



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
INSTITUTO DE FÍSICA  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS**

**A QUÍMICA DO CANJINJIM:  
NA INTERFACE ENTRE A CULTURA E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**FABIA ELAINE FERREIRA DE MELO**

Orientadora: Prof. Dra. Elane Chaveiro Soares

**UFMT/2018**

**A QUÍMICA DO CANJINJIN:  
NA INTERFACE ENTRE A CULTURA E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**FABIA ELAINE FERREIRA DE MELO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais.

Orientadora: Prof. Dra. Elane Chaveiro Soares

**UFMT/2018**

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

M528q Melo, Fabia Elaine Ferreira de.

A química do Canjinjim: Na interface entre a cultura e o ensino de ciências/Fabia Elaine Ferreira de Melo. -- 2018  
51 f.; 30 cm.

Orientadora: Elane Chaveiro Soares.

Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Naturais, Cuiabá, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Cultura. 2. Sequência Didática Interativa. 3. Ensino de Ciências. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - Cep: 78060900 - CUIABÁ/MT  
Tel : (65) 3615-8768 - Email : ppgecn.ufmt@gmail.com

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO : "A QUÍMICA DO CANJINJIM: NA INTERFACE ENTRE A CULTURA E O ENSINO DE CIÊNCIAS"**

AUTOR : Mestranda Fabia Elaine Ferreira de Melo

Dissertação defendida e aprovada em 29/11/2018.

Composição da Banca Examinadora:

---

Presidente Banca / Orientador    Doutor(a)    Elane Chaveiro Soares

Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinador Interno                  Doutor(a)    Mariuce Campos de Moraes

Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinador Externo                  Doutor(a)    Isaltino Alves Barbosa

Instituição : SEDUC

CUIABÁ, 29/11/2018.

MELO, Fabia Elaine Ferreira de. **A química do Canjinjim: Na interface entre a cultura e o ensino de ciências**. Produto Educacional, Mestrado em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Instituto de Biociências, Departamento de Química, Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá-MT, 2018.

## RESUMO

O Estado de Mato Grosso é marcado por uma acentuada diversidade cultural onde são encontrados diferentes grupos étnicos oriundos do início da colonização e dos fluxos migratórios sendo estes, responsáveis por parte da constituição da história local e regional. Dentre estes, destaca-se a rica herança étnico-cultural oriunda da África, encontrada na região de Vila Bela da Santíssima Trindade (a 521 Km da atual capital, Cuiabá). Persiste ali, a história de um povo africano que outrora constituiu o império do Congo. E é da dança do Congo que extraímos o elemento cultural *Canjinjin* para ser o tema de uma Sequência Didática Interativa (SDI) como forma de compreender a possibilidade de interação entre ciência e cultura no âmbito do ensino e da aprendizagem de Química/Ciências. Nesta pesquisa, destacamos um pouco da história que subjaz a constituição desse povo, bem como a nossa compreensão sobre o lugar da cultura e da ciência no currículo contemporâneo. A partir de uma capacitação desenvolvida no âmbito do Centro de Formação e Atualização de Profissionais de Cuiabá, apresentamos a teoria que fundamenta uma SDI e em seguida os professores participantes foram convidados a aplicar e validar a SDI elaborada. A análise dos dados evidenciou a pouca compreensão da relação entre cultura e ciência enquanto nos fez repensar o foco no ensino de Química proposto pela SDI, pois a maioria dos professores fez a aplicação em turmas de oitavo e novo ano do ensino fundamental. Uma demanda que nos pareceu relevante considerar, tanto para a compreensão teórica dos fundamentos discutidos, quando da ressignificação da própria SDI, na medida em que reposiciona o desenvolvimento profissional docente na perspectiva não apenas da interdisciplinaridade, mas também da educação científica nos anos iniciais, onde o currículo versa sobre ciência de forma mais geral. Tanto a formação inicial de professores de Química pelas universidades quanto as capacitações oferecidas pelos centros de formação como é o caso dos CEFAPROs, por exemplo, não podem desconsiderar os aspectos apontados pela presente pesquisa.

**Palavras-chave:** Cultura; Sequência Didática Interativa; Ensino de Ciências.

MELO, Fabia Elaine Ferreira de. The chemistry of Canjinjim: At the interface between culture and science teaching. Educational Product, Master's Degree in Natural Sciences Teaching, Institute of Physics, Institute of Biosciences, Department of Chemistry, Federal University of Mato Grosso, UFMT, Cuiabá-MT, 2018.

## **ABSTRACT**

The state of Mato Grosso is marked by a marked cultural diversity where different ethnic groups are found originating from the beginning of the colonization and the migratory flows and these are responsible for part of the constitution of local and regional history. Among these, the rich ethnic-cultural heritage of Africa, found in the region of Vila Bela da Santíssima Trindade (521 km from the present capital, Cuiabá) stands out. The history of an African people that once constituted the Congo empire persisted. And it is from the Congo dance that we extracted the Canjinjin cultural element to be the theme of an Interactive Didactic Sequence (SDI) as a way to understand the possibility of interaction between science and culture in the teaching and learning of Chemistry / Sciences. In this research, we highlight a little of the history that underlies the constitution of this people, as well as our understanding of the place of culture and science in the contemporary curriculum. From a training developed within the scope of the Training and Updating Center of Professionals of Cuiabá, we present the theory that bases an SDI and then the participating teachers were invited to apply and validate the SDI elaborated. The analysis of the data evidenced the poor understanding of the relationship between culture and science while it made us rethink the focus on the teaching of Chemistry proposed by the SDI, since most of the teachers made the application in classes of eighth and new year of elementary school. A demand that seemed relevant to us to consider, both for the theoretical understanding of the foundations discussed, and for the re-signification of the SDI itself, insofar as it repositions professional teacher development not only from the perspective of interdisciplinarity, but also from scientific education in the early years, where the curriculum is about science more generally. Both the initial training of Chemistry professors by the universities and the training offered by the training centers as in the case of CEFAPROs, for example, can not disregard the aspects pointed out by the present research.

Key-word: Canjinjin; Culture; Interactive didactic sequence; Chemistry teaching.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	1
1 TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA .....	4
2 PERCURSO METODOLÓGICO .....	8
3 A IMPORTÂNCIA DA CULTURA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	10
3.1 Uma compreensão do que seja cultura .....	10
3.2 O lugar da cultura e da Ciência no currículo contemporâneo .....	11
4 A QUÍMICA DO CANJINJIM E SUAS ESPECIARIAS .....	16
4.1 Especiarias utilizadas para o preparo do Canjinjim.....	20
5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA: UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO	24
5.1 O que é uma Sequência Didática Interativa.....	24
6 UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA NA FORMA DE UM GUIA DIDÁTICO.....	27
RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	36
REFERÊNCIAS .....	38
APÊNDICE 1 .....	42
APÊNDICE 2 .....	48
APÊNDICE 3 .....	50

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho, trazemos alguns elementos culturais constitutivos do regionalismo mato-grossense, tendo em vista que o Estado de Mato Grosso é marcado por uma acentuada diversidade cultural, onde são encontrados diferentes grupos étnicos que possuem diferentes culturas, oriundos do início da colonização e dos fluxos migratórios, sendo todos responsáveis por parte da constituição da história local e regional (LEITE, 2006). Dentre os inúmeros grupos étnicos, destacamos a rica herança étnico-cultural oriunda da cultura africana.

Alicerçados nesta acentuada diversidade cultural mato-grossense, perguntamos: *É possível ensinar Química a partir de um elemento da cultura de Mato Grosso?*

Neste trabalho, conectado à linha de pesquisa do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso (PPGECN/UFMT), denominada de Processos de ensino e aprendizagem em Educação Científica, visamos estudar teoricamente os processos de ensino envolvendo conceitos científicos da área de Ciências Naturais e sua relação com a cultura, ocorridos em situações reais de sala de aula no contexto da educação básica.

Com base na teoria da Sequência Didática Interativa (SDI), apresentamos inicialmente como proposta, a sistematização e a aplicação de uma SDI denominada: *A Química do Canjinjin: Uma Sequência Didática Interativa*. A investigação adotou aspectos de natureza qualitativa como forma de constituir os instrumentos de coleta de dados como questionários com perguntas abertas e o Círculo Hermenêutico-dialético (CHD) (OLIVEIRA, 2013).

No entanto, como formadora no Centro de Formação e Atualização de professores (CEFAPRO/CUIABÁ) nossa intenção inicial de focar no ensino de Química foi alterada pela percepção de uma demanda que julgamos ser relevante. Aquela apresentada por professores que, mesmo com formação inicial em Licenciatura em Química estão atuando no ensino de ciências na educação básica. E enquanto pesquisa científica no âmbito da educação, a resignificação da pergunta inicial nos motiva a considerar diversos aspectos do desenvolvimento profissional docente. Dessa forma, ao reescrever a pergunta para: *É possível ensinar Química a partir de um elemento da cultura de Mato Grosso na educação básica?* Enxergamos a possibilidade de contribuir de forma mais efetiva para a área da educação em ciências.

Assim, esta dissertação está dividida em seis capítulos da seguinte forma:

**No primeiro capítulo**, apresentamos as inspirações da minha alma docente. Reflito sobre a trajetória percorrida até ingressar no programa de mestrado e destaco as compreensões percebidas ao longo dessa caminhada.

O **Segundo Capítulo** apresenta o percurso metodológico, os instrumentos de coleta de dados, o processo de construção das etapas da SDI em forma de um guia didático bem como, o planejamento da formação continuada dos professores na aplicação do produto educacional proposto a partir do CEFAPRO/CUIABÁ.

O **Terceiro Capítulo** discorre sobre três propósitos. No Primeiro propósito, intentamos lançar luzes sobre a compreensão de cultura para além das questões relacionadas à didática, sem, é claro, esgotar a temática. No Segundo, perguntamos sobre o lugar da cultura e da Ciência no currículo contemporâneo. Já no Terceiro, focamos nos propósitos apresentados nesta pesquisa, entrelaçando as possibilidades interativas entre o ensino-aprendizagem com a cultura encontrada e pertinente ao Estado de Mato Grosso.

**No quarto Capítulo**, apresentamos a história do Canjinjim e a possibilidade de conexão entre a cultura e ensino de ciências, finalizando com a história das especiarias utilizadas na sua produção.

O **quinto Capítulo** discorre-se sobre a elaboração da SDI com suporte em Oliveira (2013) enquanto estratégia de ensino para a elaboração de respostas à questão proposta nesta pesquisa: *É possível ensinar Química a partir de um elemento da cultura de Mato Grosso nos anos finais da educação básica?*

O **Sexto Capítulo** retrata a compreensão da SDI, enquanto recurso didático metodológico fundamentado na técnica do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) no processo de desenvolvimento de novos conhecimentos. Já no **sétimo Capítulo** descreve-se o produto educacional, retratando as etapas e os momentos pedagógicos atribuídos em sua estrutura para a construção do processo de desenvolvimento das atividades interativas propostas.

**Em resultados e discussões** apresentamos as compreensões construídas ao longo da trajetória da pesquisa. Seguindo o caminho proposto na metodologia, mostramos o desenvolvimento das etapas e destacamos os aprendizados e os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Adianta-se que a análise dos dados evidenciou a pouca compreensão da relação

entre cultura e ciência enquanto nos fez repensar o foco no ensino de Química proposto pela SDI, pois, como já fora mencionado, a maioria dos professores fez a aplicação em turmas de oitavo e novo ano do ensino fundamental. Esta demanda que nos pareceu relevante considerar, tanto para a compreensão teórica dos fundamentos discutidos, quando para a ressignificação da própria SDI, na medida em que reposiciona o desenvolvimento profissional docente na perspectiva não apenas da interdisciplinaridade, mas também da educação científica nos anos iniciais, onde o currículo versa sobre ciência de forma mais geral.

## 1 TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA

Nesta narrativa, trago as inspirações da minha alma docente. Reflito sobre a trajetória percorrida até ingressar no programa de mestrado e destaco as compreensões percebidas ao longo dessa caminhada. Entendo que assim, estarei me percebendo melhor no processo de constituição e de desenvolvimento de minha profissionalidade enquanto professora de Química.

