

CULTURA DA MANDIOCA: CONTRIBUIÇÕES PARA O REDESENHO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA AMAZÔNIA

CASSAVA CROP: CONTRIBUTIONS TO THE REDESIGN OF CHEMISTRY TEACHER TRAINING IN THE AMAZON

CULTIVO DE YUCA: APORTES AL REDISEÑO DE LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE QUÍMICA EN LA AMAZONIA

Pedro Campelo de Assis Junior *  

Célia Maria Serrão Eleutério **  

Renato Henriques de Souza ***  

RESUMO

As contribuições dos saberes e fazeres locais para o redesenho da formação inicial de professores de Química se fundamentam nas competências gerais da Educação Básica que anseia pela valorização da diversidade de vivências culturais, conhecimentos e experiências vinculadas ao contexto dos alunos. Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de apresentar uma temática regional para se pensar em construir uma proposta de formação inicial para atender as reais necessidades da região Amazônica, promover melhorias no currículo, garantir o direito à aprendizagem dos alunos, reconhecer as especificidades regionais, fomentar um currículo diversificado que não só valorize e reconheça as diferenças, mas que contemple nos espaços formativos a diversidade cultural, que possui fisionomia própria, com predomínio de elementos indígenas, mesclado a caracteres negros e europeus e cujo ator principal é o caboclo, resultante da miscigenação do índio com o branco, e cuja força cultural tem origem na forma de articulação com a natureza. Para atender um dos princípios da investigação científica, elegemos, em relação à abordagem, a pesquisa qualitativa e descritiva que amparam o procedimento metodológico. Este estudo foi desenvolvido no curso de licenciatura em Química CESP/UEA e nas escolas campo-estágio, tendo como protagonistas do processo de redesenho da formação inicial de professores de Química na Amazônia, professores formadores de professores, licenciandos, professores regentes, alunos da educação básica e pessoas que detém informações sobre os saberes culturais.

Palavras-chave: Cultura regional. Formação de professores. Mandioca. Química.

* Mestre em Química pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professor do Ensino Superior da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Parintins, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Estr. Odovaldo Novo, 4768 - Djard Vieira, Parintins – AM – Brasil, 69152-510. E-mail: campelojr26@gmail.com.

** Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências (REAMEC) - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professora do Ensino Superior da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Parintins, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Estr. Odovaldo Novo, 4768 - Djard Vieira, Parintins – AM – Brasil, 69152-510. E-mail: celiaserrao@bol.com.br

*** Doutor em Química Inorgânica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor do Ensino Superior da Universidade Federal do Estado do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Gal. Rodrigo Octávio, 6200, Departamento de Química, ICE, Coroado I, Manaus, AM, Brasil, CEP: 69080-900. E-mail: rhsouza@ufam.edu.br

ABSTRACT

The contributions of local knowledge and practices to the redesign of the initial training of Chemistry teachers are based on the general competences of Basic Education, which seeks to value the diversity of cultural experiences, knowledge and experiences linked to the students' context. This research was developed with the objective of presenting a regional theme to think about and constructing an initial training proposal to meet the real needs of the Amazon region, promote improvements in the curriculum, guarantee the students' right to learning, recognize regional specificities, encourage a diversified curriculum that not only values and recognizes differences, but that includes cultural diversity in training spaces, which has its own physiognomy, with a predominance of indigenous elements, mixed with black and European characters and whose main actor is the caboclo, resulting from miscegenation of the Indian with the white, and whose cultural force originates in the form of articulation with nature. To meet one of the principles of scientific investigations, we chose, in relation to the approach, the qualitative and descriptive research that support the methodological procedure. This study was carried out in the undergraduate course in Chemistry CESP/UEA and in the field-internship schools, having as protagonists of the process of redesigning the initial training of Chemistry teachers in the Amazon, teachers who train teachers, graduate students, regent teachers, students of education and people who have information about cultural knowledge.

Keywords: Regional culture. Teacher training. Cassava. Chemical.

RESUMEN

Los aportes de los saberes y prácticas locales al rediseño de la formación inicial de los profesores de Química se basan en las competencias generales de la Educación Básica, que busca valorar la diversidad de experiencias culturales, saberes y vivencias vinculadas al contexto de los estudiantes. Esta investigación se desarrolló con el objetivo de presentar un tema regional para pensar y construir una propuesta de formación inicial para atender las necesidades reales de la Amazonía, promover mejoras en el currículo, garantizar el derecho de los estudiantes a aprender, reconocer las especificidades regionales, fomentar un currículo diversificado que no solo valora y reconoce las diferencias, sino que incluye la diversidad cultural en los espacios de formación, que tiene una fisonomía propia, con predominio de elementos indígenas, mezclados con personajes negros y europeos y cuyo actor principal es el caboclo, resultando del mestizaje del indio con el blanco, y cuya fuerza cultural se origina en la forma de articulación con la naturaleza. Para cumplir con uno de los principios de las investigaciones científicas, se optó, en relación al enfoque, por la investigación cualitativa y descriptiva que sustentan el procedimiento metodológico. Este estudio fue realizado en el curso de graduación en Química CESP/UEA y en las escuelas de práctica de campo, teniendo como protagonistas del proceso de rediseño de la formación inicial de profesores de Química en la Amazonía, profesores formadores de profesores, estudiantes de graduación, profesores regentes, estudiantes de educación y personas que tienen información sobre el conocimiento cultural.

Palabras clave: Cultura regional. Formación de profesores. Mandioca. Químico.

1 INTRODUÇÃO

A trajetória teórica deste estudo visa fomentar uma reflexão sobre a epistemologia da prática docente a partir das bases teóricas da Educação Química que se configura como uma nova abordagem no curso de licenciatura em Química do Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), subsidiada pelos saberes

produzidos nas comunidades tradicionais da Amazônia. Para que possamos compreender os princípios dessa abordagem, trouxemos as impressões de autores que adensam debates sobre a Educação Química e que possibilita a contextualização de questões relacionadas com o ensino, currículo, formação e prática docente (estágio supervisionado), políticas públicas, pesquisa e extensão.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de licenciatura em Química do CESP (UEA, 2019) foi reformulado em 2019 com o intuito de cumprir a finalidade institucional da UEA, centrada no trinômio ensino-pesquisa-extensão, atender as finalidades da Resolução CNE/CP N.º 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015) e, sustentar o Núcleo de Aprofundamento e Diversificação de Estudos das Áreas de Atuação Profissional. Este documento orienta a inserção de conteúdos específicos e pedagógicos no currículo, por isso, o PPC contemplou em sua matriz curricular a disciplina “Saberes Tradicionais e Educação Química na Amazônia” - STEQA.

O propósito dessa disciplina é fomentar uma formação inicial considerando os aspectos multiculturais da região Amazônica, valorizando a construção social e, sobretudo, possibilitando o reconhecimento, a desmistificação de conceitos, ideologias e crenças das populações tradicionais (índio, caboclo, quilombola, ribeirinho e outros) para que seus saberes não sejam negados ou silenciados na sociedade, principalmente nas escolas e nas universidades.

