

DA TRADIÇÃO À INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: CONTRIBUIÇÕES DO WORLD CAFE E DA CROMATOGRAFIA EM PAPEL PARA O ENSINO DE PLANTAS MEDICINAIS NO NOVO ENSINO MÉDIO

FROM TRADITION TO SCIENTIFIC RESEARCH: CONTRIBUTIONS OF WORLD CAFE AND PAPER CHROMATOGRAPHY TO THE TEACHING OF MEDICINAL PLANTS IN THE NEW HIGH SCHOOL CURRICULUM

DE LA TRADICIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: CONTRIBUCIONES DEL WORLD CAFE Y LA CROMATOGRAFÍA EN PAPEL A LA ENSEÑANZA DE PLANTAS MEDICINALES EN EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE SECUNDARIA

Antonio Junior Costa Barbosa¹
Messias Dantas Pereira Junior²
Wilson Antonio da Silva³
Diego Rafael Ferreira de Oliveira⁴

RESUMO: O presente estudo analisou as contribuições de metodologias ativas e investigativas para o ensino de plantas medicinais no contexto do Novo Ensino Médio, articulando saberes populares, educação científica e práticas experimentais. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, de abordagem qualitativa, natureza descritiva e fundamentação na pesquisa-ação. A intervenção pedagógica foi desenvolvida com 36 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de João Alfredo, Pernambuco, sendo estruturada a partir da Sequência de Ensino Investigativa (SEI). Como estratégias didáticas, foram utilizadas a metodologia *World Café*, a cromatografia em papel e a realização de uma feira de exposição sobre plantas medicinais. Os dados foram produzidos por meio de questionários, observações das interações em sala de aula, registros das atividades e socializações realizadas pelos estudantes. Os resultados evidenciaram que os participantes possuíam conhecimentos prévios relacionados ao uso de plantas medicinais, adquiridos principalmente em contextos familiares, e que a articulação entre saberes populares e conhecimentos científicos favoreceu a construção de aprendizagens mais significativas. A experimentação com cromatografia em papel despertou o interesse dos estudantes pela investigação científica, enquanto o *World Café* potencializou o diálogo, a argumentação, a colaboração e a valorização da cultura local. A feira de exposição consolidou o protagonismo estudantil e fortaleceu a aproximação entre escola e comunidade. Conclui-se que práticas pedagógicas investigativas e contextualizadas contribuem para uma educação científica crítica, participativa e culturalmente situada, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem no Novo Ensino Médio.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Saberes populares. World Café. Cromatografia em papel. Ensino de Ciências.

¹Doutorando em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Química pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

²Mestre em Educação Profissional pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Docente da Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte (SecRN).

³Doutorando em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre em Ensino das Ciências, (UFRPE). Docente da Universidade de Pernambuco (UPE).

⁴Doutorando em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Gestor da Escola de Referência em Ensino Médio Jarina Maia (EREMJM).

ABSTRACT: This study analyzed the contributions of active and investigative methodologies to the teaching of medicinal plants in the context of the New High School curriculum, articulating popular knowledge, scientific education, and experimental practices. The research is characterized as a case study, with a qualitative approach, descriptive nature, and grounded in action research. The pedagogical intervention was developed with 36 students from the 2nd year of high school at a public school located in the municipality of João Alfredo, Pernambuco, and was structured based on the Investigative Teaching Sequence (ITS). The didactic strategies used included the *World Café* methodology, paper chromatography, and the organization of an exhibition fair on medicinal plants. Data were collected through questionnaires, observations of classroom interactions, records of activities, and socializations carried out by the students. The results showed that the participants possessed prior knowledge related to the use of medicinal plants, acquired mainly in family contexts, and that the articulation between popular knowledge and scientific knowledge favored the construction of more meaningful learning. Experimentation with paper chromatography sparked students' interest in scientific investigation, while the *World Café* fostered dialogue, argumentation, collaboration, and appreciation of local culture. The exhibition fair consolidated student leadership and strengthened the connection between the school and the community. It is concluded that investigative and contextualized pedagogical practices contribute to a critical, participatory, and culturally situated scientific education, expanding the possibilities for teaching and learning in the New High School curriculum.

Keywords: Medicinal plants. Popular knowledge. World Café. Paper chromatography. Science Education.

RESUMEN: Este estudio analizó las contribuciones de las metodologías activas e investigativas a la enseñanza de plantas medicinales en el contexto del currículo de Bachillerato, articulando el conocimiento popular, la educación científica y las prácticas experimentales. La investigación se caracteriza como un estudio de caso, con un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo y fundamentado en la investigación-acción. La intervención pedagógica se desarrolló con 36 estudiantes de segundo año de bachillerato en una escuela pública ubicada en el municipio de João Alfredo, Pernambuco, y se estructuró en base a la Secuencia de Enseñanza Investigativa (SEI). Las estrategias didácticas utilizadas incluyeron la metodología *World Café*, la cromatografía en papel y la organización de una feria-exposición sobre plantas medicinales. Los datos se recolectaron mediante cuestionarios, observaciones de las interacciones en el aula, registros de actividades y socializaciones realizadas por los estudiantes. Los resultados mostraron que los participantes poseían conocimientos previos relacionados con el uso de plantas medicinales, adquiridos principalmente en contextos familiares, y que la articulación entre el conocimiento popular y el conocimiento científico favoreció la construcción de un aprendizaje más significativo. La experimentación con cromatografía en papel despertó el interés de los estudiantes por la investigación científica, mientras que el *Café Mundial* fomentó el diálogo, la argumentación, la colaboración y la apreciación de la cultura local. La feria de exposiciones consolidó el liderazgo estudiantil y fortaleció el vínculo entre la escuela y la comunidad. Se concluye que las prácticas pedagógicas investigativas y contextualizadas contribuyen a una educación científica crítica, participativa y culturalmente situada, ampliando las posibilidades de enseñanza y aprendizaje en el nuevo currículo de bachillerato.

Palabras clave: Plantas medicinales. Saberes populares. World Café. Cromatografía en papel. Enseñanza de las Ciencias.

INTRODUÇÃO

Com a implementação do Novo Ensino Médio (NEM), instituído pela Lei nº 14.945/2024 (Brasil, 2024), emergem novos desafios e possibilidades para a organização curricular, especialmente no que se refere à integração entre áreas do conhecimento e à aproximação do ensino com a realidade sociocultural dos estudantes (Cássio; Goulart, 2022). Nesse cenário, torna-se fundamental investigar metodologias e estratégias pedagógicas que favoreçam uma aprendizagem significativa, contextualizada e participativa. Entre essas abordagens, as estratégias lúdicas e investigativas destacam-se como ferramentas relevantes para potencializar o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, sobretudo diante de temáticas complexas relacionadas à saúde, ciência e tradições culturais.