Em busca de mais aperfeiçoamento na condição docente, procurei por novos segmentos de formação. Envolvi-me como profissional e eterno aprendiz dentro do contexto do ensino-aprendizagem e o considero importante, pois sempre quis crescer profissionalmente e contribuir com a educação e com o crescimento de outros seres humanos (adolescentes, jovens e adultos) que, como eu, estão na lida diária das escolas.

Acredito que o professor deve ser um eterno pesquisador, aprendiz constante e voraz em busca de um currículo formador que lhe garanta suportes teóricos e metodológicos para melhorar e crescer na sua profissão e no seu desenvolvimento profissional.

Minha vida acadêmica iniciou-se em 2004 com o ingresso na primeira turma oficial do Curso de Licenciatura Plena de Ciências Naturais e Matemática, com Habilitação em Química da Universidade Federal de Mato Grosso (LPCNM/UFMT). Com aulas diferenciadas e de forma interdisciplinar - chegando muitas vezes a termos oito professores juntos – discutíamos os temas, entendíamos a ênfase teórica, conceitual e epistemológica de cada campo disciplinar como a Química, a Física e a Biologia, em que tudo era desenvolvido com muita humildade e profissionalismo, tanto por parte do corpo docente quanto pelos discentes, com vistas ao desenvolvimento de uma formação docente mais integral e abrangente.

Éramos uma turma de professores-estudantes ou de estudantes-professores que trazia uma experiência da sala de aula para um curso de formação inicial. Os questionamentos e as inferências tinham sempre o olhar atento daquele que vivia o “chão da escola” em seu cotidiano profissional e por isso, eram questões mais relacionadas aos embates didático-pedagógicos e metodológicos enfrentados pela docência.

Desta forma, pude notar que a minha didática em sala de aula se transformava a cada dia. Passei a entender que a competência de um docente implica, dentre outras

práticas, na articulação de diferentes conhecimentos, na organização de informações de conteúdo, no conhecimento de campos fronteiriços, bem como, na percepção das próprias necessidades formativas. A iniciação científica proposta pelo curso, que conectava a História da Ciência com os campos disciplinares, tomando-a um fio condutor para a compreensão da constituição desses campos, parecia-me à época, confusa. Era tudo novo! Por vezes, me questioneei: como promulgar conceitos tão complexos para o ensino de Ciências? Estas dúvidas eram valorizadas pelo corpo docente e por todos nós, estudantes do curso. Dessa forma, nos constituíamos pesquisadores de nossa prática enquanto ampliávamos o repertório teórico e prático.

No ano de 2005, participei da 56<sup>o</sup> Sociedade Brasileira para o Ensino de Ciências (56 SBPC) na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Tal evento reuniu pesquisadores de todo o Brasil, permitindo uma nova ótica para o entendimento do que é uma pesquisa, bem como, a participação em oficinas com professores de diferentes Estados promovendo a troca de experiências e a discussão de novas metodologias.

Já no ano de 2006, uma das avaliações do curso seria um seminário expositivo com a apresentação de trabalho científico em forma de painel, cujo tema seria uma ação didática interdisciplinar desenvolvida nas escolas onde atuávamos. Isso foi a minha primeira participação em um evento, e os trabalhos desenvolvidos por mim e pelos colegas, foram feitos com tanta precisão que chamou atenção do diretor do Instituto de Ciências Exatas e da Terra (ICET), que participou como avaliador dos trabalhos expostos. Recebemos vários elogios dele, pois julgava serem trabalhos de conclusão de curso, no entanto, uma das coordenadoras frisou que “não, são apenas calouros”, “futuros professores pesquisadores”. Tal declaração nos serviu como um presente e causou um grande entusiasmo e muita vontade avançar metodologicamente e aprimorar enquanto professora e professora-pesquisadora.

As experiências vivenciadas da minha trajetória como professora de Química na escola pública estadual contribuíram para que eu começasse a pensar nas leituras que tratam das questões da interdisciplinaridade como as sugeridas nos documentos oficiais Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNs) e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs). Tive os primeiros contatos com uma leitura enriquecedora que subsidiasse melhor minha compreensão sobre as complementações curriculares, a qual cabe destacar o seguinte trecho dos PCNs Brasil (1999, p.243).

[...] a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas utilizar os conhecimentos de várias disciplinas ou saberes, para resolver o problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Para o ensino de química “o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana em contínua mudança” (PCNs BRASIL, 1999, p.243).

Tendo em vista, aprimorar-me enquanto professora pesquisadora, participei de vários eventos científicos durante a graduação, sempre apoiados pelo colegiado do curso. Logo após a conclusão da mesma, me vi diante da possível aplicabilidade dos eixos teóricos que havia conhecido durante minha graduação na universidade. Naquele momento de profissional em sala de aula, deparei-me com o conceito de universalização do ensino médio, que trouxe junto a ideia de inclusão social em novas modalidades, como a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Vi-me diante de um novo desafio, no caso, estudantes com faixas etárias diversificadas, os quais, por várias circunstâncias e motivos, não tiveram acesso aos estudos na idade certa, e precisam ser preparados para a cidadania e para o mundo do trabalho.

Durante as aulas de Química para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), percebi que é necessário priorizar a aprendizagem de conceitos que promovam a formação de cidadãos mais críticos, pois eles não emitiam opiniões, eram tímidos talvez por falta de conhecimento. Percebi também que questões relacionadas à cultura de cada um emergiam a cada diálogo provocado durante as aulas.

No âmbito das aulas de Química da modalidade EJA, no ensino-aprendizagem de conceitos voltados à formação para a cidadania crítica, embasada no diálogo e na cultura dos educandos destaco o dizer de Freire (1993, p.16): “O ensinar respeita os sonhos, as frustrações, as dúvidas, os medos, os desejos dos educandos, jovens ou adultos [...]”.

E mais uma vez me senti realizada por conseguir mediar como professora facilitadora todo o processo do ensino aprendizagem em Química de uma turma de primeiro ano do ensino médio de EJA de uma escola estadual.

Diante disso, era perene o sentimento de que precisava me dedicar e aprofundar os estudos em busca de propor novas estratégias, de modo que o estudante obtivesse uma maior capacidade de reflexão, contribuindo diretamente com o processo de ensino-aprendizagem. Foi diante do contexto supracitado, que em 2017, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato

Grosso (PPGECN/UFMT), com o auxílio da minha orientadora, Professora Elane Chaveiro Soares, que me fortaleceu e me incentivou em traçar e alcançar objetivos a partir da pesquisa, propondo possíveis respostas a problemas relacionados com o ensino-aprendizagem de Química e de Ciências, com a perspectiva de desenvolver um material didático que discutisse a possibilidade da relação entre cultura e ciência.

Desta forma, iniciamos as leituras complementares para os aprofundamentos teóricos que subsidiaram as abordagens iniciais da metodologia de pesquisa apresentada neste relatório.

Cursei o primeiro ano, enquanto mestranda do programa, sob o afastamento da sala de aula garantido pelo governo do Estado de Mato Grosso. No segundo ano, no entanto, meu afastamento não foi concedido e dessa forma, vi-me com oportunidade de ingressar como formadora no CEFAPRO/Cuiabá-MT por meio de processo seletivo, que foi formalizado no mês de março de 2018.

Dessa forma, esta pesquisa, configura-se como parte importante da continuidade da minha formação. E como tal, passou a ser realizada tendo como intermédio o CEFAPRO/Cuiabá-MT. Entendo que assim, estarei criando uma situação positiva de entrosamento entre instituições que são comprometidas com uma formação de professores de forma ampla, séria e rigorosa.

No próximo capítulo, apresentamos o percurso metodológico da pesquisa.

## 2 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, discorreremos sobre a metodologia da pesquisa que é de natureza qualitativa, com cerne na diversidade cultural encontrada nas salas de aula da educação básica do Estado de Mato Grosso, a qual é a principal motivação para o desenvolvimento da pesquisa proposta.

Muitos investigadores que não se consideram fenomenologistas também realizam investigação qualitativa situando o seu trabalho em quadros conceptuais as concepções culturais de um povo. [...] os investigadores sociólogos também utilizam a cultura para basearem os seus estudos qualitativos (BOGDAN,1994, p.60).

De acordo com os pressupostos de Bogdan (1994), uma investigação qualitativa deve viabilizar a distinção de questões específicas através de estudos culturais, ou seja, a cultura envolve aquilo que os sujeitos fazem aquilo que sabem, e como tudo incide em suas vivencias.

Esta metodologia, portanto, de natureza qualitativa, sistematiza um pouco da história e da cultura dos quilombolas de Vila Bela da Santíssima Trindade (521 Km distante da capital Cuiabá). Com isso, intentamos, aproveitar o âmbito da cultura por meio de um guia didático e suas atividades propostas, isto é, estudado à luz do conhecimento científico e de outros relativos a aspectos sociais, históricos, éticos que possam auxiliar a compreensão da pergunta de pesquisa (GIL PEREZ, 2000).

Quando se pesquisa a cultura com base nesta ótica, o etnógrafo, por exemplo, encontra-se com vários conceitos interpretativos essencialmente nas representações sociais. Já os antropólogos definem cultura como o conhecimento acumulado que as pessoas utilizam para interpretar a experiência e induzir o comportamento (SPRADLEY, *apud* ibidem, p.57). Dessa forma, compreendemos que algumas bases da etnografia e da antropologia são importantes para o desenvolvimento da metodologia aqui apresentada.

Como forma de detalhar a metodologia, apresentamos aqui o desenvolvimento a partir das seguintes etapas:

1. Compreensão da importância da cultura para o ensino de Ciências, por meio de levantamentos bibliográficos;
2. Proposição de uma SDI em forma de Guia Didático;
3. Elaboração de um plano de formação para professores, visando a aplicação

da SDI, a partir do CEFAPRO/Cuiabá-MT;

4. Validação do Guia Didático.

**Na etapa 1**, realizamos um levantamento bibliográfico no Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS/UFMT), especificamente no Departamento de História e nos arquivos do Programa de Pós-Graduação em História (PPGH/UFMT), buscando materiais publicados sobre a História de Mato Grosso constituídos principalmente de livros, e-books e artigos científicos. Estas análises bibliográficas nos permitiram abordar quais as informações seriam relevantes para a construção do objeto de estudo desta pesquisa.

**Na etapa 2**, desenvolvemos a SDI baseada em Oliveira (2013).

**Na etapa 3**, elaboramos um curso de formação continuada para professores da educação básica (Apêndice 1).

**Na etapa 4**, aplicamos o curso de formação continuada, fundamentando os professores a respeito do que seja uma SDI e em seguida lhes propusemos que validassem o produto educacional (a SDI elaborada na etapa 2).

A partir dessa aplicação, os professores nos devolveram o CHD com anotações e indicações sobre a aplicabilidade da proposta.

### 3 A IMPORTÂNCIA DA CULTURA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Almejamos alguns propósitos para este capítulo. No Primeiro propósito, intentamos lançar luzes sobre a compreensão de cultura para além das questões relacionadas à didática, sem, é claro, esgotar a temática. No Segundo, perguntamos sobre o lugar da cultura e da Ciência no currículo contemporâneo. Já no Terceiro, focamos no Ensino de Química e nos propósitos apresentados nesta pesquisa, entrelaçando as possibilidades interativas entre o ensino-aprendizagem de Ciências com a cultura africana encontrada e pertinente ao Estado de Mato Grosso.

#### 3.1 Uma compreensão do que seja cultura

Com a intenção de contribuir e consolidar a área de Educação em Ciências, a partir de uma pesquisa que traz em seu bojo, preceitos éticos, acreditamos que seja imprescindível refletir de forma mais aprofundada sobre o que entendemos por cultura. Corroboramos com T. S. Eliot, que em seu livro, *Notas para a definição de cultura*, destaca que o uso da palavra “cultura” é feito, muitas vezes, de forma indiscriminada e/ou aleatória. Em geral, o autor menciona que:

...a palavra [cultura] é usada de dois modos: por uma espécie de sinédoque<sup>1</sup>, quando o falante tem em mente um dos elementos ou evidências de cultura – tais como “arte”; ou, [...] como um tipo de estimulante – ou anestésico emocional (ELIOT, 2011, p.14).

Para ele, o termo “cultura” tem diferentes associações caso esteja-se pensando no desenvolvimento de um *indivíduo*, de um *grupo* ou *classe*, ou do *conjunto da sociedade*. Parte de sua tese é de que, “a cultura de um indivíduo depende da cultura de um grupo ou de uma classe, e que a cultura de um grupo ou de uma classe, depende da cultura do conjunto da sociedade à qual pertence aquele grupo ou aquela classe”. (*Ibidem*, 2011, p. 23).

