (Hertwig, 1986).

Com o aparelho de destilação por arraste a vapor (Figura 3), montado em sala de aula, foi realizada a extração durante 60 minutos.

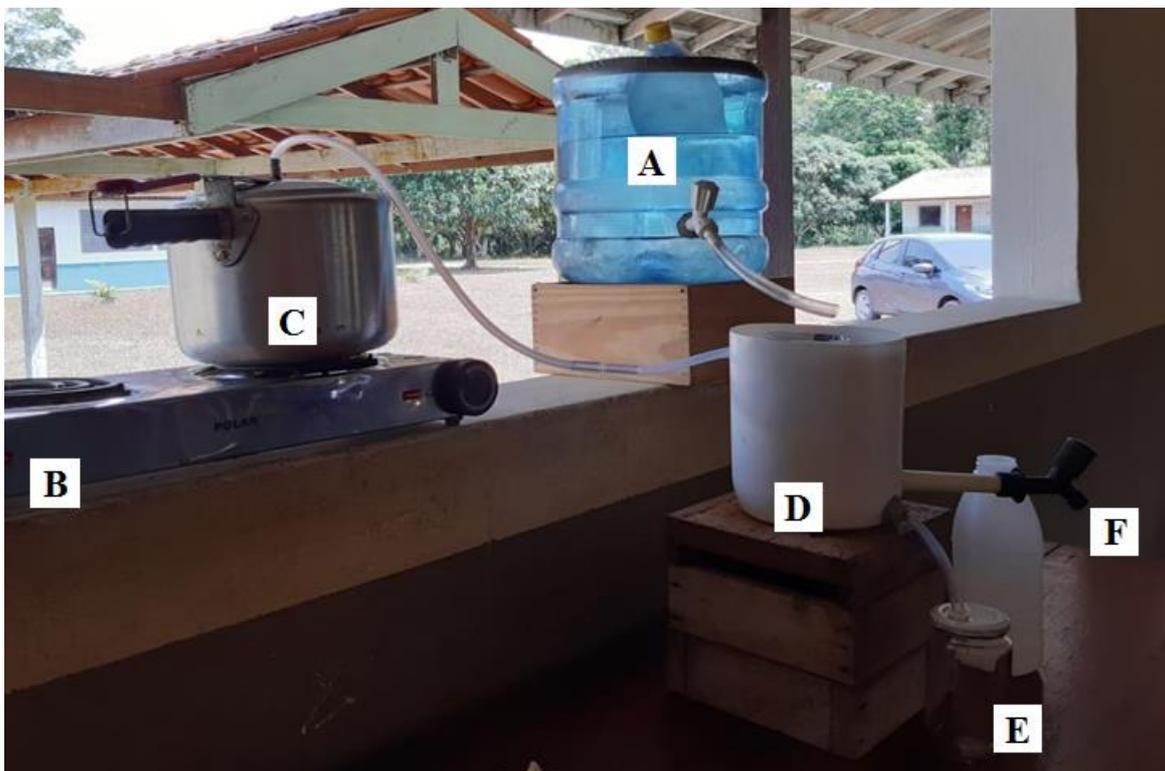


Figura 3 – Destilador por arraste a vapor: (A) reservatório de resfriamento, (B) chapa de aquecimento, (C) panela de pressão com as plantas, (D) espiral de condensação, (E) Frasco coletor do hidrolato e óleos essenciais, (F) torneira de escape da água quente.

Fonte: Autores

Durante a extração, os educandos auxiliaram na condução do processo e ao final da extração se obteve 1 litro de hidrolato com fina camada de óleo essencial de citronela na fase superior (Figura 4).



Figura 4 – (a) mistura óleo essencial (I) hidrolato (II) obtido; (b) educandos acompanham as instruções para extração do óleo essencial de citronela; (c) Educando transfere a mistura coletada para frasco.