A utilização de exemplos didáticos fundamentados em experiências cotidianas e práticas sociais possibilita que a educação em saúde seja desenvolvida de forma interdisciplinar, articulando o conhecimento científico à valorização dos saberes populares e das tradições locais (El Yazidi; Rijal, 2024). Além de favorecer a construção do conhecimento escolar, essa perspectiva contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, diálogo e pensamento crítico (Pernambuco, 2021). Assim, a inserção de atividades lúdicas e contextualizadas no currículo do NEM pode ampliar os processos formativos dos estudantes, tornando-os mais reflexivos, participativos e preparados para lidar com problemáticas presentes em sua realidade social (Heinrich et al., 2022).

Nesse contexto, a cromatografia em papel apresenta-se como uma importante ferramenta didática para o Ensino de Ciências, por possibilitar a visualização e a compreensão de processos de separação e identificação de substâncias químicas presentes em diferentes contextos da área da saúde. A técnica é amplamente utilizada em análises laboratoriais, incluindo a identificação de pigmentos vegetais e biomarcadores em testes clínicos (Vázquez-Espinosa et al., 2024). Durante a pandemia da COVID-19, por exemplo, os testes rápidos utilizados para detecção do vírus baseavam-se em princípios cromatográficos para identificar a presença de antígenos virais ou anticorpos no organismo (Filchakova et al., 2022). Dessa maneira, o uso da cromatografia em atividades didáticas pode favorecer a aproximação entre os conhecimentos científicos e situações concretas vivenciadas pelos estudantes.

Paralelamente, o estudo das plantas medicinais populares possibilita ampliar a discussão científica para além do conhecimento formal, incorporando saberes tradicionais historicamente construídos pelas comunidades. O Brasil, reconhecido por possuir uma das maiores

biodiversidades do mundo, apresenta uma vasta tradição no uso terapêutico de plantas medicinais (Albuquerque; Santos; Rodrigues, 2022). Entretanto, muitos estudantes ainda demonstram desconhecimento acerca dessas práticas e de suas relações com a ciência, o que evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam o reconhecimento e a valorização desses conhecimentos culturais (Alves; Carvalho, 2025). Nesse sentido, trabalhar o tema das plantas medicinais no ambiente escolar pode favorecer a articulação entre teoria e prática, aproximando os conteúdos científicos do cotidiano dos educandos (Jacob et al., 2024; El Allaoui et al., 2024; Heinrich et al., 2022).

A presente pesquisa nasce de experiências docentes desenvolvidas no Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de João Alfredo, no agreste pernambucano. A partir das interações realizadas em sala de aula, observou-se um desconhecimento significativo dos estudantes acerca da utilização e da importância das plantas medicinais em contextos sociais e culturais. Tal realidade motivou a implementação de abordagens pedagógicas voltadas ao despertar do interesse dos estudantes pela temática, por meio da valorização de seus conhecimentos prévios e da aproximação entre ciência, cultura e cotidiano.

Diante disso, este estudo propõe uma experiência didática fundamentada na Sequência de Ensino Investigativa (SEI) e na estratégia ativa *World Café*, articulando o ensino de plantas medicinais ao uso da cromatografia em papel como recurso experimental. A proposta buscou ressignificar saberes tradicionais por meio da valorização da identidade cultural dos estudantes, estimulando a construção coletiva do conhecimento, o protagonismo juvenil e a participação ativa no processo educativo. Além disso, a realização de uma exposição interativa sobre plantas medicinais permitiu integrar diferentes conhecimentos científicos e culturais em uma perspectiva interdisciplinar e colaborativa.

Nesse contexto, esta pesquisa busca não apenas suprir lacunas relacionadas ao conhecimento dos estudantes sobre plantas medicinais, mas também evidenciar como metodologias ativas podem tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, culturalmente significativo e cientificamente fundamentado. Assim, o estudo propõe uma reflexão acerca das contribuições das estratégias lúdicas e investigativas para o ensino de Ciências no contexto do Novo Ensino Médio, articulando saberes científicos e populares na valorização da identidade cultural dos estudantes.

Diante desse cenário, emerge o seguinte problema de pesquisa: como estratégias lúdicas e investigativas, articuladas ao uso da cromatografia em papel e aos saberes populares sobre

plantas medicinais, podem contribuir para um ensino contextualizado e significativo no Novo Ensino Médio?

Frente às demandas contemporâneas do Novo Ensino Médio e à necessidade de práticas pedagógicas mais contextualizadas e participativas, este estudo busca compreender as potencialidades das estratégias lúdicas e investigativas na promoção de aprendizagens científicas significativas. Nesse sentido, a pesquisa propõe analisar como a articulação entre cromatografia em papel, metodologias ativas e saberes populares relacionados às plantas medicinais pode contribuir para a valorização da identidade cultural dos estudantes, para o fortalecimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma educação científica crítica e socialmente contextualizada.

2 METODOLOGIA

2.1 Abordagem metodológica e caracterização dos participantes

A presente investigação caracteriza-se como um estudo de caso (Yin, 2001), por concentrar-se na análise de uma experiência pedagógica desenvolvida em um contexto específico de ensino, envolvendo um grupo representativo de uma realidade escolar local. Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva (Gil, 2008), com abordagem qualitativa (Marconi; Lakatos, 2021), voltada à compreensão das interações, percepções e aprendizagens construídas pelos estudantes ao longo do processo formativo.

O estudo foi fundamentado nos pressupostos da pesquisa-ação (Thiollent, 2018), considerando a participação ativa dos sujeitos envolvidos na construção coletiva do conhecimento e na problematização das práticas pedagógicas desenvolvidas. A intervenção ocorreu presencialmente durante as aulas da disciplina “Saúde e Tradição”, totalizando oito horas/aula, em uma instituição pública de Ensino Médio localizada no município de João Alfredo, no agreste pernambucano.

Participaram da pesquisa 36 estudantes matriculados nas turmas do 2º Ano C e D do Ensino Médio, com faixa etária entre 15 e 17 anos. A proposta pedagógica foi estruturada a partir da Sequência de Ensino Investigativa (SEI), organizada em etapas interdependentes voltadas à problematização do conhecimento, à participação ativa dos estudantes e à articulação entre saberes científicos e conhecimentos populares.

Para a fundamentação teórico-metodológica da SEI, adotou-se o modelo proposto por Carvalho (2019), estruturado em quatro etapas articuladas: problematização inicial, organização

do conhecimento, contextualização social do conhecimento e avaliação formativa. Esse referencial possibilitou o desenvolvimento de práticas pedagógicas investigativas, dinâmicas e contextualizadas, favorecendo a construção de aprendizagens mais significativas, críticas e socialmente situadas.