A partir de um pano de fundo filosófico, Japiassu e Marcondes (2006) abordam o

---

<sup>1</sup> “Sinédoque é uma figura de retórica que para muitos autores não se distingue da figura da metonímia, ou considerada como um tipo de metonímia na qual se exprime uma parte por um todo ou um todo por uma parte (*Moscovo* caiu às mãos dos alemães), o singular pelo plural (quando o Gama chegou à Índia), o autor pela obra (estou a estudar *Pessoa*), a capital pelo governo do país (“*Washington* decidiu enviar tropas para o Iraque”), uma peça de vestuário pela pessoa que o usa (*um vestido negro* surgiu pela porta), etc. Na verdade, trata-se da inclusão ou contiguidade semântica existente entre dois nomes e que permite a substituição de um pelo outro. Na literatura, abundam sinédoques com fins estéticos para provocar o inusitado nas expressões escolhidas”. (INFOPEDIA, 2017, s./p.). Disponível: <https://www.infopedia.pt/sinedoque>. Acesso em 5 de abr. 2018.

conceito de cultura inferindo que sua designação serve tanto a formação do espírito humano quanto para toda personalidade do homem, incluindo seus gostos, sensibilidades e inteligências. Para estes autores (2006, p.63), “a cultura pode ser considerada como um feixe de representações, de símbolos, de imaginário, de atitudes e referências suscetíveis de irrigar de modo bastante desigual, mas globalmente, o corpo social”.

Em uma vertente antropológica, Boas (2010) define cultura como tudo aquilo que o ser humano produz e que seria oposto à natureza, ou seja, a cultura representa os conhecimentos, práticas, instrumentos, habilidades, e as vivências que os grupos passam para seus descendentes.

### **3.2 O lugar da cultura e da Ciência no currículo contemporâneo**

Destacamos para os fins desta pesquisa, que as relações entre educação e cultura não podem ser idealizadas como implicações distintas, mas devem ser eminentemente articuladas para a sua apropriação pedagógica com aplicabilidade na sala de aula, de forma que os saberes culturais e os saberes científicos sejam abordados dialogicamente.

Com base nessa premissa, vemos as relações constitutivas dentro do universo educacional de que a escola é uma instituição construída cultural e historicamente no contexto da modernidade, considerada como *locus de* mediação privilegiada para desenvolver uma função social fundamental, enquanto estrutura que pode otimizar as relações entre um campo e outro (MOREIRA e CANDAU, 2003).

No livro *Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo*, organizado por Libâneo e Alves (2012), a sessão III versa sobre as culturas e os processos escolares, destacando o lugar da cultura científica e a sua relevância nas questões curriculares e didáticas. Nesta obra, a autora Raquel Aparecida M. da M. Freitas, ressalta que a questão da cultura na escola e no processo de ensino e aprendizagem tem sido uma discussão obrigatória no campo da educação, da didática e do currículo. Para ela, “a cultura tem um papel fundamental na mediação da aprendizagem, na valorização da posição e da participação dos estudantes nas relações sociais e na atividade social conjunta” (2004, p.14).

A autora cita Libâneo e Alves (2012), para quem o ato didático destaca a relação dinâmica entre professor, estudante, objeto do conhecimento, matéria, e dessa relação decorrem as perguntas clássicas feitas pela Didática: O que ensinar? Para quê? Para

quem? Como? Sob que condições?

Diante do exposto, a presente pesquisa intenciona valorar a cultura matogrossense, enfatizando uma reflexão a partir do ensino-aprendizagem de ciências com as singularidades históricas, culturais e tradicionais do Estado de Mato Grosso. Dessa forma, vimos a necessidade de aguçar um diálogo entre a Ciência e os saberes historicamente desenvolvidos pelos quilombolas a respeito de seus ambientes e riqueza cultural que foram miscigenadas a partir de sua origem.

Enfatiza-se que a antropologia tem agregado este referido olhar as pesquisas para compreender esses saberes, estabelecendo possíveis relações entre o conhecimento científico e o tradicional, entre os saberes científicos e os saberes tradicionais dos quilombolas ou também os descendentes afro brasileiros da região que sobreviveram, muito provavelmente, por ter conhecimento da flora medicinal e manipulação no tratamento das doenças. Assim:

A exploração dos saberes populares no contexto da educação em Ciências vem sendo apontada como uma forma de valorizar o conhecimento construído por grupos sociais específicos, possibilitando adensar discussões sobre a ciência, o seu papel na sociedade, além de aspectos históricos e da preservação destes conhecimentos. [...]os estudos de saberes populares, que trazidos para a sala de aula são tornados saberes escolares à luz dos saberes acadêmicos, além de aproximar a cultura científica e a cultura tradicional, possibilitam o resgate e a preservação de conhecimentos em risco de extinção pelo esquecimento (CHASSOT, 2008, p.11).

A diversidade de conceitos e teorias sobre o que seja cultura, nos permite englobar toda vivência, formas de pensar e interação com a própria realidade do homem. As transformações e o desenvolvimento contemporâneo não retardam as culturas tradicionais.

Nas últimas décadas, pesquisas revelam que as culturas tradicionais têm se transformado através das interações com outras manifestações culturais, ou seja, uma espécie de intercâmbio cultural em função da migração, como bem aponta Laraia (1997, p. 32), “Se a cultura não é um dado, uma herança que se transmite imutável de geração a geração, é porque ela é uma produção histórica, isto é, uma construção que se inscreve na história das relações dos grupos sociais entre si”.

As relações entre educação e cultura são peculiares nos processos da construção de um currículo escolar visto que a educação se articula, integra, interage e apropria-se diretamente das práticas e das diversidades culturais humanas, inclusive de suas

concepções sócio históricas (LARAIA, 1997).

No bojo da educação escolar mato-grossense, a diversidade cultural encontrada no Estado de Mato Grosso, torna necessária e imprescindível a atenção e a orientação docente para que não haja uma confusão na epistemologia conceitual implicados nas culturas distintas, ou entre estas e a própria ciência que coexistem no espaço escolar, sendo necessário adotar uma postura que reconheça a riqueza e as diversidades resultantes. De acordo com Pérez Gomez (2001, p.17):

[...] cultura como o conjunto de significados, expectativas e comportamentos compartilhados por um determinado grupo social, o qual facilita e ordena, limita e dá potência aos intercâmbios sociais, as produções simbólicas e materiais e as realizações individuais e coletivas dentro de um marco espacial e temporal determinado. A cultura, portanto, é o resultado da construção social, contingente às condições materiais, sociais e espirituais que dominam um espaço e um tempo (PÉREZ GOMEZ, 2001, p.17).

Assim, somos levados a refletir escola na contemporaneidade, sob a ótica inexorável de que a mesma é um espaço de emaranhado de culturas. Tais pressupostos demandam uma nova postura por parte dos professores que devem diagnosticar e levantar as diferentes culturas presentes no âmbito escolar, e que, a partir disso, consiga reinventar as práticas pedagógicas através de uma mediação reflexiva baseada nas interações com essas diferentes diversidades culturais.

Alguns pesquisadores, no entanto, destacam que o conhecimento científico trabalhado de forma dogmática e/ou neutra, termina por suplantar, outras formas de conhecimento vinculadas à cultura de diferentes povos. “Por este motivo a mentalidade científica tem gerado um efeito desintegrador das demais formas de representações de mundo” (EL-HANI et al, 2007, p.162).

Segundo documentos oficiais mato-grossenses, como as orientações curriculares da educação básica de Mato Grosso, o ensino de Ciências da Natureza tem sido estruturado dentro de uma pedagogia histórico-crítica, ou seja, a escola tem o dever de permear a sociabilidade educacional que valorize os saberes populares e a cultura que envolve as comunidades. No viés dessa concepção (MATO GROSSO, SEDUC-MT, 2010, p.8):

é preciso que o professor considere as dimensões cognitivas e sócio culturais das crianças, dos adolescentes e dos pré-adolescentes no momento de construir o currículo, pois esse conhecimento contribui para o processo de ensino e de aprendizagem, propiciando uma *práxis* pedagógica coerente com o desenvolvimento humano dos estudantes. [...] nessa perspectiva, o ensino das Ciências nas escolas deve ser coerente com o desejo de se proporcionar uma

educação mais comprometida e compatível com a sociedade do século XXI. Lidar com questões controversas é algo inerente ao momento atual de sociedade (MATO GROSSO, SEDUC-MT, 2010, p.8).

Desse modo, Chassot (2008) retrata que tais reflexões favorecem a compreensão do ensino das Ciências como um direito e um dever social que prepara os estudantes para uma participação mais crítica e social. Assim, nos posicionamos junto àqueles que destacam que o ensino das Ciências no âmbito da educação básica, deve estar comprometido com o respeito às diversidades culturais do presente século.

Em certo diálogo com o exposto acima, a perspectiva antropológica reconhece que o conjunto de conhecimentos prévios são os pressupostos e as crenças fundados culturalmente, apontando a influência que a cultura pode exercer na aprendizagem das Ciências (BIZZO, 2002).

No mesmo contexto, uma visão mais crítica tem sido fundamentada nas conjunturas sociais e culturais das Ciências no âmbito da educação em defesa a outros sistemas de conhecimento acerca da natureza da Ciência Moderna, inseridos em diversos grupos étnicos sociais (LOPES, 2011).

Chassot (2008) aponta que a Ciência enquanto conhecimento permite ao homem, uma nova leitura de mundo ao se conectar aos saberes populares, conduzindo tais preceitos enquanto uma proposta para o ensino das Ciências. Propor um trabalho com atividades temáticas de incidências culturais que apresentem conteúdos e conhecimentos significativos permitirá uma discussão interativa possibilitando a aquisição de uma visão mais realista da Ciência. Para Chassot (1995, p.68):

“[...]a aprendizagem não se limita mais em decorar fórmulas, nomenclaturas e classificações, mas deve propiciar a assimilação dos conceitos, para que este possa ser aplicado conforme as atualizações pedagógicas uma vez que a Ciência já não é mais considerada objetiva nem neutra, mas preparada e orientada por teorias e/ou modelos que, por serem construções humanas com propósitos explicativos e previstos, são provisórios” (CHASSOT,1995, p.68).

De acordo com Oliveira (2003, p. 135), “cada povo tem uma cultura própria”. Analisando este conceito, compreende-se que cultura é aquilo que está envolto ao homem, tudo o que ele sente, observa, as suas ações, os seus comportamentos e as suas práticas. Também entendemos a cultura como todo conhecimento adquirido pela conexão entre os homens e suas interações intermediadas pelas relações socioculturais e, particularmente, compreendemos que cultura envolve igualmente suas produções como objetos,

instrumentos e heranças simbólicas.

Portanto, quando falamos em cultura estamos nos referindo àquilo que o ser humano produziu e preservou como um bem social. A cultura, portanto, está relacionada aos valores de um grupo social.

Dentre as diferentes formas de construir o currículo escolar ao longo da história, têm sido considerados os conteúdos programáticos, elaborados sob a formação das diferentes disciplinas, evidenciando o conhecimento escolar e/ou acadêmico/científico.

Teme-se, portanto, que a cultura não tenha encontrado ainda o seu lugar no currículo. As interações propostas entre cultura e ciência são pontuais, são aplicações de datas comemorativas ou de rituais e costumes das diferentes etnias por exemplo.

A seguir, a partir das compreensões construídas sobre cultura, vamos adentrar na discussão sobre os conceitos inerentes ao tema do Canjinjin e as especiarias utilizadas em sua produção.

## 4 A QUÍMICA DO CANJINJIM E SUAS ESPECIARIAS

Neste capítulo, apresentamos a história do Canjinjim e sua conexão entre cultura e ensino de ciências e terminamos com a história das especiarias utilizadas na sua produção.

Vila Bela da Santíssima Trindade está localizada a 521 km da capital do estado de Mato Grosso, Cuiabá. Foi a primeira capital da Capitania Mato Grosso em 1752 possui valor histórico e conta com expressões culturais fortíssimas devido à referida herança deixada pelos ancestrais africanos que também constituíam o império do Congo. Através de Souza (2002, p.128), somos informados que:

[...] os reis negros, presentes em quilombos e grupos de trabalho, mas principalmente em irmandades católicas, serviram de importantes catalisadores de algumas comunidades e foram centrais na construção de suas novas identidades (SOUZA, 2002, p.128).