Fonte: Autores

Durante a extração, foi feita a explanação sobre os princípios ativos presentes no óleo essencial da citronela. Através dos conceitos científicos que poderiam ser abordados em torno das moléculas do óleo (Figura 5), foram realizadas analogias com o ciclo da chuva sobre as mudanças de estado físico que estavam acontecendo dentro do destilador, tais como, vaporização e condensação. Os educandos perceberam nas moléculas de geraniol, citronelol e citronelal, presença de ligações duplas, de funções álcool e aldeído, de fórmula estrutural e molecular semelhantes.

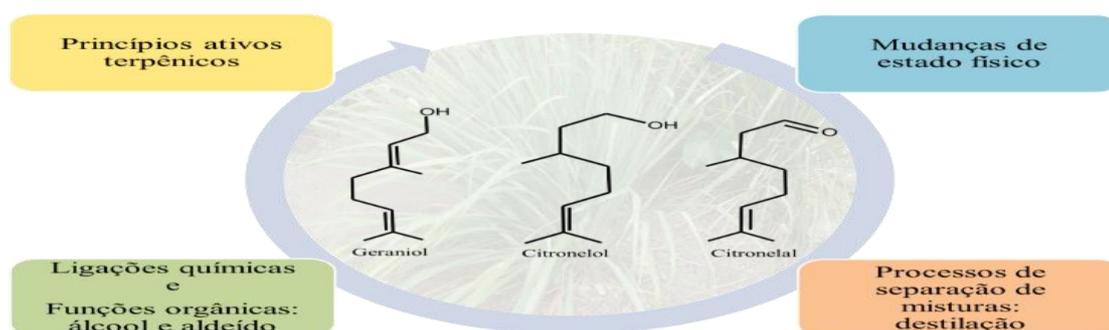


Figura 5: Esquema de conteúdos que foram trabalhados na aula teórica fundamentada.

Fonte: Autores

Aqui fica evidente que toda a experiência construída na visita a mestra das plantas, na aula ministrada na farmácia viva e a atividade experimental desenvolvida na sala de aula proporcionaram ponderações que apontam caminhos de reflexão que sustentam a necessidade de pensarmos em aulas de químicas menos conceituais, as quais abrem espaço para diferentes

vozes. Durante a colocação em comum, os educandos partilharam as experiências vivenciadas e, por meio dessas falas (Quadro 1), percebemos que a proposta didática de fato os envolveu.

Educando 1	<i>“O princípio ativo, essa substância que vocês tão vendo aqui, é que causa o cheiro do gengibre, aqui tem 3 ligações duplas, cada uma ligação tem um hidrogênio. O nome dessa estrutura é gingerona. A ligação de oxigênio hidrogênio ao carbono, que é hidroxila. Cada carbono é responsável por 4 ligações”.</i>
Educando 2	<i>“E sobre o tratamento com remédios caseiros, tivemos viagens importantes, como a que fomos até a casa da dona Teresinha, e que ela citou alguns remédios caseiros para nós, para levarmos para comunidade e até para nossa família”.</i>
Educanda 3	<i>“Elas não veem as plantas como só uma planta, as plantas nos tramitem uma sensação tão boa pra gente, sensação de alegria. Eu queria que assim, não levassem como macumba, essas coisas que dizem sobre esses saberes, são sensações que infelizmente poucas pessoas conseguem sentir”.</i>

Quadro 1: Falas dos educandos na colocação em comum.

Fonte: Autores

A fala do educando 1 traz um aspecto fundamental do trabalho desenvolvido, que consiste em apresentar o conceito científico conectado a uma realidade que este tenha familiaridade. Nesse sentido, ao lembrar o cheiro do gengibre, ou outra característica das plantas estudadas, o educando torna-se capaz de associar aquele aroma a uma estrutura química, que neste caso é o da gingerona, além disso, para tanto, se utiliza da linguagem científica para criar um elo de compreensão entre esses saberes.