Acreditamos que a formação inicial de professores de Química na perspectiva multicultural tem o potencial de conduzir mudanças significativas no currículo, na prática docente, nas metodologias de ensino assim como, estimula o licenciando a olhar com outras lentes para o seu contexto para que a posteriori, possa relacionar o conhecimento adquirido na academia com seus saberes e suas práticas, com suas experiências e vivências diárias. O olhar para a realidade do licenciando e/ou do aluno da educação básica pode se configurar ponto de partida para se iniciar um processo de redesenho de propostas curriculares e conseqüentemente, dar mais significado à prática pedagógica. Se respeitarmos os saberes e considerarmos o contexto cultural dos licenciandos e alunos da educação básica, reconstruiremos a formação docente, instituindo um novo ensino, imprimindo novos sentidos e significados à docência. Para Freire (2002), o contexto cultural dos alunos é o ponto de partida para o conhecimento que eles vão criando do mundo.

De acordo com Oliveira e Santos (2007) a cultura Amazônica é híbrida, multicultural, formada por populações e culturas diferentes e, portanto, se pauta em princípios sociais e educacionais que valorizam a relação entre os saberes multi/interculturais e de inclusão social,

trabalham pedagogicamente a autonomia dos sujeitos e a originalidade de sua cultura, que são as vozes, os saberes, os costumes, os imaginários e representações das populações locais. Para amparar a disciplina “Saberes Tradicionais e Educação Química na Amazônia”, foi construído no CESP/UEA o Laboratório de Educação Química e Saberes Primevos – LEQSP (**figura 1**), a autora desse desenho (e outros, feitos exclusivamente para este trabalho), Marmilene Maciel dos Santos, é professora egressa do Curso de Licenciatura em Química CESP/UEA, que assim como muitos outros acadêmicos e egressos, optou pela linha de pesquisa Educação e Etnoconhecimento subsidiada pela experimentação. Utilizou o óleo de andiroba para realizar seu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (2019) intitulado “Fração lipídica extraída de tortas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) utilizando o método de Soxhlet”. Essa experiência didática foi desenvolvida no Estágio Supervisionado no processo inicial de professores de Química.

Figura 1 – Laboratório de Educação Química e Saberes Primevo.



Fonte: Marmilene Maciel dos Santos (2019).

A construção deste laboratório no espaço acadêmico muito tem contribuído para a ampliação de debates, reflexão, resgate e articulação dos saberes tradicionais, acadêmicos (científicos) e escolares. Além disso, tem fomentado estudos que envolvem a construção de metodologias e estratégias de ensino que permitem a promoção de diálogos inter e transdisciplinares no processo de formação de professores na Amazônia.

A região Amazônica é carente de professores formados em Química, de recursos metodológicos que valorizem o contexto local, os saberes ribeirinhos como práticas de ensino uma vez que os materiais e recursos disponíveis muitos não tem contexto local, é nesse sentido em mostrar para a comunidade da educação em Química,

possibilidades de propostas de ensino, a partir dos saberes populares amazônicos (LEMOS, 2018, p.12).

A Educação Química vem se fortalecendo ao longo dos anos graças aos encontros, congressos e simpósios realizados nas instituições de ensino superior que tratam da formação de professores e oportunizam a socialização de resultados de experiências que incluem metodologias, estratégias de ensino, dinâmicas e recursos didáticos, corroborando a possibilidade de utilizar diferentes maneiras de abordar, articular e mediar os conteúdos disciplinares sem deixar de considerar o contexto social do sujeito, superando com isso, a visão fragmentada instituída nos espaços de formação acadêmica e socialização do conhecimento químico.

A nossa experiência docente e de outros professores que ensinam Química na região Amazônica tem nos mostrado a importância de socializar o conhecimento produzido pela ciência moderna e outros saberes estabelecidos em diferentes espaços de formação.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

As reflexões iniciais que envolvem saberes, experiências e vivências culturais de professores, licenciandos, alunos da educação básica e outras populações que vivem na Amazônia, abrem caminhos para novas aprendizagens e uma nova prática docente. Como nosso trabalho se efetiva na prática de sala de aula, é importante acompanhar as mudanças sociais e buscar novas estratégias de formação profissional capazes de promover mudanças significativas no processo ensino-aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000), umas das finalidades da educação é a promoção de um ensino melhor, de um currículo integrado, com relações menos hierarquizadas, que possibilitem mais diálogo entre a química, as diferentes áreas de conhecimento e os saberes que envolvem a vida cotidiana de alunos e licenciandos.

A Resolução nº 2/2012 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, também mostra a necessidade da ação educativa se pautar em conhecimentos construídos nas relações sociais, nas vivências e saberes que contribuem com a formação das identidades desses sujeitos (BRASIL, 2012). Posteriormente, a própria Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), em seu texto sobre a Etapa do Ensino Médio ressalta algo convergente, que é a necessidade de “compreender que a sociedade é formada por pessoas que

pertencem a grupos étnico-raciais distintos, que possuem cultura e história próprias, igualmente valiosas, e que em conjunto constroem, na nação brasileira, sua história”.

Num espaço não muito distante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, foram instituídas através da Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015). Essas diretrizes orientam a base comum nacional para a formação dos licenciandos, dos professores em serviço e estimulam a reformulação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos que tratam da formação inicial de professores e os Programas de Formação Continuada. Além disso, propõem que seja acrescentado no itinerário formativo desses profissionais, fundamentos teórico-práticos relacionados com outras áreas de conhecimento, a fim de contemplar os princípios da interdisciplinaridade e mostrar sua importância nos espaços de formação escolar e acadêmica. A prática interdisciplinar permite aos alunos da educação básica e aos licenciandos, compreender a ciência, a realidade social, o espaço escolar e universitário, acompanhar as mudanças no processo pedagógico (novos conhecimentos) a partir de diferentes olhares.

A Proposta Curricular do Curso de Licenciatura em Química ofertado no CESP/UEA, vigente desde 2002, foi elaborada com o propósito de suprir a carência de professores da área de Ciências Naturais e Química nas escolas da rede pública. Os critérios estabelecidos pela UEA para os quatro primeiros períodos, eram comuns às licenciaturas de Biologia, Física e Química, dando a entender que o licenciando ao concluir o curso de Química poderia também ensinar Ciências Naturais. Ressaltamos que os alunos ao concluírem a graduação, recebem o diploma com habilitação em licenciatura em Química, o que não lhes permitem ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental II na educação básica.

Em decorrência desses fatos, os professores formadores iniciaram o processo de redesenho da Proposta Curricular da Formação Inicial de Professores de Química com o intuito de organizar e definir conteúdos, metodologias e recursos necessários para expandir o conhecimento científico, reconhecer e contemplar no espaço acadêmico, o universo cênico amazônico, constituído de saberes, crenças e práticas culturais que norteiam comportamentos, experiências e vivências em diferentes contextos. Os professores almejavam um currículo mais flexível e que atendesse às necessidades das escolas localizadas nos municípios, nas comunidades tradicionais e ribeirinhas, nas agrovilas e aldeados indígenas da região Amazônica.

Essa proposta é corroborada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001) instituídas para os cursos de Química (bacharelado e licenciatura) através do Parecer CNE/CES 1.303/2001, que sugerem uma proposta de formação inicial que contemple além dos conteúdos básicos da matemática, física e química, outros conhecimentos que possibilitem uma formação mais generalista, que permitam interagir com outros componentes curriculares e amplie a formação dos licenciandos e o trabalho docente. A interação entre a química e a matemática e as outras ciências da natureza também está de acordo com os preceitos da BNCC (BRASIL, 2018). Esta base ressalta que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve ser trabalhada com um olhar articulado entre a Química, a Física e a Biologia, e inclusive define competências e habilidades desenvolvidas nesta perspectiva. Ademais, a BNCC também ressalta a importância e influência de condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais, sociais, temporais e culturais, permitindo assim uma formação generalista que contextualiza a ciência e o conhecimento.