A história apresenta elos também com a presença dos jesuítas nas proximidades dos quilombos visto que gerou a conversão dos negros ao cristianismo e engendrou o sincretismo religioso. Desta forma, o rei do congo passou a entender que a religião cristã poderia ser usada como uma ampliação do rito de poder. Por decorrência, a maioria das irmandades africanas cultua santos católicos (SOUZA, 2002).

Na região de Vila Bela da Santíssima Trindade criaram-se irmandades e confrarias que mantêm um rito de festejo anual com a eleição de reis como harmonizadores dos grupos, que se reúnem em festas para encenação da coroação do rei do congo. Já os guardas do rei carregam em suas indumentárias, garrafas de uma bebida que fizeram para o rei, no caso, a bebida Canjinjim. Segundo relatos históricos dos quilombolas da região, membros das irmandades ancestrais africanos criaram uma bebida de nome Canjinjim para homenagem o príncipe africano Kangingin, filho do rei do Congo nascido no Mato Grosso (LIMA, 2000). Esses africanos eram detentores de conhecimentos sobre o poder curativo das plantas e seus descendentes se tornaram os médicos populares da cidade até o século XIX (CARVALHO, 2011).

Eles sabiam que a bebida Canjinjim poderia ser produzida conferindo um sabor equilibrado na doçura, proveniente da mistura de ervas e especiarias como cravo da índia, canela, gengibre, erva doce, mel e outros ingredientes não revelados, que promovem a sensação de tranquilidade. Os escravos bebiam o Canjinjim depois de um longo e exaustivo dia de trabalho. Reuniam-se ao redor da fogueira onde dançavam o Jongo e o

Chorado, danças ainda hoje preservadas pelos vilabelenses.

O Chorado foi originalmente usado como um artifício pelas negras escravas a fim de persuadir os senhores a amenizarem os castigos dos troncos e do ferro quente na pele que seus esposos (LIMA, 2000). Nessa dança, as mulheres colocam uma garrafa de Canjinjim na cabeça.

A escolha de um produto regional, local e cultural mato-grossense – o Canjinjim – é oriunda da compreensão de que é preciso um currículo que englobe a parte comum mediada pelos saberes científicos com a parte diversificada mediada pela cultura do Estado. Ampara-se legalmente no disposto no artigo 26 quando se diz que (BRASIL, MEC, 2005, p. 19):

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, MEC, 2005, p. 19).

Argumentamos assim, que uma abordagem curricular que destaque a interação entre saberes culturais e a ciência pode promover melhorias no ensino.

As interlocuções no campo educacional, entre os saberes científicos, culturais e populares são abordados em vários documentos educacionais oficiais tais como as orientações curriculares de mato grosso, as Orientações Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No âmbito da BNCC – um documento ainda em estudo e que até a presente data não está oficializado para o ensino médio – enfatiza-se duas competências gerais da educação básica (BRASIL, MEC, CNE, 2017, p. 9):

Valorizar e utilizar os **conhecimentos historicamente construídos** sobre o **mundo físico, social, cultural** e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Valorizar e fruir as diversas **manifestações artísticas e culturais, das locais** às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural [grifo nosso] (BRASIL, MEC, CNE, 2017, p. 9).

Em Mato Grosso, há uma diversidade de crenças, culturas e formas de expressão e por decorrência, tais especificidades precisam ser consideradas e inseridas no âmbito educacional a fim de valorizar e resgatar os saberes advindos dessas comunidades. Logo, julgamos os saberes culturais e populares dos quilombolas de Vila Bela da Santíssima

Trindade como um conhecimento fundamentado em crenças e transmitido por muitas gerações voltadas a sua etnia (SILVA, 2006).

Destacamos que é necessária uma diligência entre os tipos de saberes, pois tais conhecimentos *primevos*<sup>2</sup> podem ser importantes para a Ciência no sentido de relacionar e aproximar o saber popular do conhecimento escolar. Como destacados a seguir:

Os saberes populares, por sua vez, são aqueles que as pessoas possuem acumulados durante sua vida e servem para explicar e compreender aquilo que as cerca e definem o saber popular como aquele transmitido de geração em geração por meio da educação informal e baseado em imitação (LAKATOS e MARCONI, 2003, *apud* NASCIBEM e VIVEIRO, 2015, p. 289).

Esses conhecimentos não possuem o mesmo rigor e nem sempre trazem a pretendida veracidade científica, mas carregam enorme riqueza cultural e de experiência de vida. Sendo assim, esses preceitos podem ser confundidos com o senso comum.

De acordo com Chassot (2011), o senso comum está difundido em toda textura social, enquanto os saberes populares são aqueles associados às práticas cotidianas dos grupos desguarnecidos de capital cultural.

Nosso pensamento é o de os negros de Vila Bela que eram nativos do Congo e de outras regiões da África, apresentavam conhecimentos inerentes à cultura vivenciada em sua região antes de serem trazidos para o Brasil. Parte dessa cultura está relacionada aos conhecimentos relativos ao uso das especiarias na produção de remédios. Um conhecimento que trouxe grandes contribuições para a manutenção da identidade desse grupo em Mato Grosso.

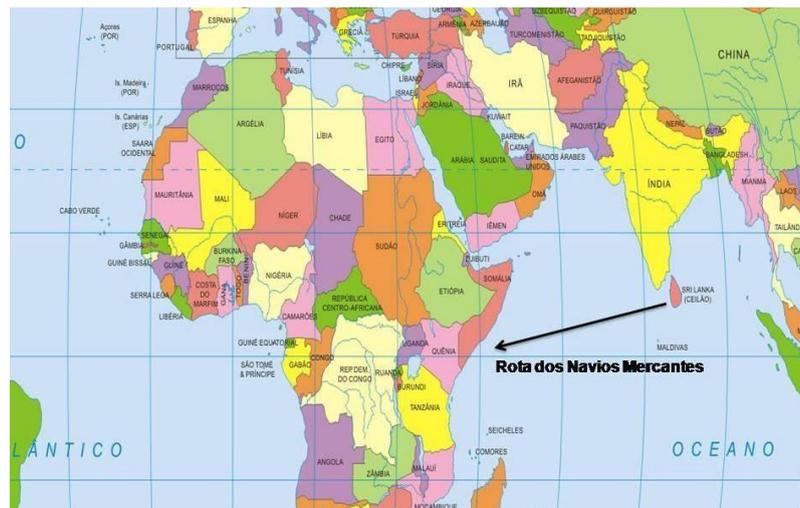
O levantamento bibliográfico realizado nos proporcionou um aprofundamento dessa reflexão quanto aos saberes desses negros sobre as propriedades e recursos terapêuticos do Canjinjim, tendo em vista que essa bebida foi feita para presentear o rei do Congo ainda no século XVIII, na região do vale do Guaporé em Mato Grosso (LIMA, 2000). O que nos fez pensar sobre a existência, a utilização e o domínio do conhecimento a respeito dessas ervas ainda na África por estes negros.

Quando chegam ao Brasil como escravos, trazem estes conhecimentos e os adaptam à região. Le Couteur e Burreson (2006) afirmam que especiarias como, a canela

---

<sup>2</sup> Segundo Chassot (2008, p.27), entende-se por “saberes *primevos*” “saberes dos primeiros tempos, inicial, primeiro”. No dicionário Aurélio, a palavra “*primevos*” significa, relativo a; antigo, primitivo.

– árvore pertencente à família das Lauráceas – são originárias do Sri Lanka na Malásia, uma região que dista aproximada 5000 km da Costa da África como mostra o mapa na Figura 1. Este fato poderia trazer o questionamento sobre a origem de especiarias como a canela destacada aqui. Beinart e Midleton (2009) afirmam que, durante o século XVII, os comerciantes de escravos srilankêses e cingaleses viajavam até a África, especificamente na região do Djibuti, Somália e Quênia.



**Figura 1:** Mapa Mundial com indicação (seta) da rota dos navios mercantes

**Fonte:** <https://www.ibge.gov.br/>. Adaptado.

Dessa forma, o registro histórico nos revela que, possivelmente, tenha ocorrido o traslado de um continente para outro das muitas especiarias já conhecidas à época. A região da África subsaariana cultiva plantas advindas de outros continentes numa perspectiva de fluxo de plantas do Mediterrâneo. Beinart e Midleton (2009, p.165) apontam que:

Nos últimos milênios ocorreram importantes movimentos de plantas dentro do velho mundo do Oriente Médio para grande parte do resto do mundo de clima temperado; do Mediterrâneo para o norte da Europa, parte meridional do continente asiático as transferências das frutas cítricas e algumas ervas. Os impérios árabes tiveram um papel-chave como intermediários nesse processo, transferência, pois escambiavam especiarias como o gengibre em troca da cana de açúcar presentes no continente africano (BEINART e MIDLETON, 2009, p.165).

O traslado das muitas especiarias de um continente para outro, também ocorreu entre a África e a América, especialmente, entre a África e o Brasil. Quando chegam no

Brasil, as especiarias passam por diversos locais e seguem para a Província de Mato Grosso, na região do vale do Guaporé, na capital Vila Bela da Santíssima Trindade. Especiarias essas, que eram empregadas na composição do preparo do Canjinjim, destacadas no próximo item.

#### **4.1 Especiarias utilizadas para o preparo do Canjinjim**

A história das especiarias como cravo da Índia, canela, gengibre, erva doce, está relacionada com a história da humanidade, tendo em vista que os saberes dos povos instauravam certo *poder*, principalmente relacionados às instâncias terapêuticas e de cura.

O termo “especiarias” ou espécie (do termo do latim *species*), designa uma série de produtos de origem vegetal com o aspecto de fixar sabores e odores agradáveis aos alimentos e disfarçar o estado de decomposição dos mesmos. São produtos que estimularam o mercado global que deu início à era dos descobrimentos (LE COUTEUR e BURRESON, 2006).

O cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum*) é uma árvore nativa das ilhas Molucas, na Indonésia. Atualmente é cultivado em outras regiões do mundo, como as ilhas de Madagascar. O nome “cravo” em português, deriva da palavra latina *clavus*, que significa prego, devido a sua aparência física. A História nos conta que:

Por volta do século XVI, Portugal tinha conquistado essas ilhas e controlava o comércio de cravo, bem como de outras especiarias. Em 1605, os holandeses encontraram o caminho para as Ilhas Molucas e passaram a praticar também o comércio de especiarias. Com a finalidade de monopolizar esse comércio, eles queimavam as árvores que estavam fora do seu controle territorial, fato que gerou uma série de conflitos com os habitantes locais, haja vista que estes, por tradição, plantavam a árvore do cravo após o nascimento de uma criança e a vida da árvore possuía uma espécie de vínculo direto com a vida da criança. Assim, quando algo acontecia com a árvore, acontecia com a criança. No início de 1800 os britânicos promoveram o plantio de árvores de cravo da Índia em outros lugares, como Madagascar, até chegar ao continente africano especificamente na região do Zimbábue, passando por todo o continente africano até chegar a Tanzânia que tornou-se o principal polo produtor de cravo dentro de Zanzibar. Toda a região era coberta por jardins de cravo e há relatos de que era reconhecida pelos tripulantes dos navios pelo cheiro característico que relaxava (AFFONSO et al, 2012, p.149).

A parte usada do cravo é o botão floral seco, a folha e o caule, a qual possui propriedades carminativas (propriedades que controlam os gases intestinais), antieméticas (propriedades que controlam os enjoos e náuseas). Apresenta em sua composição alta concentração de Eugenol (óleo essencial) que tem propriedades

antissépticas, carminativas, bactericidas e fungicidas e, também foram encontrados minerais como o ferro (Fe), manganês (Mn), potássio (K), selênio (Se) e magnésio (Mg). Além disso, ele fornece vitaminas tais como A, C, K e também o betacaroteno (LE COUTEUR e BURRESON, 2006).

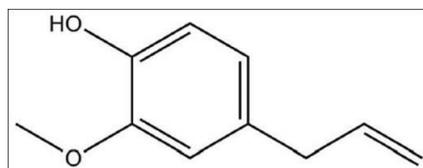


Figura 2 - Molécula do Eugenol. Fonte: (PERUZZO e CANTO, 2006).