A dimensão da importância social dos saberes é apresentada pela fala do educando 2, quando ele aponta que os remédios não atendem apenas a pessoa ou família, mas a toda comunidade local, ou seja, em lugares onde os tratamentos clínicos e terapêuticos não chegam, ali são por excelência regiões onde os saberes desses mestres desempenham o papel de mantenedores da integridade da saúde dos que ali vivem.

A educanda 3 nos apresenta uma relação muito recorrente nas práticas e ensinamentos dos mestres dos saberes, que é a relação sujeito - sujeito com as plantas, admitindo que elas possuem sentimentos, e, portanto, interagem também com quem delas cuida e utiliza. Tal relação também é observada por Carvalho (2018), o qual relata a experiência com uma mestra das plantas do cerrado brasileiro:

[...] “as plantas são seres vivos e sensíveis, quem em certos momentos se estressam em outros momentos se sentem felizes e conformadas”. Estamos diante de uma

outra epistemologia, pois enquanto a mestra fala das plantas como manifestação de vida, a academia fala do inorgânico. Para Lucely [mestra dos saberes do cerrado] são as plantas enquanto seres vivos que curam uma determinada pessoa em um determinado momento sob condições específicas [...] (Carvalho, 2018, p. 96).

7. PROCESSOS DE ESCUTAS, VIVÊNCIAS E (DES) CONSTRUÇÕES.

Durante o processo de escuta dos professores da escola, ficou perceptível a importância que estes atribuem aos saberes presentes no território, e como estes são estratégicos na manutenção da identidade das populações tradicionais. Em contraponto, como afirmaram eles, há uma corrente crescente de desvalorização desses saberes, que tende a enfraquecer a estrutura de ensino da escola e da identidade cultural das populações que ali residem. Foi através dessa demanda da escola apresentada pelos professores que se pode articular a presente proposta, com vista a valorizar esses saberes presentes no território e consequentemente na escola.

Nesse caminho, a visita à mestra do saber significou um marco em vista do estreitamento de uma relação de inclusão desses saberes da tradição, através dos ensinamentos da dona Teresinha na sala de aula, e através desse movimento de conhecer a realidade do outro, pode-se desmistificar alguns preconceitos que os educandos tinham sobre quem utiliza esses saberes. O que, antes viam como “macumba” passaram a ver como conhecimentos válidos e fundamentais para sua formação escolar, humana, social e histórica, pois o encontro dos saberes na aula tentou mostrar a amplitude que pouco se explora desses saberes. É importante registrar ainda que esse processo de desconstrução proporcionou à turma lançar um olhar mais cuidadoso e de valorização desses saberes, que antes não os despertava tanto interesse, como foi apontado pela dona Teresinha e pelos professores nas rodas de conversa. A esse respeito, Silva (2017) em seu trabalho sobre a valorização dos saberes ligados a ancestralidade pontua que:

Essa consciência ancestral promove uma forma específica de estar e agir no mundo e sobre ele, de maneira que o processo de humanização (constituir-se humano) posiciona-se no sentido de trazer em si e perpetuar ao futuro a ancestralidade. Nesse sentido, a transmissão de saberes pela oralidade de matriz africana tem na ancestralidade o seu principal fator educativo (Silva, 2017, p. 160-161).

A aula propriamente dita constitui-se como ambiente para o encontro dos saberes e, durante ela, pode-se perceber claramente o processo de desconstrução que alguns educandos tiveram que vivenciar, o que se concretizou na busca em dialogar com esses saberes da tradição e com os da ciência, sem, contudo, olhá-los como antagônicos, e sim como outras formas de ler e explicar a natureza.

Atentos a descobrir as potencialidades que esses saberes tinham para contribuir com o seu processo de aprendizado, a aula trouxe o encontro dos saberes como instrumento motivador na compreensão do mundo que nos cerca, seja ele no âmbito político, ambiental ou social. Dessa forma, usamos o arcabouço de possibilidades da ciência, não como aquela que “explica” ou “(des) valida” os saberes diferentes da sua forma de ler e explicar o mundo, mas, uma ciência engajada em dialogar com outras epistemologias, tais como a dos saberes tradicionais, o que envolveu os educandos numa lógica de aprendizado diferenciada.