Para que possamos alcançar esses objetivos é necessário se pensar na reestruturação dos currículos que sustentam a formação de professores da educação básica pois, as constantes mudanças na sociedade e no cenário educativo têm provocado nos professores muitas inquietações que envolvem o reinventar, o inovar, o questionar e o investigar sobre como, para quem e por que ensinar. Esses questionamentos mostram a necessidade de se olhar com outros óculos, ou com outras lentes, para a prática dos professores que ensinam Química na Amazônia. Isso significa dizer que é preciso romper com modelos tradicionais (categorias) de ensino fundamentados na racionalidade técnica, em valores e verdades absolutas, princípios e ideias preconcebidas e com pensamentos limitantes. Essas categorias subsidiam uma prática docente técnica, ancorada em roteiros preestabelecidos que não estimula a reflexão, a modificação de metodologias tradicionais e atitudes pedagógicas, apenas visam a aplicação de conceitos relacionados com a ciência aplicada, deixando de considerar a realidade dos alunos. Na perspectiva de Koche (2011), ainda hoje existem professores comportando-se como pregadores de doutrinas científicas, admitindo e apresentando-as como conhecimentos prontos, acabados e inquestionáveis.

Para Sousa (2006), o conhecimento científico não é a única forma de conhecer o mundo e a realidade cotidiana, e nem mesmo é o único conhecimento válido e confiável. Outros conhecimentos como o religioso, o filosófico e o senso comum, trazem consigo explicações de outros mundos, fundamentados em seus próprios métodos de verificação e interpretação da realidade, que certamente não foram fundamentados na epistemologia científica até porque,

estes conhecimentos vieram muito antes do conhecimento científico. Para sustentar esse conjunto de informações, trouxemos como exemplo, medicamentos produzidos em laboratórios farmacêuticos em diferentes lugares, resultados de estudos desenvolvidos a partir dos saberes advindos das populações tradicionais (BRASIL, 2006). A medicina moderna na perspectiva de Clarindo (2014) é herdeira do saber tradicional. Os remédios alopáticos por exemplo, são elaborados em laboratório químico-industrial com a mesma matéria prima da agrobiodiversidade, fruto da histórica relação de co-evolução entre as comunidades tradicionais [...]. O estudo desenvolvido por Gewehr et al. (2017) mostra que a legitimação da medicina contemporânea é fruto dos saberes dos terapeutas populares: curandeiros, feiticeiros, raizeiros, benzedores, padres, barbeiros, parteiras, sangradores, boticários e outros sujeitos detentores dos saberes tradicionais. Essas considerações nos permitem olhar com outras lentes para o nosso lugar e para aqueles que sobrevivem da rica floresta Amazônica, composta de espécies vegetais com propriedades etnofarmacológicas que possibilitam o desenvolvimento de investigações científicas que dialogam com os saberes e fazeres das comunidades tradicionais.

Essa dinâmica nos mostrou também, a necessidade de evoluir na formação dos alunos da educação básica e ensino superior para que possam estabelecer uma relação entre o que aprendem nos espaços formativos, com as experiências culturais vivenciadas em seus contextos.

Ao introduzir algo que os alunos já tinham contato ou que de alguma forma seus pais ou avós repassaram a eles, percebe-se que se torna mais simples a assimilação dos conteúdos de química que, por vezes, são considerados por eles de difícil compreensão. Observa-se que, com a contextualização e a aula experimental, pôde-se contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos [...]. (RODRIGUES, COLATRELI e YAMAGUCHI, 2020, p. 533).

Partindo dessa perspectiva, o Curso de Licenciatura em Química do CESP/UEA, reestruturou seu Projeto Pedagógico com o intuito de preparar professores com condições de dialogar com diferentes saberes (escolares, acadêmicos, tradicionais etc.) e ao mesmo tempo, relacionar com o mundo científico-tecnológico. É preciso transgredir as fronteiras disciplinares para que possamos, aos poucos, quebrar barreiras, evitar certos modismos, olhar com lentes que possibilitam enxergar que a formação do professor de Química não se sustenta mais no processo de instrução ou de transmissão de conhecimento. Esse modelo orientou, e ainda vem orientando a prática pedagógica de muitos professores tanto na escola quanto na universidade, fortalecendo uma formação linear e cartesiana, deixando de valorizar os saberes necessários à formação

docente que segundo Tardif (2014), é um amálgama de diferentes saberes, advindos de fontes e contextos distintos, que são construídos, relacionados e mobilizados pelos professores de acordo com as exigências do seu fazer docente.

A proposta de redesenho da formação de professores de Química na Amazônia, se fundamenta nas competências gerais da Educação Básica que anseia pela valorização da diversidade de saberes, vivências culturais, conhecimentos e experiências vinculadas ao contexto dos alunos (BRASIL, 2018). Essas considerações permitem um olhar aprofundado sobre os currículos das escolas e dos cursos de licenciatura em Química, a fim de construir uma proposta de formação inicial para atender as reais necessidades da região Amazônica, promover melhorias no currículo, garantir o direito à aprendizagem dos alunos, reconhecer as especificidades regionais (BRASIL, 2017), fomentar um currículo diversificado que não só valorize e reconheça as diferenças, mas que contemple nos espaços formativos a diversidade cultural que segundo Rodrigues (2012) possui fisionomia própria, com predomínio de elementos indígenas, mesclado a caracteres negros e europeus e cujo ator principal é o caboclo, resultante da miscigenação do índio com o branco, cuja força cultural tem origem na forma de articulação com a natureza. Na maioria das vezes, essa cultura diversificada é invisibilizada, silenciada e excluída dos currículos das escolas e das universidades instituídas na própria Região Amazônica.

A experiência, como professoras, possibilitou a percepção de que os alunos manifestam, em suas conversas, saberes locais sobre pesca, enchente, vazante, festas culturais, terras caídas, constituídos no convívio familiar e em espaços não formais nos quais eles transitam, que possivelmente podem ser relacionados a conteúdos escolares [...]. (ARAÚJO; COSTA, 2022, p.3).

3 METODOLOGIA

Para atender um dos princípios das investigações científicas, elegemos, em relação à abordagem, a pesquisa qualitativa e descritiva que amparam o procedimento metodológico. Este estudo foi desenvolvido no curso de licenciatura em Química CESP/UEA e nas escolas campo-estágio, tendo como protagonistas do processo de redesenho da formação inicial de professores de Química na Amazônia, professores formadores de professores, licenciandos, professores regentes, alunos da educação básica e pessoas que detêm informações sobre os saberes culturais. Somente conhecendo melhor a diversidade cultural amazônica é possível

incluí-la nos currículos das escolas e das universidades. Em vista disso, Moreira e Candau (2003) insistem em mostrar a necessidade de uma orientação multicultural, nas escolas e nos currículos, que se assente na tensão dinâmica e complexa entre políticas da igualdade e políticas da diferença. Embora os autores almejem essa possibilidade, compreendem que não é tarefa fácil construir um currículo na perspectiva multicultural. Um currículo com essas características requerer do professor nova postura, novos saberes, novos objetivos, novos conteúdos, novas estratégias e novas formas de avaliação.