As informações produzidas durante a intervenção foram registradas por meio de observações das interações realizadas em sala de aula, registros escritos dos estudantes, questionários diagnósticos e questionários finais aplicados de forma online e anônima. Posteriormente, os dados foram organizados em planilhas e sistematizados em quadros analíticos, possibilitando a interpretação qualitativa das percepções e aprendizagens construídas ao longo da experiência pedagógica.

2.2 Estratégias didáticas e desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativa

2.2.1 Problematização inicial

A etapa de problematização inicial foi conduzida por meio da aplicação de um questionário, elaborado no Google Forms, contendo questões abertas e fechadas relacionadas ao uso de plantas medicinais, seus efeitos terapêuticos e os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da temática. O instrumento foi aplicado em formato digital e impresso, permitindo identificar percepções, experiências cotidianas e aspectos socioculturais relacionados ao uso dessas plantas no contexto dos participantes.

Além disso, foram promovidas discussões orientadas e atividades dialógicas com o intuito de estimular a participação ativa dos estudantes, favorecendo reflexões sobre o uso consciente das plantas medicinais e suas relações com a saúde, a ciência e os saberes populares.

2.2.2 Aula introdutória sobre plantas medicinais

Na segunda etapa da SEI, foi realizada uma aula introdutória abordando aspectos históricos, culturais e científicos relacionados às plantas medicinais, incluindo usos tradicionais, propriedades terapêuticas, princípios ativos e funções químicas presentes em determinadas espécies vegetais.

A mediação pedagógica ocorreu por meio de exposição dialogada, utilização de vídeos educativos e leitura orientada do livro didático, buscando promover discussões acerca da biodiversidade, da valorização dos saberes tradicionais e das relações entre ciência e cotidiano.

2.2.3 Organização e sistematização do conhecimento: cromatografia em papel

Como parte do processo investigativo, os estudantes participaram de uma atividade experimental envolvendo a análise cromatográfica de pigmentos presentes em plantas medicinais coletadas no jardim da escola. Foram utilizadas espécies vegetais amplamente conhecidas pelos estudantes, como boldo-do-jardim (*Plectranthus barbatus*), capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e manjericão (*Ocimum basilicum*).

O procedimento experimental foi adaptado de Mortimer et al. (2020) e Melo et al. (2021), envolvendo a maceração das folhas em almofariz, utilizando-se etanol a 70% como solvente extrator. Posteriormente, os extratos foram filtrados e aplicados em tiras de papel filtro para a realização da cromatografia em papel, permitindo a separação e observação dos pigmentos presentes nas amostras vegetais.

A atividade buscou aproximar os estudantes da prática científica experimental, favorecendo a compreensão de conceitos químicos e biológicos relacionados à composição das plantas medicinais e às potencialidades analíticas da cromatografia em diferentes contextos da área da saúde.

2.2.4 World Café e aprendizagem colaborativa

A metodologia *World Café*, proposta por Brown e Isaacs (2005), foi adotada como estratégia de aprendizagem colaborativa para fomentar o diálogo e a construção coletiva do conhecimento acerca das propriedades terapêuticas, dos usos tradicionais, das contraindicações e das aplicações das plantas medicinais. Essa abordagem organiza os participantes em pequenos grupos de discussão, favorecendo a circulação de ideias, a troca de experiências e a reflexão compartilhada sobre temas previamente definidos. Por meio de conversas estruturadas e sucessivas interações entre os grupos, o *World Café* possibilita a integração de diferentes perspectivas, promovendo a participação ativa dos envolvidos e o aprofundamento das discussões de forma colaborativa e significativa.

Nesse contexto, os estudantes organizaram-se em grupos compostos por quatro a seis participantes, ficando responsáveis pela investigação de diferentes espécies vegetais. A partir de pesquisas, observações e discussões orientadas, cada grupo sistematizou informações relacionadas às características botânicas, propriedades medicinais, formas de utilização, possíveis contraindicações e relevância sociocultural das espécies estudadas. Posteriormente, os participantes compartilharam suas descobertas em sessões rotativas de diálogo, ampliando o

intercâmbio de conhecimentos e favorecendo o desenvolvimento da argumentação científica, da escuta ativa e da construção coletiva de saberes.

Como culminância dessa etapa, os grupos elaboraram exposições interativas compostas por painéis informativos, amostras vegetais e apresentações dialogadas, abordando aspectos científicos, culturais e ambientais relacionados ao uso das plantas medicinais. Esse momento permitiu a socialização dos conhecimentos construídos ao longo da atividade, fortalecendo a articulação entre saberes populares e conhecimentos científicos, além de estimular o protagonismo estudantil, a comunicação científica e a valorização da biodiversidade local.

2.2.5 Feira de Exposição de Plantas Mediciniais

Como etapa final da SEI, foi realizada uma Feira de Exposição de Plantas Mediciniais, destinada à socialização dos conhecimentos construídos ao longo das atividades desenvolvidas. Durante o evento, os estudantes apresentaram os resultados de suas pesquisas para a comunidade escolar, abordando propriedades terapêuticas, usos populares, benefícios, contraindicações e relações entre ciência e saber tradicional.

A atividade foi desenvolvida em uma perspectiva participativa e colaborativa, possibilitando a interação entre estudantes, professores e comunidade escolar. Essa etapa favoreceu o protagonismo estudantil, a comunicação científica e a consolidação dos conhecimentos construídos ao longo da experiência pedagógica.

2.2.6 Avaliação e análise dos dados

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem ocorreu de forma contínua, formativa e qualitativa, considerando o envolvimento dos estudantes nas diferentes atividades desenvolvidas ao longo da SEI.

As análises foram fundamentadas nos pressupostos da pesquisa-ação (Thiollent, 2018) e da Sequência de Ensino Investigativa (Carvalho, 2019), priorizando a observação das interações, das argumentações construídas pelos estudantes e das relações estabelecidas entre os conhecimentos científicos e os contextos socioculturais abordados.

Foram considerados como elementos analíticos: o nível de participação e engajamento dos estudantes, a capacidade argumentativa, a autonomia investigativa, a colaboração entre os grupos e a compreensão dos conceitos científicos relacionados às plantas medicinais e à cromatografia em papel.