Um processo importante promovido na aula foi analisar o motivo pelo qual os saberes dessas populações vêm sendo desvalorizados e atacados. Esses saberes perpetuam, além das suas práticas medicinais, a necessidade do cuidado da casa comum, da terra, da floresta, dos rios, pois tudo isso está interligado, ao ponto de que essas populações veem os ecossistemas, a natureza, como um ser vivo, e que merece respeito e cuidado, pois dependemos dela para viver. Esse discurso vai em contraponto à lógica capitalista de exploração desenfreada dos recursos naturais, perpetrada pelos grandes empresários da mineração e do agronegócio, que, por sua vez, tem apoio do governo atual. Como esses saberes estão na linha de frente dessa resistência por partes dessas populações, torna-se necessário primeiramente a destruição desses saberes e narrativas, para se consolidar todo um projeto de destruição da natureza, como alerta o Papa Francisco em sua Exortação Apostólica Pós-Sinodal “Querida Amazônia”:

Esta insistência em que «tudo está interligado» vale especialmente para um território como a Amazônia. Se o cuidado das pessoas e o cuidado dos ecossistemas são inseparáveis, isto torna-se particularmente significativo lá onde «a floresta não é um recurso para explorar, é um ser ou vários seres com os quais se relacionar». A sabedoria dos povos nativos da Amazônia «inspira o cuidado e o respeito pela criação, com clara consciência dos seus limites, proibindo o seu abuso. Abusar da natureza significa abusar dos antepassados, dos irmãos e irmãs, da criação e do Criador, hipotecando o futuro». Os indígenas, «quando permanecem nos seus territórios, são quem melhor os cuidam», desde que não se deixem enredar pelos cantos das sereias e pelas ofertas interesseiras de grupos de poder (Francisco, 2020, p. 47-51).

Foi através dessa perspectiva que se pode consolidar o processo de valorização e defesa dos saberes tradicionais, trazendo estes para o rico diálogo e rompendo com os preconceitos e com os limites da sala de aula, chegando às comunidades que os educandos residem e contribuindo para um processo de ensino aprendizagem que dialoga com os diversos aspectos da vida dos educandos e de suas famílias.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das características da pedagogia da alternância é a possibilidade que os professores têm na construção de pontes entre as demandas escolares e a realidade das comunidades e como estas influenciam na prática de ensino. Foi através dessa abertura que se pode articular a forma pela qual poderia nos inserir no contexto de ensino da escola família. O diálogo com os professores revelou as suas preocupações para com a desvalorização dos saberes do território e isso nos deu possibilidades para desenvolver esta pesquisa juntamente com os educandos e os professores, através dos instrumentos da pedagogia da alternância, como por exemplo, as viagens e visitas de estudo, o caderno da realidade e as colocações em comum.

As viagens de estudo possibilitaram entrar nesse contato com os mestres dos saberes, a citar a dona Teresinha e a própria professora, que nos ajudaram a revitalizar a farmácia viva, a qual foi usada também para realização da aula. Como parte dos processos avaliativos, os educandos buscaram registrar em seus cadernos da realidade as experiências vivenciadas com as mestras dos saberes, além disso, por meio desses registros, pode-se articular como seria organizada a aula de química.

Através da escuta e conhecimento desses saberes, estruturou-se a aula de química em conjunto com a mestra do saber, professora, onde se pode conhecer um método de separação de misturas, a destilação, e a usamos para extração do óleo essencial de uma planta, de potencial econômico reconhecido. Nessa engrenagem, os educandos puderam conhecer os princípios ativos de diversas plantas da farmácia viva, e a sala de aula tornou-se espaço de encontro dos saberes das mestras e os conhecimentos químicos, os quais puderam conviver de forma respeitosa e enriquecedora, o que motivou algumas educandas a pensar em desenvolver esse trabalho com os mestres dos saberes nas suas comunidades (como apontado pela atividade da alternância). Assim, a proposta motivou os estudantes à valorização e construção de estratégias para a estruturação de farmácias vivas comunitárias, o que comprova que é possível e necessário usar os saberes da tradição para se ensinar ciência/química no contexto de uma escola do campo.