Este estudo é o início de um longo caminho que vem sendo percorrido no curso de licenciatura em Química do CESP/UEA que desde 2010 vem sustentando a formação inicial de professores em saberes que envolvem a diversidade cultural amazônica. Essa dinâmica adotada por professores formadores e licenciandos confirma a possibilidade da academia e escolas se constituírem espaços de afirmação de identidades, superação de desigualdades e respeito às distintas manifestações culturais. Esse fragmento é respaldado por Libâneo (2006) quando assegura que a escola é um espaço onde se sintetiza a cultura vivenciada pelos alunos nas mídias, na cidade, nas ruas e no cotidiano da cultura com a cultura formal. Nesse contexto, os alunos exigem o reconhecimento das suas condições de sujeitos, nas quais se devem considerar as suas vivências e experiências pessoais.

A Amazônia é formada por pessoas de diferentes culturas, raças e etnias, que vivem em espaços comuns como os índios, caboclos, seringueiros, ribeirinhos, pescadores, quilombolas, afrodescendentes e tantos outros. Esses indivíduos são conhecidos como “poluções tradicionais”, detentores de inúmeros saberes que vem sendo repassados de geração a geração de forma oral. Para essas populações esses saberes se configuram modos de sobrevivência, mas para nós professores que formam professores de Química na Amazônia se constituem recursos metodológicos que sustentam a formação profissional e para os professores da educação básica, estratégias de ensino que possibilitam novas aprendizagens.

O conhecimento tradicional está ligado principalmente à relação dos seres humanos com a natureza e com os seus ciclos. Esse tipo de conhecimento não se preocupa com uma explicação detalhada dos motivos pelos quais os fenômenos e as situações ocorrem, mas com a relação direta entre eles. Por exemplo, [...] as benzedeadas e rezadeiras dispõem de um arsenal de cura que inclui rezas (imagens sagradas), ladainhas, ervas, chás, poções e mezinhas, que podem ser consideradas do domínio do conhecimento tradicional (LAZZARIN, 2017). Em decorrências desses fatos, trouxemos os fundamentos da abordagem dialética para sustentar o estudo que envolve o a contribuição dos saberes e fazeres locais para o redesenho da formação inicial de

professores de Química na Amazônia. A nossa opção pela dialética enquanto método científico se justifica por suas peculiaridades: considera o mundo como um conjunto de processos; compreende que os fatos e fenômenos não podem ser analisados como objetos fixos, mas em movimento; que nada está acabado, mas em processo de constante transformação e mudança, na linguagem de Lavoisier “na natureza nada se cria (nossas crenças, valores, medos e desejos são resultados de nossa cultura, nossa formação, nossa ideologia, nossas vivências), nada se perde, tudo se transforma; nada existe de forma isolada, destacada e independente. Tanto natureza quanto sociedade são compostos por fenômenos interdependentes que se condicionam reciprocamente. Todas as coisas fazem parte de uma totalidade e de uma estrutura (MARCONI e LAKATOS. 2021). A Dialética busca nos fatos, na linguagem, nos símbolos e na cultura os núcleos obscuros e contraditórios para realizar uma crítica informada sobre eles. Constitui um caminho do pensamento para fundamentar pesquisas qualitativas [...] (LIMA et al., 2014).

A pesquisa qualitativa de acordo com Patias e Hohendorff (2019), considera a realidade social múltipla e subjetiva, aspectos úteis e importantes para pesquisas com essas características. Isso é fato! Pois, este estudo não seria possível de ser realizado se deixássemos de considerar as vivências, experiências, saberes e percepções dos indivíduos que fazem parte desta investigação como: populações tradicionais, professores formadores, regentes, licenciandos e alunos da educação básica. Isso nos assegura dizer que a epistemologia deste estudo é construída a partir das experiências individuais de cada sujeito que compõe a pesquisa, que são influenciados e ao mesmo tempo, influenciam quem está sendo pesquisado.

Segundo Minayo (2014) a pesquisa qualitativa se interessa pelos *qualia*, ou seja, pelos atributos holísticos e integrais de um campo social. Ela é interpretativa, dialógica, interativa (na relação entre pesquisador e o grupo e os indivíduos pesquisados), possibilita compreender a lógica interna de grupos, as relações entre indivíduos, instituições e movimentos sociais e os atores que fazem parte da pesquisa. A pesquisa qualitativa neste estudo contribui com a compreensão dos fenômenos observados nas práticas tradicionais e que posteriormente se convertem em ações que envolvem professores formadores, licenciandos, professores regentes e alunos da educação básica e outros grupos étnicos que colaboram com a pesquisa. O interessante disso tudo é a percepção que temos hoje da pesquisa qualitativa no campo da educação. Com fundamento na pesquisa qualitativa e com a intenção de atender aos objetivos deste estudo buscamos apoio na pesquisa descritiva, que não se vale de métodos e técnicas estatísticas para discutir os resultados, o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

A pesquisa descritiva tem permitido compreender os sentidos e os significados dos fenômenos culturais para a vida dos participantes deste estudo. Segundo Vergara (2000), esse tipo de pesquisa expõe as características de determinada população (populações tradicionais) ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza, mas não têm o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Ressaltamos que essa linha de pesquisa tem nos ajudado a compreender e interpretar o modo de vida e as relações existentes entre as populações tradicionais e os demais grupos de pessoas (professores, licenciandos, alunos da educação base e outros) contribuem com o desenvolvimento deste estudo e com outros já realizados no curso de licenciatura em Química do CESP/UEA.

A análise documental além de identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse, pode indicar problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos. Cellard (2014) assegura que no plano metodológico, os documentos permitem acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social. Nesse sentido, a análise documental favorece a observação do processo de maturação dos indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas etc., bem como o de sua gênese até aos dias atuais.

De acordo com Appolinário (2009, p.67), documento é qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Incluem-se nesse universo os impressos, os manuscritos, os registros audiovisuais e sonoros, as imagens, entre outros. Para Ludke e André (2013), os documentos são constituídos como uma fonte poderosa de onde podem ser extraídas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte natural de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto. É importante destacar que este tipo de análise não é visto com bons olhos por alguns pesquisadores principalmente por aqueles que defendem uma perspectiva “objetivista”. Esses sujeitos não admitem a influência da subjetividade no conhecimento científico.

A pesquisa documental tem seus dados extraídos exclusivamente de documentos escritos ou não. Trata-se, no geral, de fontes extremamente ricas, que vêm sendo usadas com frequências pelas ciências humanas e sociais. A pesquisa documental não responde qualquer problema científico. Por meio dela só é possível responder a questões que demandam a análise e a investigação de documentos (MALHEIROS, 2011, p. 85, 87).

Chizzotti (2018) define documentos como informações sistemáticas, que podem se apresentar de forma visual, escrita e oral e devem necessariamente encontrar-se em um material que seja uma fonte durável de armazenamento.

Os autores citados nos deram suporte para desenvolver a pesquisa através das etapas metodológicas e analisar os dados obtidos para a discussão dos resultados.