As informações obtidas por meio dos questionários, observações e registros das atividades foram sistematizadas em quadros analíticos e interpretadas qualitativamente, buscando compreender as contribuições das metodologias ativas e investigativas para a construção do conhecimento científico, para a valorização dos saberes populares e para o desenvolvimento de aprendizagens contextualizadas, críticas e socialmente significativas no contexto do Novo Ensino Médio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo realizado gerou resultados significativos, evidenciando avanços tanto no processo de aprendizagem dos estudantes quanto na eficácia da abordagem metodológica adotada. A utilização da pesquisa-ação como eixo estruturante da intervenção permitiu articular teoria e prática de forma dinâmica, promovendo a participação ativa dos alunos e incentivando a construção coletiva do conhecimento.

Além disso, o caráter colaborativo das atividades estimulou o diálogo entre os grupos, a troca de saberes e o engajamento nas tarefas propostas, tornando o processo de ensino mais significativo e conectado à realidade sociocultural dos participantes. A abordagem adotada também contribuiu para uma resignificação do espaço escolar como lugar de produção de sentidos e experiências, ultrapassando a simples transmissão de conteúdos e promovendo a aprendizagem como prática viva e transformadora.

9

3.1 Saberes prévios e problematização inicial

A etapa inicial da SEI possibilitou identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca das plantas medicinais e compreender as formas de circulação desses saberes no contexto familiar e comunitário. Os dados obtidos por meio do questionário diagnóstico revelaram que 85% dos estudantes já haviam utilizado plantas medicinais com finalidades terapêuticas, sendo as espécies mais citadas boldo, hortelã, camomila e babosa. Além disso, 75% afirmaram ter aprendido sobre essas plantas com familiares, evidenciando a forte presença da tradição oral na transmissão desses conhecimentos.

Os relatos apresentados pelos estudantes demonstraram um repertório cultural significativo relacionado ao preparo e utilização dessas plantas, especialmente por meio de chás, xaropes e aplicações tópicas. Esses resultados corroboram estudos que destacam a relevância dos

saberes populares no uso e preservação das plantas medicinais em diferentes contextos socioculturais (Giraldi e Hanazaki, 2010; Santos et al., 2011; Maciel et al., 2002).

Embora os estudantes demonstrassem familiaridade com o uso das plantas, observou-se uma baixa relação desses conhecimentos com o contexto escolar e científico. Tal aspecto evidenciou a necessidade de práticas pedagógicas capazes de promover o diálogo entre saber tradicional e educação científica, favorecendo reflexões críticas acerca da eficácia, segurança e uso consciente dessas espécies vegetais.

Durante a aula, observou-se que os estudantes já possuíam um conhecimento prévio sobre plantas medicinais, adquirido principalmente por meio de vivências familiares e práticas tradicionais, ainda que de forma pontual e pouco sistematizada. Esse saber inicial, embora superficial do ponto de vista científico, revelou-se rico em significados culturais e constituiu um ponto de partida estratégico para a construção do conhecimento escolar. A valorização dos saberes populares no ensino de Ciências é discutida por Sganzerla et al. (2024), que ressaltam a importância de integrar o conhecimento tradicional aos conteúdos científicos de forma contextualizada e significativa.

O diagnóstico dessa bagagem prévia foi essencial para orientar as etapas seguintes da sequência didática, permitindo a articulação entre os conteúdos curriculares e o contexto sociocultural dos alunos, o que favoreceu um maior senso de pertencimento e engajamento com o tema. Essa proposta dialoga com os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, segundo a qual o novo conhecimento só é plenamente assimilado quando relacionado a conceitos já existentes na estrutura cognitiva (Ausubel, 2003). Estudos como o de Cavagliari e Messeder (2014); Silva et al. (2015); Lima et al. (2019); Zonetti (2019); demonstram como atividades interdisciplinares envolvendo plantas medicinais despertam o interesse dos estudantes e favorecem a construção de conhecimentos com base nas vivências cotidianas.

Contudo, ficou evidente que a abordagem exclusivamente teórica, apesar de necessária para a introdução de conceitos fundamentais, não foi suficiente para mobilizar o interesse de todos os estudantes. Houve dispersão, dificuldades de concentração e pouco envolvimento ativo nas discussões iniciais. Esse cenário evidenciou a necessidade de adotar estratégias pedagógicas mais dinâmicas, que envolvessem os alunos de maneira mais concreta e participativa.

Nesse sentido, a realização do experimento de cromatografia em papel (Figura 1) destacou-se como um dos momentos mais significativos da proposta didática, proporcionando uma vivência investigativa que despertou curiosidade, favoreceu a interação entre os pares e

possibilitou a visualização de conceitos de forma prática e acessível. De acordo com Moisés (2022), a experimentação permite aos estudantes desenvolver habilidades cognitivas, investigativas e argumentativas, além de ampliar a compreensão de conceitos científicos de forma significativa.

Figura 1 – Análise de pigmentos vegetais por cromatografia



Fonte: Autores, 2023.

A atividade prática não apenas reforçou os conceitos previamente discutidos, mas também despertou o interesse científico dos alunos ao proporcionar uma experiência concreta de investigação. A análise dos resultados permitiu compreender a presença e a separação de diferentes compostos químicos nas plantas, com base na afinidade dessas substâncias pelo solvente.

Práticas como essa facilitam a compreensão, por parte dos estudantes, acerca da diversidade de pigmentos vegetais e sua relação com processos fundamentais, como a fotossíntese e a coloração das espécies. Além disso, possibilitam a discussão sobre aplicações concretas desses conhecimentos, a exemplo dos testes rápidos amplamente utilizados na área da saúde pública (Sattar, 2024).

4.2 *World Café*, colaboração e construção coletiva do conhecimento

A metodologia *World Café* revelou-se uma estratégia potente para promover aprendizagem colaborativa, diálogo e construção coletiva do conhecimento. As discussões realizadas nas diferentes rodadas possibilitaram aos estudantes compartilhar experiências pessoais, confrontar diferentes pontos de vista e estabelecer relações entre saberes populares e conhecimentos científicos.

As discussões evidenciaram que os estudantes reconhecem as plantas medicinais como práticas culturais presentes no cotidiano familiar, mas também passaram a refletir criticamente sobre aspectos relacionados à eficácia, segurança e uso consciente dessas espécies. Além disso, os grupos destacaram a importância de abordar o tema no contexto escolar, reconhecendo sua relevância para a saúde preventiva, valorização cultural e sustentabilidade ambiental.

Outro aspecto relevante foi a relação estabelecida pelos estudantes entre o tema trabalhado e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e ODS 15 (Vida Terrestre). Esse movimento demonstrou ampliação da percepção dos estudantes acerca das dimensões sociais, ambientais e culturais relacionadas ao uso das plantas medicinais.