Affonso et al (2012) relata que o Eugenol quase não é solúvel em água, mas no álcool e na cachaça produz o extrato etanólico do cravo (*S. aromaticum*) que administrado em pequenas doses aumenta o desejo sexual e por causa disso, é considerada de um composto afrodisíaco. Tais especificidades justificam o cravo da Índia como especiaria presente no Canjinha, pois a mesma é considerada revitalizante.

A canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) é uma árvore pertencente à família das Lauráceas, originária de Sri Lanka, Malásia, Java e Índia meridional. Ocupa um lugar especial no mundo das especiarias e é chamada pelos *srilankêses kayumanis*, que significa “madeira doce”.

Conhecida há mais de dois mil anos pelos chineses, na época possuía mais valor do que o ouro. Na Arábia, era considerada uma mercadoria preciosa. Já na África, no Egito, os egípcios utilizavam-na para embalsamar seus mortos, junto com outros condimentos. Em 1498, com a descoberta do caminho para as Índias, os portugueses alcançaram o Ceilão, atual Sri Lanka (LE COUTEUR e BURRESON, 2006).

Em sua composição química foram encontrados óleos essenciais de 0,5% – 5%, constituído principalmente por aldeídos aromáticos de 60% -75%, entre os quais se destacam: aldeído cinâmico, hidroxí-cinamaldeído, benzaldeído e cuminaldeídos, presentes distintamente na casca que possui como características organolépticas aroma característico de aldeído cinâmico e sabor picante e adocicado, embora não se descarte as propriedades presentes nas folhas mesmo que em pouca concentração (ZANARDO et al, 2014).

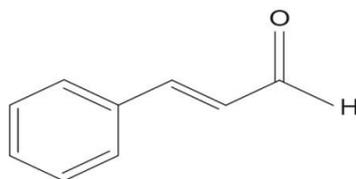


Figura 3: Molécula do Aldeído Cinâmico. Fonte: (PERUZZO e CANTO, 2006).

O gengibre é originário da Ásia e tem sido utilizado no Oriente há mais de 2000 anos. Suas propriedades medicinais são resultado da ação de várias substâncias, especialmente as que contêm Zingerona e Zingibereno. Sua composição química apresenta mais de cento e quinze (115) componentes, especificamente do gengibre fresco e seco, identificados por diferentes processos analíticos (MAGALHÃES et al, 1997).

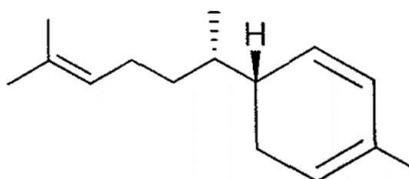


Figura 4- Molécula do Zingibereno. Fonte: (PERUZZO e CANTO, 2006).

Segundo Magalhães et al (1997, p.134), “o gengibre tem como principais componentes carboidratos e lipídeos, dentre eles, óleo-resina de Gingerol e Zingerona, óleos voláteis Zingibereno, Felandreno, Canfeno”, dentre outros. No entanto, esta composição pode variar de acordo com a localização geográfica dos países tropicais e subtropicais em que foi cultivado, no caso da África e do Brasil mantém-se a concentração Gingerol, Zingerona e Zingibereno.

A erva-doce (*Pimpinella anisum*) é uma planta da família das *Apiaceae* e é nativa da região Mediterrânea da Europa e da África, mas também já era conhecida por volta de 1550 a.C. pelos egípcios que cultivavam em grandes quantidades para extrair componentes que saborizavam e aromatizavam bebidas e remédios e apresentavam propriedades terapêuticas, também conhecidas como anis.

No Brasil é conhecida como Funcho ou erva-doce-brasileira (*Foeniculum vulgare Miller*). Em sua composição apresenta Anetol e pesquisas indicam que ele reduz o efeito tóxico álcool no organismo, sendo um bom desintoxicante e antipasmódico, pois filtra toxinas dos rins, fígado e baço. Sua densidade é de 1g/ml, e constata-se um potencial

adoçante bem maior que a sacarose (OLIVEIRA, 2009).

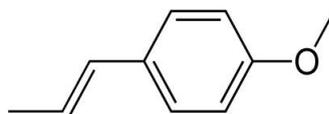


Figura 5-Molécula do Anetol. Fonte: (PERUZZO e CANTO, 2006).

Assim, concluímos este capítulo destacando a diversidade de composições das substâncias químicas e suas propriedades organolépticas. No próximo capítulo, abordaremos a SDI preparada em forma de Guia didático.

## 5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA: UMA ESTRATÉGIA PARA O ENSINO

Neste capítulo, discorreremos sobre a elaboração da SDI com suporte em Oliveira (2013) enquanto estratégia de ensino para a elaboração de respostas à questão proposta nesta pesquisa: *É possível ensinar Química a partir de um elemento da cultura de Mato Grosso na educação básica?*

### 5.1 O que é uma Sequência Didática Interativa

Uma SDI é considerada como uma nova proposta metodológica utilizada em sala de aula com vistas a acessibilidade do processo de ensino através da construção e reconstrução de conceitos sobre diversos temas integrados do currículo, por intermédio da constituição de uma sequência de atividades para a sistematização de conceitos. Uma SDI é então:

Uma proposta metodológica que desenvolve uma série de atividades, tendo como ponto de partida a aplicação do CHD para identificação dos conceitos e definições, que subsidiam os componentes curriculares que são associados de forma interativa com teorias de aprendizagem e ou propostas pedagógicas. E metodológicas, visando a construção de novos conhecimentos e saberes (OLIVEIRA, 2013, p. 59).

Esta proposição didática e metodológica surgiu no início dos anos 80, na França, com o objetivo de melhorar o ensino e a aprendizagem da língua francesa.

Segundo Oliveira (2013), no Brasil, a SDI começou a ser trabalhada na década de 1990 do século XX. E, tornou-se mais conhecida com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Seguindo o exemplo da França, o qual foi empregado para o ensino da língua francesa, no Brasil, foi usado no ensino da língua portuguesa. Posteriormente, pesquisadores repensarem a SDI para a didática na área das ciências da natureza.

Desta forma, uma pesquisa em que se aplica uma SDI, fundamenta-se na construção de uma nova concepção, onde o pesquisador e os sujeitos efetivamente interagem e produzem coletivamente novos conhecimentos legitimando os dados, pois a análise de conteúdo é importante na perspectiva da SDI, onde sua utilização em sala de aula facilita o diálogo entre professores e estudantes resultando em aprendizado (OLIVEIRA, 2013).

Conforme Oliveira (2013), os aportes teóricos de uma SDI estão alicerçados no Círculo Hermenêutico Dialético (CHD) como técnica de entrevistas e de questionários para a realização da pesquisa. Tomemos a Figura 6 para melhor explicação.

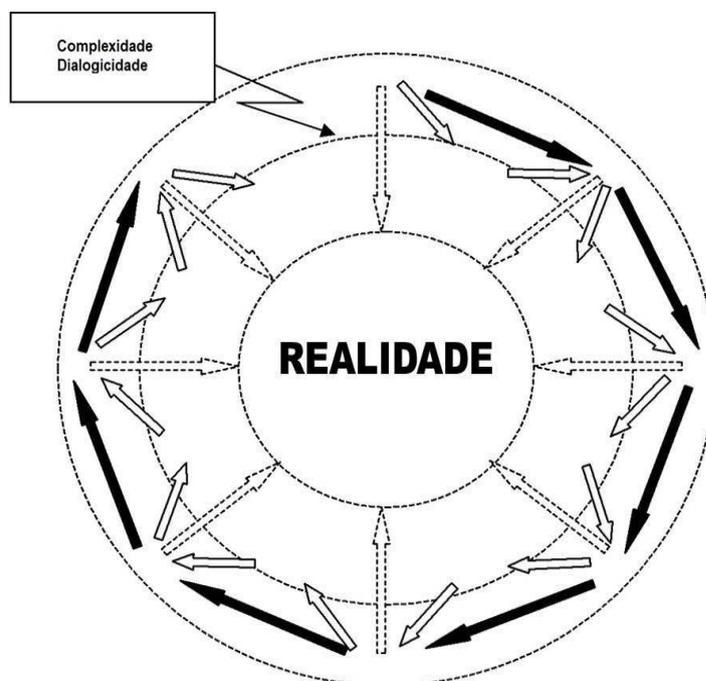


Figura 6 - Círculo Hermenêutico Dialético - CHD Fonte: Oliveira (2013, p.63).

O Círculo simboliza a dinâmica do vai e vem das construções e reconstruções da realidade pesquisada em estudos por meio da dialogicidade e síntese de cada pesquisa/registo das entrevistas. Sendo assim, cada diálogo perpassa um eixo do círculo, no caso de uma SDI, esse movimento sistematiza os conceitos trabalhados em pequenos grupos. Em síntese, destaca-se que a dialogicidade está relacionada ao processo de interações dentro da visão de um todo e da ótica da complexidade (OLIVEIRA, 2013).

Neste caso, a complexidade se faz presente por meio da dialogicidade que ajuda na construção e elaboração de novos conhecimentos como um entendimento mais aprimorado e com melhor acuidade da realidade em suas múltiplas relações. Dessa forma,

Por compreender que o estudo da realidade se faz de forma dialética através da análise dos movimentos e interações, defendemos a proposta de que a utilização do CHD, como técnica para coleta de dados, facilita a construção e reconstrução da realidade, para se chegar o mais próximo possível do real contexto da realidade pesquisada. Daí porque, o que deve prevalecer é a análise desta realidade, tal qual ela se apresenta, e não proceder a um ajustamento e/ou conformidade de ideias, como se existisse um “consenso”. O Círculo Hermenêutico-Dialético pode ser utilizado como técnica, para coleta de dados,

por meio de entrevistas, questionários, como ferramenta, numa Sequência Didática Interativa (OLIVEIRA, 2013, p.64).

Sendo assim, este instrumento didático é um processo dialético que pode ser ajustado conforme a proposta que o professor e o pesquisador irão desenvolver e para fundamentar os saberes existentes e os novos saberes. Trata-se de uma ferramenta didática que privilegia a base conceitual para sistematizar os saberes e produzir um novo saber. Assim, o CHD privilegia a elaboração, reelaboração e sistematização dos conceitos, um dos pilares dos objetos do conhecimento, inclusive os objetos de conhecimento científico-químicos.

Cabe destacar que o emprego CHD em uma SDI é de extrema valia para todas as áreas de conhecimentos dado que permite ao professor trabalhar conceitos e definições em diferentes áreas do conhecimento, tendo como suporte a complexidade e a dialogicidade com novas concepções conceituais (OLIVEIRA, 2013).

No próximo capítulo, apresentamos a SDI em forma de guia didático.

## **6 UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA NA FORMA DE UM GUIA DIDÁTICO**

Neste capítulo discorreremos sobre a fundamentação que subsidiou a construção da SDI e seu desenvolvimento a partir de etapas que pudessem ser aplicadas no ensino.

Oliveira (2013) nos aponta que nos processos de ensino-aprendizagem, as várias concepções teóricas devem ser fundamentadas para a construção de conhecimento, visto que é imprescindível associar outras teorias de ensino ao constructo de um planejamento sócio interativo, como é o caso de uma proposta embasada em SDI.

No escopo das diversas concepções teóricas, destacamos em nossa discussão, a teoria de David Ausubel (1980) que investiga e descreve o processo de cognição segundo uma perspectiva construtivista. Essa teoria ficou conhecida como Teoria da Aprendizagem Verbal Significativa, por privilegiar o papel da linguagem verbal.

Como princípio de base da teoria da aprendizagem significativa que se fundamenta no sentido de que para a aprendizagem se concretiza a partir daquilo que o estudante já sabe. Desta forma, prescreve que os professores desenvolvam ações didáticas com o propósito de evidenciar tais conhecimentos, que foram designados como “conhecimentos prévios” (AUSUBEL, 1980). Os conhecimentos prévios seriam a base para o novo conhecimento e a integração entre estes tipos de conhecimento potencializa a aprendizagem significativa em que as novas informações são ligadas aos conceitos já existentes na estrutura cognitiva do estudante.