A realidade que as Escolas Famílias por Alternância vivem no estado do Amapá pode se considerar preocupante, em vista dos inúmeros problemas que estas enfrentam e que vão desde a questão estrutural e de quadro docente até o de fornecimento de materiais básicos e de pagamento dos salários dos professores, o que é responsabilidade do governo estadual. Nessa

contramão, houve, nos últimos anos na Escola Família Agroextrativista do Carvão, um esforço engajado dos professores e demais funcionários, que não deixaram a escola “morrer”.

Por fim, se mostra necessário o envolvimento compromissado de instituições de ensino superior que trabalhem com a formação de professores para educação do campo, em especial, com os saberes tradicionais na perspectiva de integrá-los à matriz curricular dos cursos de licenciatura em ciências. Tal ação poderia dar visibilidade às realidades das EFAs, na perspectiva de maior atenção dos poderes governamentais com a realidade da educação do campo no estado do Amapá.

REFERÊNCIAS

- Almeida, M. C. (2012) *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Almeida, M. C. (2012) *Ciências da Complexidade e Educação: Razão apaixonada e politização do pensamento*. Natal: EDUFRN.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2002). *NBR 6023: Informação e Documentação - Referências - Elaboração*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Bauer, M. W. & Gaskell, G. (orgs.). (2002). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Petrópolis: Vozes.
- Benite, A. M. C., Faustino, G. A. A., Silva, J. P. & Benite, C. R. M. (2019). Dai-me agô (licença) para falar de saberes tradicionais de matriz africana no ensino de química. *Quim. Nova*, 42(5), pp. 570-579.
- Brasil (2006). *Dias letivos para a aplicação da Pedagogia de Alternância nos Centros Familiares de Formação por Alternância (CEFFA)*. Parecer CNE/CEB Nº 1/2006. Brasília: MEC/ SECAD.
- Brasil (2014). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei n.º 9.394/1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. Edição Revisada.
- Carvalho, J. J. (2018). *Encontro de saberes e descolonização: para uma refundação étnica, racial e epistêmica das universidades brasileiras*. In: Costa, J. B., Torres, N. M. & Grosfoguel, R. (Org.). *Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico*. Belo Horizonte, Ed. Autêntica, pp. 79-106.
- Cunha, M. C. (2007). Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. *Revista USP*, 75, pp. 76-84.
- Escola Família Agroextrativista do Carvão (2017). *Projeto Político Pedagógico*. Mazagão (AP): AEFAC.
- Papa Francisco (2020). *Exortação Apostólica Querida Amazônia*. Vaticano.
- Hertwig, I. F. (1986). *Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização*. São Paulo: Ícone Editora.
- Leite, S. C. (2002). *Escola rural: urbanização e políticas educacionais*. São Paulo: Cortez.

Monk, P. (2004). *Physical Chemistry, Understanding our Chemical World*. England: John Wiley & Sons.

Nosella, P. (2012). *Educação no campo: Origens da pedagogia da alternância no Brasil*. Vitória: EDUFES.

Silva, D. B. P. *Educação, resistências e tradição oral: a transmissão de saberes pela oralidade de matriz africana nas culturas populares, povos e comunidades tradicionais*. 217 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília.

Sousa, R. P., Cruz, C. R. F., Silva, R. C., Silva, F. S. & Moraes, M. R. L. (2016). *Educação do campo na Amazônia: A experiência histórica das Escolas Famílias do estado do Amapá*. Belém: Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB).

Sousa, F. B. B. (2011). *As contribuições da Escola Família Agroextrativista do Carvão para o desenvolvimento rural sustentável na região amazônica-AP*. Dissertação (Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional), Universidade Federal do Amapá, Amapá.