Observou-se, ainda, que alguns grupos apresentaram maior participação e domínio argumentativo, especialmente aqueles cujos integrantes possuíam experiências prévias mais próximas do uso de plantas medicinais em seus contextos familiares. Em contrapartida, outros grupos demonstraram menor envolvimento, associado principalmente à timidez, insegurança e pouca familiaridade entre os participantes. Esses aspectos evidenciam que fatores emocionais e sociais também influenciam significativamente os processos de aprendizagem colaborativa.

12

4.3 Feira de exposição de Plantas Mediciniais

A feira de exposição, ilustrada na Figura 2, representou o percurso formativo desenvolvido ao longo das etapas anteriores, especialmente das discussões em grupo realizadas por meio da metodologia do *World Café*. Foi nesse momento que os estudantes tiveram a oportunidade de consolidar e socializar os conhecimentos construídos, articulando teoria, prática e vivências pessoais.

Figura 2 – Exposição didática sobre plantas medicinais



Fonte: Autores, 2023.

As apresentações foram marcadas pela criatividade, empenho e entusiasmo dos alunos, que demonstraram domínio sobre os temas abordados, evidenciando o impacto positivo da abordagem investigativa e dialógica adotada. Estudos sobre o uso da Etnobotânica no Ensino de Ciências apontam que atividades práticas, quando articuladas a saberes tradicionais, promovem a construção de conhecimento significativo e de habilidades científicas (Santos e Viana, 2024; Oliveira e Miranda, 2024).

Esse envolvimento também se refletiu na relação da escola com a comunidade. A participação da comunidade escolar na feira fortaleceu o vínculo entre a escola e o território, possibilitando um diálogo profícuo entre o conhecimento científico e os saberes locais sobre o uso de plantas medicinais. Pesquisas realizadas em comunidades quilombolas e indígenas revelam que esse encontro entre saberes favorece a conservação da diversidade sociocultural, o fortalecimento da saúde comunitária e o diálogo entre saberes populares e científicos nos processos de ensino e aprendizagem (Monteles e Pinheiro, 2007; Suruí e Dias, 2020; Goulart et al., 2021).

Nesse contexto, durante a feira de exposição, cada grupo apresentou as plantas medicinais que haviam pesquisado previamente, seguindo a divisão estabelecida nas etapas do *World Café*. As exposições dialogaram diretamente com as experiências e reflexões construídas

nas rodadas de discussão, evidenciando a articulação entre o saber popular e o conhecimento científico.

O G₁ apresentou o boldo-do-jardim (*Plectranthus barbatus*) e a hortelã-verde (*Mentha spicata*), enfatizando seus usos para desconfortos digestivos e dores de cabeça, conforme os relatos e experiências compartilhados nas discussões sobre eficácia e crenças. O G₂ trouxe o capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e o marmeleiro-do-mato (*Croton sonderianus*), destacando o preparo de chás calmantes utilizados em suas famílias, tema que emergiu com força na rodada sobre ceticismo e confiança nas plantas medicinais.

O G₃ apresentou o manjeriço (*Ocimum basilicum*) e a erva-doce (*Pimpinella anisum*), relacionando seus usos tradicionais como energizante e digestivo aos debates sobre a valorização e integração dos saberes populares com a ciência. Já os grupos G₄ e G₅ complementaram a exposição com a camomila (*Matricaria chamomilla*) e a arruda (*Ruta graveolens*), respectivamente, reforçando a presença e a importância dessas espécies no cotidiano da comunidade, conforme os relatos colhidos nas diferentes rodadas do *World Café*.

Essas apresentações evidenciaram o envolvimento dos estudantes, a apropriação crítica dos conteúdos e a valorização dos saberes locais, consolidando a feira como um espaço de aprendizagem significativa, culturalmente contextualizada e cientificamente orientada (Mdletshe, 2025).

4.4 Avaliação e Análise

As observações qualitativas realizadas ao longo do processo evidenciaram um aumento significativo no engajamento e no interesse dos estudantes em relação à temática das plantas medicinais. Os estudantes não apenas assimilaram conceitos científicos, mas também desenvolveram habilidades essenciais, como o trabalho em equipe, a comunicação oral e a aplicação prática do conhecimento construído. Muitos relataram que o contato direto com as plantas medicinais contribuiu para ampliar sua percepção sobre os recursos naturais disponíveis na região onde vivem, além de reconhecerem a importância de valorizar os saberes tradicionais associados a essas práticas.

Essa vivência pedagógica reforça o papel da escola como espaço de articulação entre ciência, cultura e território, estimulando o protagonismo discente e o pensamento crítico por meio de experiências que dialogam com o cotidiano e promovem o reconhecimento da identidade local (Morrow, 2022; Oliveira e Filho Vasconcelos, 2022).

Os resultados indicaram que os grupos adotaram métodos diversos de investigação, integrando fontes acadêmicas, como livros didáticos, artigos científicos e materiais escolares, com saberes tradicionais, obtidos por meio de entrevistas com familiares e relatos comunitários. Essa combinação metodológica enriqueceu a abordagem do tema, oferecendo uma perspectiva contextualizada das plantas medicinais. A literatura corrobora essa prática: estudos apontam que muitos estudantes chegam à escola com conhecimento prévio sobre plantas medicinais, aprendido no seio familiar, e que atividades como entrevistas com familiares são fundamentais para conectar esses saberes ao ensino formal (Badke, 2012; Albano, 2020; Vinholi Júnior e Vargas, 2014).

Essa articulação entre diferentes formas de conhecimento contribuiu significativamente para a construção de um aprendizado mais significativo, contextualizado e crítico, permitindo que os alunos compreendessem o valor da ciência sem desconsiderar os saberes tradicionais. Nesse sentido, Moreno e Silva (2017) evidenciam que integrar conhecimentos populares ao Ensino de Ciências amplia o engajamento discente, fortalece a identidade cultural e favorece uma aprendizagem conectada à realidade dos estudantes. Para os autores, a escola deve assumir o papel de mediadora entre saberes, propondo práticas pedagógicas dialógicas que valorizem temas como o uso de plantas medicinais, promovendo a permanência do conhecimento tradicional e a interação entre professores e alunos.

Complementarmente, a diversidade metodológica adotada pelos grupos, incluindo entrevistas, consultas a fontes digitais e livros didáticos, observações diretas e experimentações, reforça a relevância da pesquisa como instrumento ativo no processo de ensino-aprendizagem. Como destacam Santos e Viana (2024), a etnobotânica, quando trabalhada por meio de metodologias investigativas, favorece o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de habilidades científicas.

O Quadro 1, revela a busca por um equilíbrio entre o conhecimento formal, oriundo de fontes acadêmicas, e o conhecimento empírico, vinculado às experiências vividas pelos próprios estudantes e suas comunidades.