A teoria da Aprendizagem Significativa prioriza a organização cognitiva dos conteúdos e conceitos aprendidos de forma ordenada e possibilita ao aprendiz uma gama de opções de associações de conceitos de modo a levar à consolidação do aprendido ou a um novo aprendizado. Para Ausubel, citado por Moreira; “na aprendizagem por recepção, o que deve ser aprendido é apresentado ao aprendiz em sua forma final, enquanto que na aprendizagem por descoberta o conteúdo principal a ser aprendido deve ser descoberto pelo aprendiz” (MOREIRA, 1999, p.154).

Podemos analisar que Ausubel sugere que o professor seja flexível nas incidências conceituais para tornar a aprendizagem significativa, mostrando ao estudante como relacionar as novas informações com os conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva. Como expressa Ausubel et al (1980, p.35):

A aprendizagem receptivo-significativo-significativa é um processo ativo, mas requer uma análise dos conhecimentos prévios existentes, a fim de avaliar quais são os aspectos da estrutura cognitiva do sujeito que são os mais relevantes para que o novo material potencialmente significativo [...] possa interagir; qual o grau de harmonia entre as ideias existentes na estrutura cognitiva de cada indivíduo (AUSUBEL et al, 1980, p.35).

Sendo assim, é necessário constituir a bilateralidade dos conhecimentos, a partir da proposta didática, com situações que o estudante seja emancipado no processo de ensino.

As atividades propostas com inovações metodológicas como é o caso de uma SDI, enfatizam informações científicas e conceitos enquanto atividade humana acarretando a investigação do mundo natural, incentivando aos estudantes a participar e pesquisar.

O guia intitulado apresentado neste item foi construído e utilizado no curso de formação oferecido pelo CEFAPRO/Cuiabá-MT no período de maio de 2017 a junho de 2018. O guia, no entanto, passou por reformulações após a análise das informações prestadas pelos professores que participaram da capacitação.

A SDI direciona atividades que possibilita a interação do professor e estudante em sala de aula através uma proposta didático-metodológica onde organizamos uma série de atividades em etapas para aprofundar e construir conhecimento que aborde o Canjinjin, sendo estes: conceito de substâncias, misturas, soluções e concentrações. Foi um processo interativo que procurou valorizar as concepções e os saberes *primevos*, conforme segue:

O ensinar e o aprender implicam numa relação entre sujeito entre o sujeito que se propõe a trabalhar e a socializar saberes e alguém que está aberta a ouvir e aprender novos saberes para aprofundar conhecimentos existentes [...] sendo uma proposta para sair do de um ensino fragmentado e tornar aulas mais dinâmicas e produtivas (OLIVEIRA, 2013, p.58).

O intuito foi o de oferecer aos professores uma ferramenta que contribua com a discussão em torno da cultura do Estado de Mato Grosso destacando a educação científica, através do Canjinjin, bem como contar e divulgar de forma organizada e didática, a história dos quilombolas que chegaram há aproximadamente dois séculos na região de Vila Bela da Santíssima Trindade, no Estado de Mato Grosso.

A metodologia de ensino é concebida através do conjunto de atividades pedagógicas subdivididas em momentos com abordagens interativas que enfatizam a comunicação por meio da interação dialética.

A primeira atividade foi dividida em três momentos, sendo que o primeiro apresenta uma concepção histórico-cultural e informativa sobre a origem do Canjinjim, bem como a história dos quilombolas da região, tendo por intermédio um texto complementar utilizado para aportes teóricos. Conjuntamente, neste momento retrata-se a história das especiarias e suas especificidades terapêuticas.

Diante das possibilidades de uma pesquisa que envolve uma SDI, agregamos as experimentações a partir do aporte de Giordan (1999, p. 43) quando diz que: “É de conhecimento dos professores de Ciências o fato de que a experimentação desperta um forte interesse entre estudantes de diversos níveis de escolarização”.

Visando favorecer a construção do conhecimento através da experimentação, acreditamos que os estudantes poderão associar os conteúdos escolares com as práticas apresentadas e não somente desenvolver os experimentos com a intenção de contemplar os fenômenos (BACHELARD, 2005).

Posteriormente, com as tinturas preparadas, apresentamos a técnica da cromatografia. Uma técnica que valoriza a ciência das cores, dos corantes e dos pigmentos, tais atributos geram um fascínio diante da diversidade das cores presentes nas soluções das tinturas, levando o estudante a intensificar seu conhecimento (MATHEUS, 2001).

Neste momento a SDI incentiva a interação dos estudantes durante a prática, envolvendo-os em um debate sobre o tema e contribui para conceituar conteúdos como: Misturas; Solutos e solventes, Soluções e concentrações.

Todo o embasamento teórico está associado ao tema proposto na SDI. Os momentos de interação de cada atividade foram formalizados através de questionários com a intenção de possibilitar as discussões entre os estudantes e o professor.

A SDI deve ser concluída de forma reflexiva retratando a cultura e a diversidade presentes no contexto educativo da sala de aula, estabelecendo uma relação mais consistente entre a escola e a cultura a partir das seguintes etapas de aplicação das atividades:

- **Atividade 1:** Contando a História do Canjinjim

Primeiro momento: Abordar a história dos quilombolas da região de Vila Bela da Santíssima Trindade destacando seu deslocamento para a região, suas vivências e sua

relação cultural com a região, culminando na história do Canjinjim.

Segundo momento: Apresentar as especiarias utilizadas na produção do Canjinjin como a canela, o gengibre, a erva doce e o mel.

Terceiro momento: Aplicar os Momentos de Interação dialética.

- **Atividade 2**: Produção de tinturas a partir das especiarias

Primeiro momento: Conceituar tinturas e aprender sobre o seu preparo.

Segundo momento: Abordar os conceitos de misturas, soluções e concentrações e identificar as características dessas misturas e relacionar com o Canjinjim.

Terceiro momento: Executar os Momentos de Interação dialética.

- **Atividade 3**: Cromatografia

Primeiro momento: Explicar sobre a técnica e os conceitos de cromatografia.

Segundo momento: Realizar experimento de cromatografia.

Terceiro momento e Etapa final: Concluir a Sequência Didática Interativa com uma reflexão e sistematização completando CHD com os conceitos aprendidos estabelecendo, a partir do diálogo, a compreensão da relação entre cultura e ciência.

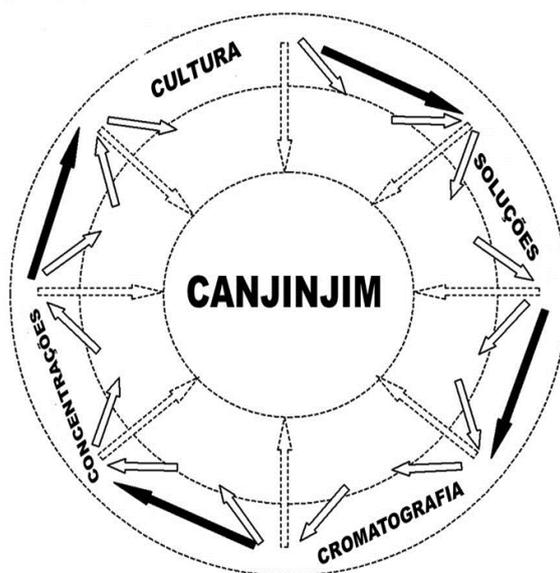


Figura 7 - Círculo Hermenêutico Dialético – (CHD de Oliveira (2013, p.63). Adaptado

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos neste capítulo, as compreensões construídas ao longo da trajetória da pesquisa. Seguiremos o caminho proposto na metodologia, procurando discutir cada etapa, destacando os aprendizados e os conhecimentos relacionados ao desenvolvimento dessa pesquisa.

Os encontros para a formação ocorreram nos dias 20 de agosto e 19 de setembro, com uma carga de 40 horas. Inicialmente entregamos uma cópia da SDI para cada professor cursista e fizemos uma leitura de todo o material, explicando do que se trata uma SDI e o CHD. Posteriormente responderam o questionário, sendo este a primeira fase da validação.

Em seguida, todos os professores foram convidados a realizarem a aplicação da SDI em uma de suas turmas. Ao fazer isso, eles deveriam percorrer todas as etapas e momentos constantes no guia didático.

Durante a capacitação, foram discutidas as possibilidades das conexões entre os componentes curriculares abordando os conceitos de cada objeto de conhecimento. Permitindo a ruptura dos paradigmas conceituais mecanicistas em relação aos objetos de conhecimentos do ensino de Química e do ensino de Ciências.

Desta forma, recorreremos a Morin (2007, p.13) para melhor compreensão da interação do diálogo que aborda a hermenêutica como ciência da interpretação e a dialética aborda a movimentação dos argumentos, as análises, os questionamentos, envolvidos num processo de pesquisa e busca de novas informações e de novos conceitos solidificando o processo de ensino.

### **a) Sobre a importância da cultura para o ensino de Ciências.**

O suporte teórico utilizado nesta pesquisa, nos ajudou a compreender que cultura pode ser entendida como um conjunto de elementos que fazem parte de um grupo ou sociedade e que a mesma é influenciada e influenciável, ou seja, passa por ressignificações de acordo com a evolução de uma sociedade.

Os sujeitos da pesquisa demonstraram pouca familiaridade com uma compreensão mais adequada do que seja cultura e de sua possível relação com a ciência. Para muitos, a cultura é um saber que carece de validação científica e que serve, a priori, apenas como desculpa histórica para valorizar o passado.

A escola contemporânea – ainda que não consiga lidar de forma satisfatória com o lugar da cultura e da ciência no currículo – vem se esforçando para compreender o seu papel e, juntamente com todos os seus sujeitos (professores, estudantes, gestores etc) reinventam as práticas pedagógicas através de uma mediação reflexiva baseada nas interações proporcionadas pelos diálogos.

#### **b) Sobre o desenvolvimento de uma SDI em forma de Guia Didático**

A SDI foi desenvolvida com o intuito de buscar respostas para a questão de pesquisa e dessa forma, utilizamos um item da cultura africana presente em Mato Grosso, o Canjinjin, cuja história foi contada no capítulo 5.

A princípio, este produto educacional seria validado por professores de Química convidados a participar da pesquisa enquanto sujeitos. Com a inserção no CEFAPRO/Cuiabá, a forma de se chegar até estes professores foi otimizada pelo desenvolvimento de uma capacitação que acabou gerando outra questão a ser enfrentada por esta pesquisa. Tal capacitação foi oferecida a professores que atuam no ensino de Química, no entanto, houve inscrição de professores de ciências que atuam nos anos finais do ensino fundamental.

A metodologia proposta por Oliveira (2013) nos levou a refletir, dentre outras coisas, sobre a importância da socialização dos saberes durante as interações conectadas ao CHD para as definições dos conceitos subsidiados ao tema. A abordagem inicialmente pensada para a SDI era a de focar na Química do Canjinjin. No entanto, a inclusão de professores de ciências, nos trouxe o desafio e a necessidade de ampliar a abordagem para o ensino de Ciências. Estes professores inscritos no programa de capacitação possuíam formação não apenas em Química, mas também em Biologia e alguns, além de lecionarem Química para o ensino médio, também estão atuando no ensino de Ciências para o ensino fundamental.

De acordo com Morin (1996, p.195) a complexidade é entendida como uma teia de acontecimentos de ações, interações que interligam os conceitos, segundo esse autor os conceitos dos objetos de conhecimento expressos CHD são formados por vários fios e não se desviam, mas estão sempre conectadas, e nesta perspectiva que a SDI proposta trabalhou a concepção cultural envolta ao Canjinjin e toda sua história sem perder de vista as compreensões dos estudantes.

### c) Sobre o plano de formação para professores de Química a partir do CEFAPRO

Assim, como já fora destacado na metodologia, preparamos – enquanto formadora do CEFAPRO – um plano de formação envolvendo a temática da diversidade cultural com foco na Química do Canjinjim através da elaboração de uma SDI. Para isso, empreendemos estudos sobre as inter-relações entre o trabalho escolar entre a cultura e a diversidade cultural e o ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores que se inscreveram para o momento da formação realizado nos dias 21 e 29, através do sítio <http://www.cefaprociaba.com.br/>. Estes, foram identificados como P1, P2, ... a P 23, conforme Quadro 1 a seguir:

Quadro 01: Identificação por codinomes dos sujeitos da pesquisa

Formação acadêmica	Codinome	Tempo de docência em anos
Licenciatura em Química/UFMT	P1 e P2	10 anos
Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Química/PARFOR/UFMT	P3 a P12	De 10 a 23 anos
Licenciatura em Biologia/UFMT	P13 a P23	De 8 a 16 anos

De acordo com a tabela, dois professores (P1 e P2) estão em sala de aula há uma década. Dez professores possuem de 10 a 23 anos e estes, são formados inicialmente em Licenciatura em Biologia com complementação na licenciatura em Química pelo Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR)<sup>3</sup>, oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso. Onze professores possuem a formação em Licenciatura em Biologia e contam com um período de docência que vai de 8 a 16 anos. E todos os professores são regentes de Ciências nos anos finais do ensino fundamental e Química no ensino médio.