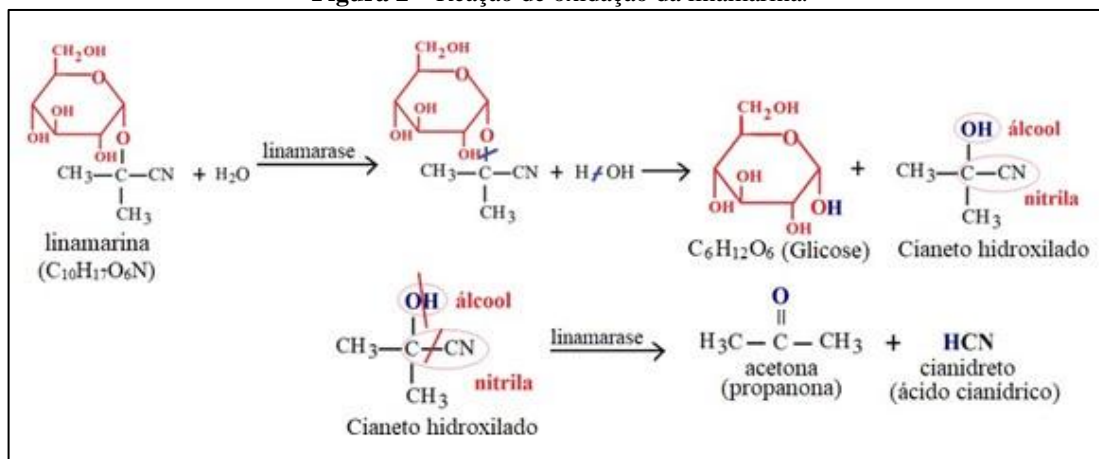
4 ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na prática docente e formação inicial de professores de Química na Amazônia

As primeiras atividades realizadas no Laboratório de Educação Química e Saberes Primevos, contemplavam a cultura da mandioca, principal matéria-prima presente no contexto das comunidades tradicionais da Amazônia e, por ser um tema de relevância cultural e econômica, merece ser problematizado e discutido nas escolas, nas universidades e em outros espaços socioeducativos (Laboratório de Educação Química e Saberes Primevos do Centro de Estudos Superiores de Parintins – UEA), além de fortalecer o fazer docente permite a aprendizagem de conceitos químicos em diálogos com os saberes produzidos nas comunidades tradicionais da Amazônia.

De acordo com Furtado (2020), a mandioca faz parte da cultura e culinária indígena e ao longo dos anos vem garantindo a subsistência alimentar e nutricional de diferentes populações na Amazônia. Para Vieira et al. (2007), a mandioca e macaxeira são duas espécies que se diferenciam pelos teores de cianeto (CN^-) e segundo Brasil (2015) e Cereda (2001), esse grau de toxicidade da mandioca tem provocado calorosas discussões por ser um fator que limita sua utilização na alimentação humana e animal. Eleutério (2015) em sua pesquisa, demonstra a toxicidade da mandioca a partir da reação de oxidação (figura 2).

Figura 2 – Reação de oxidação da linamarina.



Fonte: Eleutério (2015)

A reação demonstrada por Eleutério (2015) se processa em três etapas: a primeira etapa mostra o glicosídeo cianogênico que em meio aquoso na presença do catalizador biológico (linamarase) promove uma ruptura de ligações na estrutura do éter e da água. Na segunda etapa ocorre a formação da glicose e o grupo da função álcool e na terceira etapa, o cianeto hidroxilado continua sofrendo reação sob a ação da linamarase, provocando ruptura na ligação do hidrogênio da hidroxila e na ligação do grupo cianeto formando a acetona e o ácido cianídrico. De acordo com Oliveira (1986) a toxicidade da mandioca brava ainda é um fenômeno que preocupa cientistas e pesquisadores pois, a causa de envenenamento pela ingestão da raiz de mandioca se deve à presença, no látex da planta, de um glicosídeo cianogênio denominado de linamarina ($C_{10}H_{17}O_6N$) que, em presença dos ácidos ou das enzimas dos sucos digestivos, se hidrolisa, formando o ácido cianídrico (HCN) com toxicidade elevada e potente inibidor da atividade enzimática na cadeia respiratória.

Os caboclos que trabalham com a produção dos derivados da mandioca, afirmam que a fumaça (vapores) que sai do forno quando se escalda a massa da farinha, afeta o “juízo” principalmente daqueles que tem a “cabeça fraca” e a boca fica amarga (ELEUTÉRIO, 2015). Oliveira (1986) afirma existir uma estreita correlação entre o sabor da polpa da raiz da mandioca e os teores de ácido cianídrico (HCN). Quanto maior a concentração de HCN , mais expressivo é o sabor amargo e vice-versa. Este conteúdo se apresenta nas propostas curriculares da Secretaria de Estado de Educação e Desporto – SEDUC, (figura 3), vinculado ao estudo das reações orgânicas e, portanto, poderá ser evidenciado nas aulas de Química na universidade e na educação básica em diálogo com a prática de produção dos derivados da mandioca.

Figura 3 – Propostas Curriculares da SEDUC/AM *2012 e **2021.

SÉRIE	EIXO TEMÁTICO	CONTEÚDO
3ª EM*	Funções Orgânicas: características e propriedades	Tipos de reações orgânicas e principais mecanismos
3ª NEM**	Matéria e Energia	Funções orgânicas
1ª NEM**	Vida e Evolução	Reações químicas

Fonte: Amazonas (2012; 2021).

Os trabalhos desenvolvidos por Sousa et al. (2017) demonstram que é possível trabalhar os conteúdos curriculares vinculados ao cotidiano dos alunos. Em uma escola campo de iniciação à docência, professores, pibidianos (acadêmicos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID) e alunos, determinaram o pH de duas espécies de farinha de mandioca, trazidas de seus contextos para desenvolver esta experiência como demonstrado na figura 4:

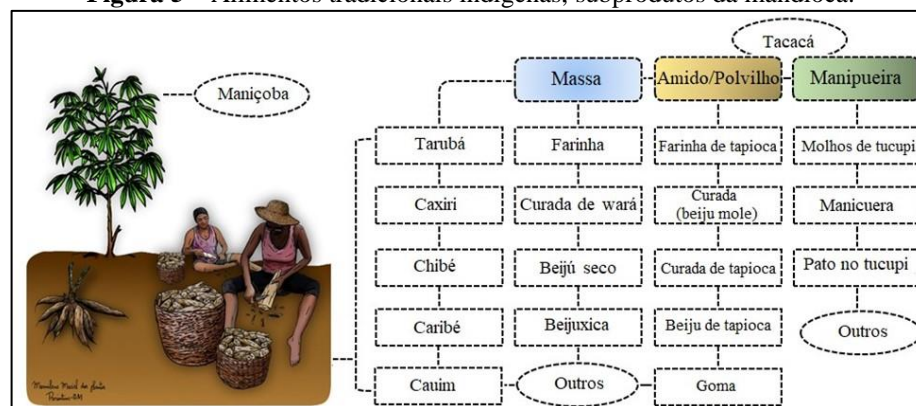
Figura 4 – Resultados de pH e IA encontrados em amostras de farinhas.

Comunidades/Municípios	Farinha seca de mandioca mansa		Farinha de mandioca brava	
	pH	Índice de acidez (IA)	pH	Índice de acidez (IA)
Aduacá (Nhamundá)	5,54	4,62	4,37	4,03
Rio Andirá (Barreirinha)	---	---	4,18	3,16
Vila Amazônia (Parintins)	4,51	4,93	4,24	4,06
Zé Açú (Parintins)	---	---	4,45	3,78

Fonte: Sousa et al. (2017)

A mandioca é responsável pela produção de diferentes tipos de alimentos como o tarubá, caxiri, chibé, caribé, cauim, farinha, beijú seco, farinha de tapioca, manicuera, pato no tucupi, tacacá, maniçoba (figura 5), e que há séculos vem garantindo a sobrevivência das populações tradicionais.

Figura 5 – Alimentos tradicionais indígenas, subprodutos da mandioca.