Quadro 1 – Perguntas e respostas na feira de plantas medicinais

Tema da Pergunta	Pergunta	Resposta (Grupo)	Objetivo da Questão
Pesquisa e Preparação	Como foi o processo de pesquisa das plantas?	"Usamos livros, artigos e entrevistas com familiares. O boldo tem boldina, que ajuda na digestão." (G1)	Avaliar fontes de pesquisa e articulação teoria-prática.
	Quais foram os desafios na montagem da cromatografia?	"Desafio maior, foi a parte de amassar a folha até chegar ao líquido que é necessário para fazer o experimento. Mas foi resolvido com a ajuda de ferramentas para amassar mais a folha." (G3)	Identificar desafios e soluções criativas.
Experiência Prática	O que mais surpreendeu no experimento de cromatografia?	"Vários pigmentos em uma folha! O capim-santo mostrou verde e amarelo." (G2)	Relacionar observações científicas a propriedades medicinais.
	Como o público contribuiu durante a feira?	"Uma visitante ensinou usos espirituais da arruda que não conhecíamos." (G5)	Destacar a troca entre saber científico e popular.
Metodologia	Como o <i>World Café</i> ajudou a organizar a feira?	"As discussões nos fizeram simplificar a explicação sobre a camomila." (G4)	Mostrar a conexão entre etapas do projeto.
	O que aprenderam com outros grupos?	"O G3 contribuiu significativamente para o nosso trabalho." (G1)	Incentivar a interdisciplinaridade.
Aprendizados e Críticas	O que mudou na visão de vocês sobre plantas medicinais?	"Entendemos a ciência por trás do que nossas avós e mães já faziam." (G2)	Refletir sobre a valorização do conhecimento tradicional.

Fonte: Autores, 2023.

O G1 destacou, em sua pesquisa, a descoberta da boldina como princípio ativo do boldo, o que evidenciou uma conexão concreta entre os conteúdos teóricos e as aplicações práticas investigadas. Essa articulação reforça a importância de estratégias que integrem o conhecimento científico e os saberes tradicionais, confirmando os apontamentos de Lamba et al. (2024) sobre o papel da etnobotânica como ferramenta valiosa na educação científica, especialmente em contextos que valorizam a cultura local.

Por outro lado, o G3 relatou dificuldades na obtenção dos materiais necessários para a realização do experimento de cromatografia, refletindo um obstáculo recorrente em escolas públicas. No entanto, a forma como os estudantes adaptaram o procedimento, utilizando

ferramentas improvisadas para amassar as folhas e extrair os pigmentos, demonstrou criatividade pedagógica e capacidade de resolver problemas com os recursos disponíveis. Essa postura está alinhada às propostas de Ydyrys et al. (2014), que defendem o uso de estratégias de ensino contextualizado como meio de superar limitações estruturais e potencializar a aprendizagem significativa.

A observação dos pigmentos vegetais por meio da técnica de cromatografia em papel teve um impacto significativo sobre os estudantes. O G₂, por exemplo, destacou a surpresa ao identificar a presença de múltiplos pigmentos no capim-santo, o que ampliou sua compreensão sobre a complexidade bioquímica das plantas. Além disso, a interação com o público durante a feira de exposição proporcionou contribuições valiosas, como o relato compartilhado pelo G₅ sobre os usos espirituais da arruda, evidenciando a riqueza dos saberes populares e sua relevância no cotidiano de muitas famílias.

Esses achados reforçam as conclusões de Ardiansyah et al. (2023), que apontam o alto valor pedagógico da cromatografia como técnica simples e acessível para o ensino médio, capaz de despertar o interesse e aprofundar o entendimento dos estudantes sobre os compostos vegetais. Ao mesmo tempo, a participação da comunidade escolar valida a proposta de Baptista e Molina-Andrade (2023), que destacam a importância de promover o diálogo entre saberes científicos e tradicionais como estratégia potente na educação em saúde, respeitando os contextos socioculturais dos sujeitos da aprendizagem.

A aplicação da metodologia *World Café* revelou-se essencial no processo de organização e consolidação da feira de exposição, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e o diálogo entre os grupos. O G₄ destacou, por exemplo, como essa dinâmica colaborativa facilitou a simplificação da linguagem científica ao tratar das propriedades da camomila, tornando o conteúdo mais acessível e compreensível para o público da escola.

A aprendizagem intergrupar também foi evidenciada pelo G₁, que, ao interagir com os demais grupos, identificou semelhanças entre os compostos antioxidantes presentes no manjeriço e no boldo, demonstrando uma compreensão ampliada e integrada dos conceitos discutidos.

Esses achados corroboram as observações de Chubb (2025), que destacam a eficácia do *World Café* como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências, especialmente por promover o engajamento, a troca de saberes e a ressignificação de conteúdos por meio da interação. Além disso, a interdisciplinaridade emergente entre os grupos apoia a perspectiva de que métodos

colaborativos contribuem significativamente para o desenvolvimento do pensamento científico, ao estimular conexões conceituais e promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Um dos resultados mais significativos da intervenção foi a mudança na percepção dos estudantes do G₂, que passaram a reconhecer a base científica presente nos conhecimentos tradicionais relacionados às plantas medicinais. Esse avanço evidencia um movimento de reconstrução conceitual, no qual os saberes populares deixam de ser vistos como meras crenças empíricas e passam a ser valorizados como fontes legítimas de conhecimento.

Além disso, o G₄ trouxe sugestões de melhoria, como a inclusão de receitas práticas e modos de preparo no processo de ensino-aprendizagem, apontando para a necessidade de aprofundar a articulação entre teoria e aplicação cotidiana. Essas contribuições refletem um amadurecimento cognitivo alinhado à Teoria da Aprendizagem Significativa (Silva, 2020), ao demonstrar que a aprendizagem é mais eficaz quando os novos conhecimentos se conectam a experiências prévias e têm relevância para a vida do estudante.

As críticas construtivas oferecidas pelos grupos funcionam, ainda, como indicadores de possíveis aperfeiçoamentos para futuras intervenções, em sintonia com as recomendações de Martin-Alguacil et al. (2024), que defendem o uso de pedagogias centradas no aluno como estratégias fundamentais para promover autonomia, protagonismo e pensamento crítico.