### d) Sobre a validação da SDI

A formação foi realizada no período matutino e vespertino e iniciamos a formação com a entrega da SDI impressa, onde fizemos uma leitura de todo o guia. A história do

---

<sup>3</sup> O Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) é uma ação da Capes que visa induzir e fomentar a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade, para profissionais do magistério que estejam no exercício da docência na rede pública de educação básica e que não possuem a formação específica na área em que atuam em sala de aula. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/educacao-basica/parfor>. Acesso 1 out 2018.

Canjinjin foi contada de forma bem dinâmica e teatral, em seguida partimos para o desenvolvimento das atividades propostas e posteriormente para os momentos de interação sugeridos na SDI. Ao final, eles responderam ao questionário.

As questões foram:

1. Qual a sua concepção sobre o ensino de Química, Ciências e Cultura?
2. O que você mudaria na SDI apresentada?
3. Você aplicaria esta SDI em sala de aula?  SIM  NÃO
4. É possível ensinar Química e Ciências a partir de um elemento cultural como o Canjinjin?  SIM  NÃO
5. Como estão relacionadas as informações da SDI quando a aparência, linguagem, relação com a cultura teórica e experimento, recursos didáticos?  
 ÓTIMO  BOM  REGULAR  RUIM

A resposta emitida pelos professores pode ser encontrada no Apêndice 2. A seguir, apresentamos as compreensões advindas das análises realizadas a partir dessas respostas.

De maneira geral, os professores apresentam certa consonância de ideias. Segundo eles, é preciso dar espaço para os saberes populares e a cultura, possibilitando um diálogo entre os saberes populares e culturais no ensino de ciências e concordam que há um excesso de valorização dos saberes científicos em detrimento dos populares.

Na segunda questão tivemos a contribuição de 20 professores. A maioria apontou a necessidade de uma adaptação da SDI para que a mesma pudesse ser utilizada no ensino fundamental. E esta foi uma questão importante, haja vista que os professores formados inicialmente em Química estão atuando neste nível de ensino, o que antes era restrito apenas aos professores formados em Ciências Biológicas, aqui em Mato Grosso.

Dessa forma, mesmo que a SDI tenha sido considerada acessível e prática em termos de facilidade de uso. Julgamos importante, dar voz a esta demanda. Por isso, o foco nos conceitos químicos – outrora, principal ênfase da SDI – foi atenuado para dar lugar às discussões em torno de uma educação científica que converse de forma mais amistosa com a cultura.

A experimentação proposta, que pode ser aplicada em diversas séries do ensino, procurou articular este diálogo. E todos os professores, que aplicaram a SDI em suas aulas, demonstraram vontade e capacidade de transitar entre o ensino de Química e o de Ciências de uma forma interativa e propositiva. Nenhum deles deixou de lado as questões

conceituais em detrimento das culturais e/ou históricas, mas todos concordaram que, questões culturais, quando levadas em consideração, a partir de um planejamento adequado, sistematizado e bem fundamentado, torna a aula mais interessante e o conteúdo melhor assimilado.

P4, por exemplo, foi capaz de adaptar os objetos de conhecimento, presentes no livro didático de uma turma de 8º ano com a SDI e conseguiu configurar os conceitos fundamentados ali, no CHD.

P2 sugeriu o tema da etnobotânica e trabalhou esse tema com os estudantes na SDI, construindo o processo de identificação étnica das especiarias (Apêndice 3).

Conforme destaca Oliveira (2013), o professor precisa estar atendo ao *vai e vem* dialético das interações para que haja a construção e reconstrução dos conceitos. E não apenas isso, ou seja, a questão do ensino sendo primordialmente a aprendizagem de conceitos, não pode se findar dessa forma. A relação do conceito com sua história e seu contexto, são, em última análise, corresponsáveis por uma aprendizagem mais significativa.

Assim, uma aula, onde o professor tem um planejamento bem estruturado, com possibilidades de ampliação e recondução do caminho para manutenção dos objetivos, torna a proposta de uma SDI bastante prática e interessante.

Nas conclusões dessa pesquisa, julgamos por bem, apresentar considerações finais, pois acreditamos que o tema não se esgotou e que há muito a ser apreendido no âmbito do desenvolvimento profissional docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentada, que buscou respostas para questão “*É possível ensinar Química a partir de um elemento da cultura de Mato Grosso na educação básica?*”, objetivou, acima de tudo, contribuir para a educação científica a partir da proposição de um diálogo entre a cultura e a ciência.

A utilização do espaço formativo representado pelo Centro de Formação e Atualização de Professores de Cuiabá (CEFAPRO) foi essencial para a dinâmica proposta. Alcançar diversos professores que concordassem em serem sujeitos dessa pesquisa, tornou o percurso metodológico mais aprimorado e mais fácil de ser alcançado.

Estes centros podem ser fomentados de maneira bastante profícua, como lócus de pesquisa preferencial, tanto para subsidiar questões políticas de Estado com relação à educação e suas questões didáticas e metodológicas, quanto de questões burocráticas e/ou pedagógicas que interferem diretamente no dia a dia da escola. E tanto a Secretaria Estadual quanto a Universidade poderiam ser contempladas com o favorecimento desse vínculo interinstitucional.

Dessa forma, deixo registrado aqui meus agradecimentos e consideração a todos os gestores que facilitaram o transitam da metodologia proposta.

Posto isso, passo a destacar as considerações que julgamos pertinentes para este trabalho. Primeiro, ao perceber que a SDI foi aplicada de forma consistente no ensino fundamental, 8º anos, e que esta aplicação se configurou como um desafio aos professores (em sua maioria, com formação inicial em Química), nossa questão inicial foi reconfigurada.

Como foi destaque logo na introdução, nossa proposta firmava-se na perspectiva do ensino de Química. Tanto que o título inicial era, *A química do Canjinjim: uma Sequência Didática Interativa*. No entanto, como pesquisadora e formadora, consideramos que a voz dos sujeitos não poderia ser ignorada. O desafio de ensinar ciências para o oitavo e novo ano do ensino fundamental, apresentou-se como uma necessidade relacionada ao desenvolvimento profissional docente. Assim, a SDI, que inicialmente apresentava ênfase no ensino de Química, ganhou alterações que julgamos importantes para sua inserção neste nível de ensino.

Algumas alterações foram: a história contada no texto complementar (páginas 5 e 6 do guia didático) foi completada com figuras e questões problematizadoras; os verbos indicativos das ações sugeridas aos professores foram destacados, sempre buscando ênfase na interação e o reforço conceitual foi favorecido pelo objetivo de se compreender o lugar e a importância da cultura e da ciência na escola contemporânea.

Dessa forma, julgamos ser relevante, alterar inclusive o título da SDI para *A química do Canjinjim: na interface entre a cultura e a ciência*. E assim, não descartar o ensino de Química, mas recolocar a ênfase na proposta de diálogo entre a cultura e a ciência.

Em segundo lugar, a própria ênfase nos ajudou na compreensão de que é preciso valorizar a criatividade e a interação entre os estudantes e os professores, na perspectiva didática e metodológica do planejamento escolar. Os livros e materiais didáticos, bem como os documentos oficiais, são importantes direcionadores da educação, mas estes, sozinhos, não completam a formação do indivíduo.

A visão de mundo, relacionada à cultura, aos saberes e porque não às crenças, tanto do estudante quanto do professor, são temas propulsores do ensino e da aprendizagem. A exploração e a consideração dessas visões, sob nossa perspectiva, enriquecem o ensino e potencializam a aprendizagem uma vez que coloca todos os sujeitos como atores principais no interior da escola e no contexto formativo que nunca se finda.

Santos e Greca (2007) nos deixa aponta a brecha da discussão que propõe a ideia de que a ciência não é a única forma de interpretar o mundo. Existem outros saberes que dão forma e sentido à vida humana e que, segundo Eliot (2011) configuram o ser social em sua inteireza.

Olhar para os *saberes* e não apenas para o *saber*, não é uma ação que desmerece a ciência, pelo contrário. A ciência química, física ou biológica (citando apenas a ditas extas) compreende que a sistematização do conhecimento, sua validação e sua linguagem universal, precisam transcender os conflitos e os interesses diversos. A ciência, no entanto, não é neutra, nem desprovida de interesses, ela é antes de tudo, e também, uma construção cultural.

## REFERÊNCIAS

AFFONSO, R. S.; RENNÓ, M. N.; SLANA G. B. C. A.; França, T. C. C. Aspectos Químicos e Biológicos do Óleo Essencial de Cravo da Índia. **Revista Virtual Química**, p.146-161, 2012.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. & HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico: Contribuições para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução: ABREU, E. S. Contraponto: Rio de Janeiro, 1996, 5ª reimpressão, 2005, 316p. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/fis2008/Bachelard1996.pdf>. Acesso em 10 de maio 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ministério da Educação**, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2005.

BOAS, F. **Antropologia cultural**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.

BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora. 1994.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Unijuí: Ijuí, 3ª ed. 2003. 440p.

\_\_\_\_\_ **Educação conSciência**. Ijuí: Editora Unijuí.2003

\_\_\_\_\_. Fazendo educação em Ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**, 27, pp. 9-12, 2008.

CHASSOT, A. I.; OLIVEIRA, J. R. (org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998, p. 25.

ELIOT, T. S. **Notas para a definição de cultura**. São Paulo: É Realizações, 2011.

GIL PEREZ, D. ¿Cómo promover elinterés por cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para La educación científica de jóvenesde15s18años. **In: Década de La Educaciónpara El desarrollo sostenible**. UNESCO (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe), 2000.

- JAPIASSU, H. MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
- LARAIA, R. de B. **Cultura um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.
- LEITE, J. C. **Quilombolas do vale do Guaporé, modos de conhecimento e território**. Cuiabá: EdUFMT, 2014.
- LE COUTEUR, P. e BURRESON, J. **Os Botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a História**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
- LOPES, A. R.C e MACEDO, E. **Cultura e Currículo: O lugar da ciência**. São Paulo. Cortez, 2011.
- LOPES, A. R. C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. **Em Aberto**, Brasília, n. 58, p. 14-23, abr/jun.
- LOPES, A. R. C. Pluralismo Cultural em Políticas de Currículo Nacional. In MOREIRA, A. F. B. (Org.). **Currículo; Políticas e Práticas**. Campinas: Papyrus, 1999.
- LIMA, L. JOSÉ. **Vila Bela da Santíssima Trindade suas falas e seus cantos**. Dissertação. Unicamp, São Paulo: Campinas, 2000.
- MAPA mundi: político, didático. Fonte: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em 20 de junho 2018.
- MATO GROSSO. Secretaria de Educação e Cultura. Decreto 0053/1999. **Dispõe sobre a criação de Centros de Formação e Atualização do Professor**. Cuiabá: SEDUC, 1999 (A).
- MATO GROSSO. Secretaria de Educação e Cultura. Portaria 048/1999. **Dispõe sobre a estrutura administrativa e pedagógica dos Centros de Formação e Atualização do Professor**. Cuiabá: SEDUC, 1999.
- MATO GROSSO/SEDUC. **Políticas para os Centros de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica – CEFAPRO**. Cuiabá – MT, Encarte, 2006.
- MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Orientações Curriculares: Diversidades Educacionais**/Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. Cuiabá: SEDUC, 2010.
- MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação Esporte e Lazer. PORTARIA Nº

162 de 14 de março de 2018. Institui o **Projeto de Estudos e Intervenção Pedagógica o Programa Pró-Escolas Formação (PEF) e o Pró-Escolas Formação Cefapro (PEFC)**, o Projeto de Formação Contínua dos Profissionais Técnicos e Apoio Administrativo Educacional (e cria o Núcleo de Desenvolvimento Profissional na Escola (NDPE) e dá outras orientações. DO, MT.14 de março 2018

MAGALHÃES, M. T.; KOKETSU, M.; GONÇALVES, S. L.; CORNEJO F.E.P.; MARQUES L. M. R. Gengibre (zingiberofficinaleroscoe) brasileiro: aspectos gerais, óleo essencial e oleoresina. Parte 2 - secagem, óleo essencial e oleoresina. **Food Science and Technology**, v. 17, n. 2, p. 132-136, 1997.