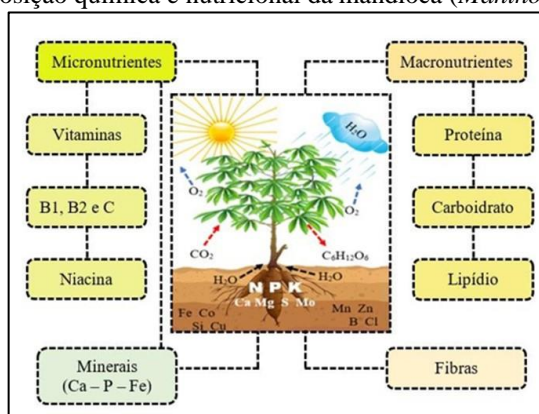
Fonte: Marmilene Maciel dos Santos (2019)

Este organograma foi elaborado com base em uma pesquisa que congregou, entre 2005 e 2007, o esforço de pesquisadores e de lideranças femininas indígenas que buscavam promover a soberania alimentar das populações nativas que vivem no município de São Gabriel da Cachoeira, na região conhecida como Alto Rio Negro, na Amazônia brasileira (GRANELO e BARÉ, 2009). O organograma nos ajuda a refletir sobre a importância dessa cultura na vida das pessoas que vivem nas comunidades tradicionais e nos aldeados indígenas assim como, nos mostra a necessidade de contextualizar essa prática tradicional nos espaços de formação profissional e básica, para que possamos olhar com outras lentes para o nosso lugar e o lugar do outro, do diferente. Na perspectiva de Santos (2014) as estratégias de vivência e existência são componentes de identidade histórico-cultural imbrincados nas relações sociais do sujeito com seus pares e com seu entorno. Nas comunidades tradicionais da Amazônia, por exemplo, a casa de farinha ou “cozinha do forno” tem um significado muito importante para as pessoas que nela trabalham, pois, nesse espaço, o termo “fazer farinha” na concepção de Linhares e Santos (2014) não representa apenas uma prática laboral que garante o sustento da família, representa de sobremaneira parte do modo de vida e o exercício de uma cultura, repassada de geração para geração com suas transformações e permanências marcadas pelo tempo.

De acordo com Adams et al. (2008), a farinha de mandioca ficou conhecida como “o pão da terra” em decorrência de se constituir um alimento de grande importância para as populações mais carentes. Porém, os autores ressaltam que há séculos esse produto já se fazia presente na mesa de outras classes sociais e, ainda hoje, em comunidades de base familiar da Amazônia esse alimento faz parte da culinária tradicional, combinada com várias fontes proteicas, sendo consumida principalmente na forma de farinha, mas também como beiju, tapioca e farinha de tapioca.

Lançando um olhar sobre o cenário acima descrito, trouxemos para o contexto universitário e escolar, informações sobre a composição química da raiz da mandioca (**figura 6**) para serem trabalhados com os licenciandos no período de estágio supervisionado e com os alunos do Ensino Médio nas aulas de Química.

Figura 6 – Composição química e nutricional da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).



Fonte: Autores (2020) adaptada de <https://www.google.com.br/>

Na proposta curricular do Ensino Médio (AMAZONAS, 2012) e na Proposta Curricular e Pedagógica do EM (AMAZONAS, 2021) (figura 7), os conteúdos relacionados com o estudo das biomoléculas são contemplados na disciplina de química e biologia, justificando a necessidade de desenvolver uma prática docente sustentada nos princípios da interdisciplinaridade e contextualização, que segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 68), “devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas e eixos temáticos, perpassando todo o currículo e propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento”.

Figura 7 – Propostas Curriculares da SEDUC/AM *2012 e **2021.

SÉRIE/DISCIPLINA	EIXO TEMÁTICO	CONTEÚDO
1ª EM*/Biologia	Organização dos seres vivos	Bases da biologia molecular: glicídios, lipídios, proteínas e vitaminas.
3ª EM*/Química	Funções Orgânicas: características e propriedades	Biomoléculas: glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas.
2ª NEM**/Biologia	Matéria e Energia	Bases da biologia molecular, estrutura do DNA e RNA, o código genético e bases teóricas da biotecnologia.
3ª NEM**/Química	Matéria e Energia	Bioquímica: aminoácidos, proteínas e interações biomoleculares.

Fonte: AMAZONAS (2012; 2021).

As atividades que vêm sendo desenvolvidas nas escolas, vinculadas à prática de estágio, tem permitido o diálogo entre os saberes tradicionais, acadêmicos (científicos) e escolares, estabelecendo uma “cultura de conversa”, que segundo Oliveira e Santos (2007), trata-se de uma nomenclatura utilizada por alunos ribeirinhos para significar a transmissão de saberes e valores através da oralidade. É a partir desse diálogo, que os saberes que envolvem crenças, misticismo, religiosidade, cultura alimentar, simbólica, musical, literária, dentre outras, se

efetiva nos espaços de formação. Daí a necessidade de estimular professores formadores e licenciandos, professores regentes (neste estudo a denominação “Professores Regentes” se refere aos docentes da educação básica que colaboram com a formação inicial dos licenciandos em Química durante a prática de Estágio Supervisionado) e alunos da educação básica a desenvolverem práticas que envolvam esses distintos saberes como demonstrado na figura 8:

Figura 8 – Cultura da mandioca evidenciada na escola e na universidade.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

4.2 Conhecimento tradicional (cotidiano) versus Conhecimento científico

O conhecimento popular defendido e valorizado por Chassot (2008), estimula sua contextualização nos espaços formais de aprendizagem para que seja possível tecer diálogos entre os saberes escolares e populares, mediados pelo conhecimento científico, facilitando a leitura do mundo natural. Para Gondim (2007), esses conhecimentos são manifestados nas preparações de chás medicinais, na confecção de artesanatos, na elaboração de mandingas, na culinária, e outras práticas desenvolvidas nas comunidades e/ou grupo coletivo. São saberes produzidos de forma empírica, transmitidos e validados de geração em geração, por meio da linguagem oral, de gestos e atitudes.

O conhecimento contextualizado na academia e que vem se perpetuando ao longo do tempo por meio das instituições de ensino, pesquisa e pela escola, é um conhecimento sistematizado, imparcial que permite explicar fatos decorrentes da observação, para analisar, pesquisar ou investigar determinada situação, lança mão de métodos rigorosos e objetivos (SILVA, COSTA e COSTA, 2013). Este conhecimento denominado de científico, é produzido (CÓRDULA, 2015) e construído a partir de pressupostos estabelecidos historicamente pela

comunidade científica. Para Lopes (2000), o conhecimento científico é necessário, principalmente, para nos defendermos da retórica que age ideologicamente em nosso cotidiano acadêmico. Porém, não podemos considerá-lo como único e verdadeiro.

Para que possamos compreender o conhecimento científico, precisamos primeiramente entender que ele não é o único conhecimento pois, os conhecimentos em geral, se expressam em dois mundos, o cotidiano e o científico (SILVA, COSTA e COSTA, 2013).

O conhecimento científico que tem por base a experimentação (**figura 9**, imagens 1 e 2) se expressa sob a forma de enunciados que explicam a ocorrência dos fatos e dos fenômenos relacionados a um determinado problema.