Em conjunto, esses resultados reforçam a eficácia de sequências didáticas que integrem investigação científica, valorização de saberes tradicionais e metodologias ativas, sobretudo diante dos desafios e diretrizes do Novo Ensino Médio, que preconiza práticas pedagógicas inovadoras, contextualizadas e alinhadas às competências socioemocionais e cognitivas dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou que a articulação entre saúde, educação científica e saberes tradicionais pode ser potencializada por meio de metodologias ativas e investigativas, como o *World Café* e a experimentação com cromatografia em papel aplicada ao estudo de plantas medicinais. A proposta pedagógica desenvolvida favoreceu a aproximação dos estudantes com conhecimentos científicos contextualizados, promovendo maior engajamento, participação ativa e valorização das experiências culturais presentes em seu cotidiano.

Os resultados demonstraram que a integração entre teoria e prática, associada a estratégias colaborativas e investigativas, contribuiu para a construção de aprendizagens mais significativas, críticas e socialmente situadas. Além disso, a valorização dos saberes populares possibilitou ampliar o diálogo entre ciência e tradição, reconhecendo os conhecimentos culturais dos estudantes como elementos legítimos no processo de ensino e aprendizagem.

A experiência também revelou que, embora o conhecimento sobre plantas medicinais esteja amplamente presente no contexto familiar dos participantes, ainda existem lacunas na abordagem escolar dessa temática. Nesse sentido, a inserção de práticas pedagógicas voltadas ao estudo das plantas medicinais pode contribuir para aproximar os conteúdos científicos da realidade sociocultural dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e do uso consciente dessas espécies vegetais.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de fortalecer debates fundamentados cientificamente acerca da eficácia, segurança e utilização das plantas medicinais, sem desconsiderar a riqueza dos saberes tradicionais construídos historicamente pelas comunidades. Dessa forma, o ensino de Ciências pode assumir um papel mais contextualizado, dialógico e socialmente comprometido, articulando conhecimentos científicos, culturais e ambientais.

Por fim, considera-se que propostas pedagógicas fundamentadas na investigação, na experimentação e na valorização dos saberes locais possuem potencial significativo para contribuir com a formação de estudantes mais críticos, participativos e conscientes de sua relação com o território, a biodiversidade e a promoção da saúde. Assim, a experiência desenvolvida reforça a importância de práticas interdisciplinares e contextualizadas no âmbito do Novo Ensino Médio, especialmente na promoção de uma educação científica mais significativa e culturalmente situada.

REFERÊNCIAS

ALBANO, Wladimir Mattos. **Plantas medicinais e o ensino de Ciências Naturais**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2020. Disponível em: <<https://www.bdt.d.uerj.br:8443/handle/1/18754>>. Acesso em: 03 maio 2025.

ALBUQUERQUE, Janaina Vital de; SANTOS, Erlene Roberta Ribeiro dos; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. Das raízes históricas às folhas e práticas dos fitoterápicos: a etnobotânica no processo saúde doença. **Educação Ambiental em Ação**, v. 21, n. 80, p. 1-11, 2022. Disponível em: <<https://www.revista.ea.org/artigo.php?idartigo=4353>>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ALVES, Alexandar Maria de Carvalho; CARVALHO, Geisla Aparecida de. Investigando as diretrizes interculturais da educação indígena, EJA, do campo e quilombola em Minas Gerais: interfaces e desafios. **Journal of Education Science and Health**, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2025. Disponível em: <<https://biotpublicacao.com.br/jesh/article/view/525>>. Acesso em: 24 abr. 2025.

ARDIANSYAH, Bakhtiar *et al.* Natural science mini project practicum through the practical instructions module for identifying natural chemicals in medicinal plants. **International Journal of Contextual Science Education**, v. 1, n. 1, p. 29-37, 2023. Disponível em: <<https://jurnalpasca.unram.ac.id/index.php/ijcse/article/view/552>>. Acesso em: 27 fev. 2025.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Portugal: Plátano-Edições Técnicas, 2003.

BADKE, Marcio Rossato *et al.* Saberes e práticas populares de cuidado em saúde com o uso de plantas medicinais. **Texto Contexto Enferm**, v. 21, n. 2, p. 363-370, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tce/a/RSYSYv9rM7rsDP7dzThJVsj/>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; MOLINA-ANDRADE, Adela. Science teachers' conceptions about the importance of teaching and how to teach western science to students from traditional communities. **Human arenas**, v. 6, n. 4, p. 704-731, 2023. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s42087-021-00257-4>>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL, 2024. Ministério da Educação. **Lei nº 14.945, de 31 de julho de 2024**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), a fim de definir diretrizes para o ensino médio [...]. Brasília, DF, 31 jul, 2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14945.htm>. Acesso em: 20 fev. 2025.

20

BROWN, Juanita; ISAACS, David. **The world cafe: shaping our futures through conversations that matter**. 1st ed. San Francisco: Berrett-Koehler, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2019. cap. 1, p. 1-20.

CÁSSIO, Fernando; GOULART, Débora Cristina. Itinerários formativos e liberdade de escolha': Novo Ensino Médio em São Paulo. **Retratos da Escola**, v. 16, n. 35, p. 509-534, 2022. Disponível em: <<https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1516>>. Acesso em: 13 fev. 2025.

CAVAGLIER, Maria Cristina dos Santos; MESSEDER, Jorge Cardoso. Plantas medicinais no ensino de química e biologia: propostas interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 55-71, 2014. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/5716/571666021003.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2025.

CHUBB, Laura Ann. Methods for the Practice of Envisioning: Collaborative Tools for Change-Orientated Research. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 24, p. 1-15, 2025.

Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/16094069251324955>>. Acesso em: 05 maio 2025.

EL ALLAoui, Hasnae *et al.* Trends and insights in medicinal plant extract research: a ten-year bibliometric and visualization study. **Horticulturae**, v. 10, n. 11, p. 1163, 2024. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2311-7524/10/11/1163>>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FILCHAKOVA, Olena *et al.* Review of COVID-19 testing and diagnostic methods. **Talanta**, v. 244, p. 1-32, 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039914022002053>>. Acesso em: 07 mar. 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRALDI, Mariana; HANAZAKI, Natalia. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 24, n. 2, p. 395-406, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abb/a/DckNBTv5Dt4jYtF7ps6nWzL/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 04 jun. 2025.

GOULART, Ana Luíza Vieira *et al.* Etnobotânica das religiões afro-brasileiras: elaboração de uma proposta didática para o ensino de botânica. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, v. 26, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/7613/pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

HEINRICH, Michael *et al.* Best practice in the chemical characterisation of extracts used in pharmacological and toxicological research—the ConPhyMP—guidelines. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, p. 1-20, 2022. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2022.953205/full>>. Acesso em: 05 mar. 2025.

JACOB, Daniel Etim *et al.* Indigenous knowledge and phytochemistry: deciphering the healing power of herbal medicine. In: IZAH, Sylvester Chibueze; OGWU, Matthew Chidozie; AKRAM, Muhammad. **Herbal medicine phytochemistry: applications and trends**. Cham: Springer International Publishing, 2024, p. 1953-2005.