Figura 9 – Saber escolar, científico/acadêmico e tradicional.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Nossas experiências docentes têm revelado que o conhecimento cotidiano é espontâneo, é subjetivo e sensível, possui identidade própria e é resultado das experiências e vivências do dia a dia, do contexto social e cultural em que vivemos (imagens 3 e 4, figura 9). Esse conhecimento garante, muitas vezes a sobrevivência das pessoas que vivem no campo, nas comunidades tradicionais, nos aldeados indígenas. Isso nos mostra a necessidade de se valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais para que possamos ensinar melhor, com responsabilidade, sem discriminar a cultura do outro e do diferente.

No curso de Química do CESP/UEA contamos com dois professores formadores responsáveis pelas disciplinas de prática de ensino e estágio supervisionado. Os respectivos professores, além de atuarem na formação inicial, também ensinam química no Ensino Médio, exigindo deles, maior engajamento e diversificação nas aulas e atividades pedagógicas. Isso se

faz necessário pois, a maioria dos licenciandos realizam o estágio nas escolas onde esses professores desenvolvem suas atividades docentes. Em relação a essa atitude, Quadros et al. (2011, p. 174) adverte:

Por mais que se construam documentos que visem à inovação curricular nas instituições de Ensino Médio, enquanto os professores, sujeitos que fazem a educação dentro das escolas, não se engajarem no trabalho de ensinar buscando uma aprendizagem significativa, não haverá melhoria. O engajamento dos estudantes depende, também, do engajamento de seus professores. Ao sistema educacional – direções de escola, secretarias de educação e outros – cabe promover este engajamento.

5 CONSIDERAÇÕES

Como este estudo tem o propósito de sustentar a possibilidade de redesenho da proposta curricular que trata da formação inicial de professores na Amazônia, não poderíamos deixar de enfatizar a cultura Amazônica presente em nós e na vida de muitas pessoas. É nessa direção que o curso de licenciatura em Química do CESP/UEA, por meio das disciplinas que subsidiam a formação pedagógica, a prática docente e o estágio curricular, vem promovendo ações socioeducativas que asseguram a integração entre universidade, escola e as populações tradicionais. E o momento propício para essa ação é o estágio supervisionado pois, é na escola que o licenciando tem oportunidade de conhecer as diferentes realidades dos alunos, principalmente daqueles que vem das comunidades rurais e aldeados indígenas.

Em relação a formação inicial de professores de Química do CESP/UEA, o estágio supervisionado por exemplo, tem se apresentado como eixo articulador de estudos que envolvem as linhas de pesquisas contempladas no Projeto Pedagógico do Curso – PPC (UEA, 2019). A linha de pesquisa Educação e Etnoconhecimento se ampara no Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (BRASIL, 2007), e vem permitindo o estudo e a contextualização da diversidade cultural amazônica. Em vista disso, vários trabalhos acadêmicos vêm sendo desenvolvidos pelos licenciandos do curso de Química com o intuito de promover o resgate, valorização dos saberes que envolvem as experiências e as práticas vivenciadas no contexto dessas populações. Além disso, fortalece a Educação Química no processo de formação inicial de professores na Amazônia.

A prática docente dos professores formadores e licenciandos em consonância com o projeto pedagógico das escolas campo-estágio, tem permitido refletir sobre um currículo

multicultural que de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), reconhece a riqueza das produções culturais, valoriza as práticas de indivíduos e grupos sociais, possibilitando a construção de uma autoimagem positiva a muitos alunos que vêm se defrontando constantemente com as condições de fracasso escolar, agravadas pela discriminação manifestada ou escamoteada no interior da escola. Além disso, evidencia as relações de interdependência e de poder a sociedade e entre as sociedades e culturas. A perspectiva multicultural tem o potencial de conduzir a uma profunda transformação do currículo comum.

A pesquisa subsidiada pelos princípios da Educação Química garante a construção de novos saberes, corroboram que o conhecimento científico não é superior ao conhecimento que se estabelece nas relações cotidianas e se sustenta nas crenças, nas práticas culturais, nas vivências dos sujeitos, comumente partilhadas nos próprios contextos. Isso demonstra o grande desafio que nós, professores da educação básica e formadores de professores de Química temos enfrentado a partir do momento que optamos em trabalhar os conteúdos curriculares na perspectiva multicultural.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui; SIQUEIRA, Andréa D. et al. O pão da terra: da invisibilidade da mandioca na Amazônia. IN: ADAMS, Cristina.; MURRIETA, Rui; NEVES, W. (Org.). **Sociedades caboclas amazônicas: modernidade e invisibilidade**. São Paulo: Annablume, 2008. p. 295-321.
- AMAZONAS. **Proposta Curricular de Química para o Ensino Médio**. Manaus: SEDUC – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012.
- AMAZONAS. **Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio**. Secretaria de Estado de Educação e Desporto - SEDUC, Manaus: AM, 2021.
- APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo, Atlas, 2009.
- ARAÚJO, M. D. F. de; COSTA, L. de F. M. Espaços não formais e a Mobilização de Processos Cognitivos: Implicações ao Ensino de Ciências no Estado do Amazonas. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e22052, 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14029>
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural e orientação sexual**. Secretaria da Educação Fundamental, 2. ed., Rio de Janeiro: DP&A, 2000. 164 p.

BRASIL. Parecer CNE/CES 1.303/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. D. O. U., 7/12/2001, Seção 1, p. 25. Brasília, 6/11/2001.

BRASIL. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. **Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde**. Ministério da Saúde, Gabinete do Ministro, 2006.

BRASIL. Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 07/02/2007.

BRASIL. Resolução nº 2, de 30 de janeiro 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. D. O. U., Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação; Secretária de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Alimentos regionais brasileiros**. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 2/2015**. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015 – Seção 1 – pp. 8-12.

BRASIL. **Programa Ensino Médio Inovador**: Documento orientador – Elaboração de Propostas de Redesenho Curricular. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral, Coordenação Geral de Ensino Médio. Brasília: DF, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, 2014.

CEREDA, Marney Pascoli. **Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca**. Manejo, Uso e Tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. cap. 1, p.13-37. (Série Culturas de tuberosas amiláceas Latino-Americanas; v.4).

CHASSOT, A. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 9-12, fev. 2008. Disponível em: <https://cabecadepapel.com/sites/colecaoaiq2011/QNEsc27/03-ibero-2.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais** [livro eletrônico]. São Paulo: Cortez, 2018.

CLARINDO, Maximillian Ferreira. **Medicina Popular e comunidades rurais da Região da Serra das Almas, Paraná**: o amálgama cosmo-mítico-religioso tradicional. Dissertação (Mestrado em Gestão de Território). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Ponta Grossa: PR, 2014. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/564> Acesso em: 13 de set. 2022.

CÓRDULA, Eduardo Beltrão de Lucena. Fenomenologia versus Positivismo Científico: metodologias aplicadas às pesquisas em comunidades humanas. **Revista Intersaberes**, set.-dez. 2015, Curitiba, v. 10, n. 21, p. 660-675, 2015. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/617>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ELEUTÉRIO, Célia Maria Serrão. **O Diálogo entre Saberes Primevos, Acadêmicos e Escolares**: potencializando a Formação Inicial de Professores de Química na Amazônia. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FURTADO, Lays. **Mandioca, macaxeira, aipim**: a raiz mais popular do Norte ao Nordeste. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – Brasil. 8 de dezembro de 2020.

GEWEHR, Rodrigo Barros; BAÊTA, Jéssica; GOMES, Emanuelle; TAVARES, Raphael. **Sobre as práticas tradicionais de cura**: subjetividade e objetivação nas propostas terapêuticas contemporâneas. *Revista Psicologia da USP*, v. 28, n.1, 2017.

GONDIM, Maria Stela da Costa. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola**: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GRANELO, Luiza; BARÉ, Gilda Barreto. **Comidas tradicionais indígenas do Alto Rio Negro- AM**. Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane. Manaus: Fiocruz, 2009.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LAZZARIN, Luís Fernando. **Bases epistemológicas da pesquisa em educação**. 1. ed. – Santa Maria, RS: UFSM, NTE, UAB, 2017.

LEMONS, Radamés Gonçalves de. **Práticas de Ensino de Química**: narrativas dos professores/as e alunos/as ribeirinhos do Alto Solimões – AM. Tese (Doutorado). Programa

de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. Cultura, mídia e escola. O que muda no trabalho dos professores? **Educativa**. Goiânia, v. 9, n. 1, p. 25-46 jan./jun, 2006. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/73>. Acesso em: 30 ago. 2023.

LIMA, Aline Cristina da S. Lima; MAGALHÃES, Caroline Stéphanie C. A.; ASSIS, Sandra Maria de Assis; SILVA, Sílvia Helena dos S. Costa. O desafio do conhecimento. **Revista Eletrônica Inter-Legere**, n. 14, janeiro a junho de 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/interlegere/article/view/4873>. Acesso em: 30 ago. 2023.

LINHARES, Anny da Silva; SANTOS, Clarissa Vieira dos. “A casa de farinha é a minha morada”: transformações e permanências na produção de farinha em uma comunidade rural na região do Baixo Tocantins-PA. *Agric. Fam. Belém-PA* n. 10 p. 53-66 dez. 2014. <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v0i10.4430>

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2000. p. 236.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: 9. ed., Atlas, 2021.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisas qualitativas em saúde**. São Paulo (SP): Hucitec, 2014. 393p.

MOREIRA, Antônio Flavio Barbosa, CANDAU, Vera Maria. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2003, n.23, pp.156-168. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/99YrW4ny4PzcYnSpVPvQMYk/?format=pdf> Acesso em: 22 de dez. 2022.

OLIVEIRA, Francisco Nelsieudes Sombra. **Considerações sobre os princípios tóxicos da mandioca**. Porto Velho: EMBRAPA-DDT, 1986.

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de; SANTOS, Tânia Regina Lobato dos. (Org.). **Cartografias de Saberes: representações sobre a cultura amazônica em práticas de educação popular**. Belém: EDUEPA, 2007.

PATIAS, Naiana Dapieve; HOHENDORFF, Jean Von. **Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa**. *Psicol. estud.*, v. 24, 2019.

QUADROS, Ana Luiza de; SILVA, Dayse Carvalho da; ANDRADE, Frank Pereira de; ALEME; Helga Gabriela; OLIVEIRA, Sheila Rodrigues; SILVA, Gilson de Freitas. *Ensinar e*

aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 40, p. 159-176, abr./jun. 2011. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000200011>

RODRIGUES, A. L. C. A Complexidade da cultura amazônica e seu reflexo para a organização e representação da informação. **AtoZ**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 10-25, jan./dez. 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/dails/Dropbox/My%20PC%20\(DESKTOP-CMNIBVH\)/Downloads/41309-154166-1-PB.pdf](file:///C:/Users/dails/Dropbox/My%20PC%20(DESKTOP-CMNIBVH)/Downloads/41309-154166-1-PB.pdf). Acesso em: 30 de ago. 2023.

RODRIGUES, C. N.; COLATRELI, O. P.; YAMAGUCHI, K. K. de L. A valorização dos Saberes Tradicionais utilizando o Tucupi Amazônico como Ferramenta para o Ensino de Ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 519-539, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9968>

SANTOS, Núbia Dias dos. Pelo espaço do homem-camponês: estratégias de Reprodução social no sertão do Estado de Sergipe. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**, Vitória: ES, 10 a 16 de agosto de 2014.

SILVA, Mirleide Andrade; COSTA, Edivaldo da Silva; COSTA, Aline Alves. Conhecimento científico e senso comum: uma abordagem teórica. **VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE/Brasil**. “Educação e Contemporaneidade” de 19 a 21 de setembro de 2013.

SOUSA, Camila Brandão; LIMA, Paloma Viana; LUZ, Felicy Carolina Mota; LIMA, Karla de Souza; MUNIZ, Jodenilson Meireles; SOUZA, Nayra Dias; SANTOS, Mônica Jacaúna; MACHADO, Aldemira Jacaúna; FERREIRA, Maria Lenilda Glória; ASSIS-JUNIOR, Pedro Campelo de; ELEUTÉRIO, Célia Maria Serrão. Cultura amazônica: um olhar sobre as propriedades físico-química e nutricionais de farinhas produzidas com a espécie vegetal *manihot esculenta* crantz (mandioca). **Anais do 15º SIMPEQUI – Simpósio Brasileiro de Educação Química “Saberes tradicionais e científicos: diálogos na Educação Química”**. 07-09 de agosto de 2017, Manaus: AM, 2017.

SOUSA, Janara. As sete teses equivocadas sobre conhecimento científico: reflexões epistemológicas. **Revista Ciências & Cognição**, v.8, Rio de Janeiro, ago. 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-58212006000200015. Acesso em: 30 ago. 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

UEA. Universidade do Estado do Amazonas. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química**. Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP. Parintins: Amazonas, 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

VIEIRA, Maria de Fátima Vieira; FRANCISCON, Carlos H.; RIBEIRO, Joana D’Arc; RIBEIRO, Gilberto de Assis; GUSMÃO, Gizelle Amora; GONZAGA, Adriana Dantas. Mandioca e macaxeira (*Manihot* mill.) como tema transversal na escola rural do ensino fundamental no Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5,

supl. 1, p. 15-17, jul. 2007. Disponível em: [Mandioca e macaxeira \(Manihot Mill.\) como tema transversal na escola rural do ensino fundamental no Amazonas, Brasil. | Revista Brasileira de Biociências \(ufrgs.br\)](#) Acesso em: 20 out. 2022.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Introdução: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Referencial teórico: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Análise de dados: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Discussão dos resultados: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Conclusão e considerações finais: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Referências: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Revisão do manuscrito: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

Aprovação da versão final publicada: Pedro Campelo de Assis Junior, Célia Maria Serrão Eleutério, Renato Henriques de Souza

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados da pesquisa não foram publicados em repositórios de dados ou outra plataforma.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

As imagens foram autorizadas para utilização no referido manuscrito e os autores possuem o termo de autorização de imagem.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

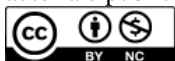
ASSIS JUNIOR, Pedro Campelo de Assis. ELEUTÉRIO, Célia Maria Serrão. SOUZA, Renato Henriques de. *Cultura da mandioca: contribuições para o redesenho da formação de professores de química na Amazônia. REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23054, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.15065>

COMO CITAR - APA

Assis Junior, P. C. de., Eletério, C. M. S., Souza, R. H. (2023). *Cultura da mandioca: contribuições para o redesenho da formação de professores de química na Amazônia. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23054. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.15065>

LICENÇA DE USO

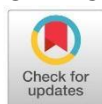
Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Marcus Eduardo Maciel  

Avaliador 2 – não autorizou a divulgação do seu nome.

Avaliador 3 – não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 28 de fevereiro de 2023.

Aprovado: 20 de julho de 2023.

Publicado: 13 de outubro de 2023.