LAMBA, Deepak *et al.* Boldine: A narrative review of the bioactive compound with versatile biological and pharmacological potential. **Journal of Complementary and Integrative Medicine**, v. 21, n. 3, p. 269-281, 2024. Disponível em: <<https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/jcim-2023-0224/pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2025.

LIMA, Renato Abreu *et al.* A importância das plantas medicinais para a construção do conhecimento em botânica em uma escola pública no município de Benjamin Constant-Amazonas (Brasil). **Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar**, v. 5, n. 2, p. 478-492, 2019. Disponível em:

<<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/6815/4805>>. Acesso em: 01 maio 2025.

MACIEL, Maria Aparecida Medeiros *et al.* Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, p. 429-438, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/tgsYhzzfzBs3pDLQ5MtTnw9c/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 01 mar. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9 ed. São Paulo: GEN Atlas, 2021.

MARTIN-ALGUACIL, Nieves *et al.* Student-centered learning: some issues and recommendations for its implementation in a traditional curriculum setting in health sciences. **Education Sciences**, v. 14, n. 11, p. 1-26, 2024. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2227-7102/14/11/1179>>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MDLETSHE, Lucky Ntuthuko. Towards the application of inclusive indigenous pedagogies in tourism education in South Africa: indigenous-related case studies. In: _____. **Indigenous teaching disciplines and perspectives for higher education**. IGI Global Scientific Publishing, 2025. cap. 9, p. 171-196.

MELO, Maria Francisca da Silva *et al.* Extração e visualização de pigmentos fotossintéticos de plantas de jardins por meio de experimento de cromatografia: uma estratégia didática para o ensino de botânica. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 6115-6125, 2021. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23265>>. Acesso em: 02 mar. 2025.

22

MOISÉS, Laura Jamilly Alves *et al.* Experimentação no ensino de ciências: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 22, p. 3-17, 2022. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/12562>>. Acesso em: 03 maio 2025.

MONTELES, Ricardo; PINHEIRO, Claudio Urbano Bittencourt. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 7, n. 2, p. 38-48, 2007. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/500/50007205.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

MORENO, Gláucia Sousa; SILVA, Gabriela da. Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo do ensino de ciências. **Rev. Bras. Educ. Camp.**, v. 2, n. 1, p. 144-162, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/campo/article/view/2485/9639>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

MORROW, Raymond Allen. Dialogue, critical thinking, and critical pedagogy. In: PETERS, Michael Adrian. **Encyclopedia of Teacher Education**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 459-464.

MORTIMER, Eduardo *et al.* **Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar.** São Paulo: Scipione, 2020.

OLIVEIRA, Diego Rafael Ferreira de; FILHO VASCONCELOS, Simão Dias de. Projetos didáticos em um cenário pandêmico: análise de hemogramas para a aprendizagem de conteúdos de biologia e saúde. **Revista Prática Docente.** v. 7, n. 3, p. 1-23, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/215>>. Acesso em: 02 mar. 2025.

OLIVEIRA, Divalnia Maria da Silva; MIRANDA, Ana Carolina Gomes. Etnobotânica e o Ensino de Ciências: valorização das comunidades tradicionais em tempos de crise. **Rev. Pemo, Fortaleza,** v. 6, p. 1-37, 2024. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/13428/11917>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

PERNAMBUCO, 2021. Secretaria de Educação e Esportes. *Currículo de Pernambuco do Ensino Médio.* Recife, PE. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio-descontinuado/pdfs/copy_of_RCSEPE.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2025.

SANTOS, Paulo Sergio Ribeiro dos; VIANA, Rodney Haulien Oliveira. A etnobotânica: metodologia para promover o ensino de Ciências. **Respectivas em Diálogo,** v. 11, n. 7, p. 522-535, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/18069/14300>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

SANTOS, Ravelly Lucena *et al.* Análise sobre a fitoterapia como prática integrativa no Sistema Único de Saúde. Revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais,** Botucatu, v. 13, n. 4, p. 486-491, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbpm/a/ZBKcPvMgQ4LTN8KRbsdGxjj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 04 jun. 2025.

SATTAR, Simeen. Lake pigments and thin-layer chromatography of natural dyes: paired experiments for nonmajors. **Journal of Chemical Education,** v. 101, n. 11, p. 4983-4988, 2024. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.4c00752>>. Acesso em: 03 mar. 2025.

SGANZERLA, Francieli Luana *et al.* Plantas medicinais no ensino de ciências: uma revisão sistemática. **Rev. Edu. Foco,** v. 29, p. 1-13, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/43876>>. Acesso em: 01 maio 2025.

SILVA, Divino Oliveira *et al.* Plantas medicinais como proposta interdisciplinar no segundo segmento da educação de jovens e adultos. **REMOA,** v. 14, p. 184-198, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/20454>>. Acesso em: 01 maio 2025.

SILVA, João Batista da. David Ausubel's theory of meaningful learning: an analysis of the necessary conditions. **Research, Society and Development,** v. 9, n. 4, p. 1-13, 2020. Disponível em: <<http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=7423145>>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SURUÍ, Nauama Dias; DIAS, Chicoepab Suruí. Etnobotânica e educação escolar indígena: uma possibilidade entre os Paiter Suruí. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1-19, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4503/2797>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

VÁZQUEZ-ESPINOSA, Mercedes *et al.* Enhancing competency-based education in instrumental analysis: a novel approach using high-performance liquid chromatography for real-world problem solving. **Education Sciences**, v. 14, n. 5, p. 461, 2024. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2227-7102/14/5/461>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

VINHOLI JÚNIOR, Airton José; VARGAS, Icléia Albuquerque de. Saberes tradicionais sobre plantas medicinais: interfaces com o ensino de botânica. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 3, p. 37-48, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/25739/pdf_1>. Acesso em: 08 mar. 2025.

YDYRYS, Alibek, *et al.* Methodological guide for geobotanical research on rare, endemic, and medicinal plants: a case study of the Ranunculaceae family. **ES Food & Agroforestry**, v. 18, p. 1-22, 2024. Disponível em: <<https://www.espublisher.com/journals/articledetails/1340>>. Acesso em: 07 abr. 2025.

YIN, Robert Kuo-zuir. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 24

ZONETTI, Patricia da Costa *et al.* Crianças e plantas medicinais: o conhecimento por meio de atividades lúdicas. **Expressa Extensão**, v. 24, n. 1, p. 63-76, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/expressaextensao/article/view/14355/9096>>. Acesso em: 01 maio 2025.