MORIN, E. **Epistemologia da complexidade**. In: SCHNITMAND, D. **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 189-220.

MOREIRA, A. F. B. e CANDAU, V. M. Educação Escolar e Cultura (s): Construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**. n. 23, p. 156-168, 2003.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: E.P.U. 1999.

NASCIBEM, F. VIVEIRO A, A. **Para além do conhecimento científico a importância dos saberes populares para o ensino de Ciências**. UNESP. 2015

OLIVEIRA, F. J. V. Produtividade de erva-doce (Foeniculumvulgare Mill.). **Revista BDP@ Base de Dados de Pesquisa Agropecuária Embrapa**. Campinas SP .2009

OLIVEIRA, M. M. de. **Sequência Didática Interativa no Processo de Formação**  
Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, P. S. de. **Introdução à sociologia**. 24 ed. São Paulo: Ática, 2003.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **A Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANTOS, F. M. T. GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Ed Unijui, 2007.

SEDUC-MT- **Orientações Curriculares na Área do Ensino de Ciências e Matemática**. Cuiabá MT. 2010.

SILVA, J. B. da. **Vila Bela à época de Luis de Albuquerque (1772- 1789)**. Cuiabá: Ed/UFMT, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos**

**psicológicos superiores.** 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999

VYGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 7. ed. São Paulo: Ícone, 2001. p. 103-119.

ZANARDO, V.P.S. RAMBO, D. F. SCHAWKE, C. H. A. CANELA (Cinnamomumsp) e seu efeito nos componentes da síndrome metabólica. **Perspectiva**, Erechim. v. 38, Ed. Especial, p. 39-48, 2014.

# APÊNDICE 1

PLANO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES



CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CUIABÁ

PLANO DE FORMAÇÃO

APRESENTAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA A QUÍMICA DO CANJINJIN

Proposta de um plano de formação continuada para professores de química e ciências, a ser ministrado pela professora formadora do Centro de Formação de Professores de Cuiabá (CEFAPRO/Cuiabá MT).

FABIA ELAINE FERREIRA DE MELO

## INTRODUÇÃO

Diante da atualização conjuntural na educação básica, observamos que nas escolas pública do estado do Mato Grosso o ensino de química tem se reiterado apenas em transmissões de informações, não possibilitando aos estudantes oportunidade para discussão, reflexão e contextualização do que é trabalhado.

Reiterada as novas concepções curriculares que definem o conjunto inerente e gradual de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica como delibera as propostas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e em consonância ao Programa Pró-Escolas Formação (PeFe), e parceria com o Laboratório de pesquisa em Ensino de Química LABPEQ/UFMT.

Desta forma o presente plano de ação propõe um curso de formação continuada para educadores químicos e professores de ciências para a apresentação de um guia didático em forma de uma Sequência Didática Interativa (SDI), a saber, trata-se de uma metodologia que compreende o conjunto de atividades conectadas entre si, ou seja, propostas pedagógicas que trabalhe os conteúdos de aplicabilidade disciplinar de forma integrada com uma dinâmica interativa e participativa (OLIVEIRA, 2013).

A SDI é constituída de atividades experimentais e expositivas abordando vários aspectos do conhecimento químico por intermédio do regionalismo Mato-grossense, tendo em vista que o estado do Mato Grosso é marcado por uma diversidade cultural, onde são encontrados diferentes grupos étnicos e culturais, que vão desde o início da colonização e dos fluxos migratórios, responsáveis por essa missegenação ao longo da história ,nos aportes de Chassot (1990, p.29) que declara “a Química é uma linguagem” e que, por isso o “ensino de Química deve ser um facilitador da leitura do mundo”, promovendo as inúmeras relações no meio em que vivemos.

Segundo Delizoicov e Angiotti (1991), a abordagem temática, estrutura vários conceitos rompendo com as fragmentações do ensino.

“[...] é uma perspectiva na qual a lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema” (DELIZOICOV & ANGIOTTI, 2002, p.189).

Em consonância a citação acima, enfatizamos que é extremamente necessária a compreensão dos conhecimentos e sua utilização, além da aproximação dos fenômenos ligados a situações vivenciadas pelos estudantes. Portanto justificamos que um guia didático abordado a uma SDI trabalhada na perspectiva da Abordagem Temática, viabilizará uma reflexão entres os educadores sobre o que tem sido ministrado em sala de aula.

Tais preceitos estabelece uma ação interdisciplinar que unifique os saberes em torno de um objeto comum, ou seja, um tema.

Tal proposição metodológica, não é entendida como apenas um pretexto para a apresentação de conteúdos químicos. Tampouco se restringe a fornecer informações sobre processos produtivos, tecnológicos ou usos que a sociedade vem fazendo de materiais. Trata-se, sim, de abordar dados, informações e conceitos para que se possa estabelecer relações entre os aspectos da cultura de Mato Grosso e o ensino de ciências.

#### **OBJETIVO GERAL**

Apresentar aos professores de químicas e de ciências um guia de Sequência Didática Interativa (SDI) de “A Química do Canjinjin” e capacitá-lo para a aplicação em sala de aula

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Apresentar o que é uma SDI
- Definir temas relacionados a aplicabilidade dos conteúdos de Soluções e Concentrações.
- Desenvolver as atividades inseridas como propostas pedagógicas no guia de SDI, bem como os materiais didáticos a serem usados nesta construção.
- Promover momentos de interação, discussão e ações interpretativas para a construção do Círculo Hermenêutico Dialético (CHD).

#### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Dentro dos preceitos de uma SDI Oliveira (2013) aborda que nos processos de ensino aprendizagem as várias concepções das teorias de aprendizagem significativa e crítica ser fundamentadas para a transmissão do conhecimento, permeando ao constructo de um planejamento interativo.

Neste ponto destacamos que a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) [...] é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte da sua cultura e ao mesmo tempo estar fora dela (MOREIRA, 2010, p.10).

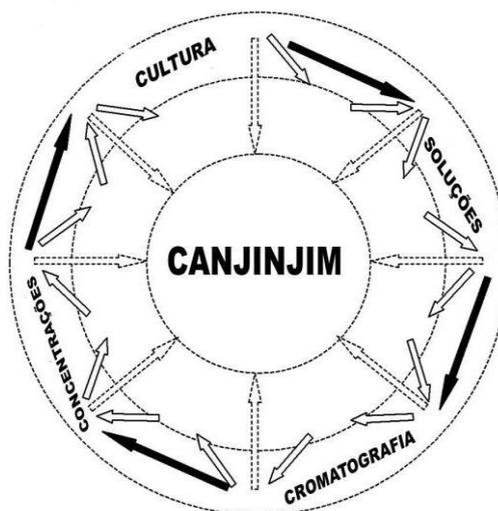
Reconhecendo as interpelações dos processos de ensino-aprendizagem, as aplicações interagem como subsídios para a emancipação do estudante no seu meio, ou seja, estimula a participação, as argumentações, transformando o em um sujeito crítico.

A teoria da Aprendizagem Significativa Crítica prioriza a organização cognitiva dos conteúdos aprendidos de forma ordenada e possibilita ao aprendiz uma gama de opções de associações de conceitos de modo a levar à consolidação do aprendizado ou a um novo aprendizado. Moreira (2010) destaca, “na aprendizagem por recepção, o que deve ser aprendido é apresentado ao aprendiz em sua forma final, enquanto que na aprendizagem por descoberta o conteúdo principal a ser aprendido deve ser descoberto pelo aprendiz” (MOREIRA, 2010, p.11).

Portanto a aprendizagem significativa crítica, na contemporaneidade, a absorção de novos conhecimentos tem que ser de maneira crítica, é enorme a disponibilidade de informações. Somente um indivíduo crítico é capaz de selecionar as informações e sintetizar aquilo que é importante para o constructo do seu conhecimento.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Considerando que uma SDI é um processo passível de mudanças segundo o contexto em que se trabalha, aplicaremos a técnica do um círculo hermenêutico- dialético CHD, a saber que o mesmo é um processo de construção e de interpretação hermenêutica de um determinado grupo. E se configura como um processo dialético, em que são realizados com diálogos, críticas, análises, construções e reconstruções, e por meio desta dinâmica sistematizarmos o guia proposto.



**Círculo Hermenêutico Dialético CHD**

O CHD pode ser utilizado como técnica, para coleta de dados, por meio de roda de conversas, reflexivas e estudos dirigidos. Este processo facilita a vivência de uma experiência dinâmica, mediante um processo interativo de comunicação entre os professores e o aprofundamento pela dialogicidade que se estabelece por meio de um trabalho coletivo e reflexivo para o ensino de química.

Desta forma aplicaremos o CHD nos seguintes procedimentos,

- Apresentar o que é uma SDI
- Estabelecer relações existentes entre conteúdo de Soluções e Concentrações, Cromatografia e o Canjinjin.

- Aplicar o questionário

#### RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor Multimídia
- Laboratório de Informática do CEFAPRO /Cuiabá MT
- Textos Complementares sobre SDI

#### CRONOGRAMA

- CARGA HORÁRIA: 40 horas

- 20 horas presenciais na sede do CEFAPRO /Cuiabá MT de capacitação e apresentação da SDI.
- 10 horas não presenciais, momento para aplicação do guia didático nas escolas.
- 10 presenciais para interação dos resultados e validação do presente guia.

## **AVALIAÇÃO**

Consistirá na construção de uma síntese sobre a aplicabilidade do guia temático de uma SDI com sistematização dos resultados obtidos em sala.

Por exemplo, ao final de cada encontro presencial haverá um momento em que, promoveremos a discussão visando a formação interativa e a construção coletiva de uma síntese geral. De acordo com Oliveira (2013, p. 69), a aplicação do círculo em uma SDI permite uma reflexão no vai e vem por meio de dialogicidade, possibilitando na construção de novos conceitos.

Desta forma os professores sistematizarão a síntese completando CHD (conforme figura sugerida acima, p.8), no entanto reiteramos que a certificação será expedida via CEFAPRO /Cuiabá MT conforme carga horária presencial e desenvolvimento das propostas da presente formação, as 10 horas de interações de resultados certificados pelo Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química LABPEQ/UFMT.

## **REFERÊNCIAS**

- AUSUBEL, D.; NOVAK, J. & HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- CHASSOT, A.; Oliveira, J. R. (org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998, p. 25.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- MATURANA, H.; REZEPKA, S. N. **Formação e capacitação humana**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- MATURANA, R. Humberto; VARELA, Francisco J. **A Árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: E.P.U., 1999.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica (Critical meaningful learning)**. In: **Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Peniche, 2000. p. 47-65.
- OLIVEIRA, M.M. **Sequência Didática Interativa no Processo de Formação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

## APÊNDICE 2

Questionário aplicado após a formação para a capacitação da SDI – Neste momento estavam presentes 23 professores e participaram respondendo ao questionário.

### 1. Qual a sua concepção entre ciência, Química e Cultura?

*“Ciências estudos / cultura manifestações de experiências” (P1)*

*“A cultura e a ciência estão relacionadas através de conhecimento diferenciados que na verdade, levam aos mesmos os resultados, na cultura temos saberes do senso comum, já na ciência conhecimento científico que comprovam os resultados esperados” (P2).*

*“Vejo que os saberes culturais são como uma base para a construção do saber científico onde o conhecimento não sustenta sozinho o saber cultural e baseado no conhecimento empírico e popular” (P3).*

*“A cultura é uma miscigenação dos saberes e a ciência obteve subsídios para as pesquisas. Acredito na possível interligação, pois não são antagonicos” (P4).*

*“Através da cultura apresenta a construção de conhecimento do pensamento de cada local e através do científico busca entender interagir com as inovações através de práticas e estudos aprofundados com a vivência, dando assim credibilidade a essa pesquisa com inovação de novos saberes” (P5).*

*“Existe uma relação entre a ciência e o senso comum, pois todo conhecimento empírico serve de base para a comprovação científica. A comprovação científica é a prova que aquele conhecimento se baseia em fatos comprovados na forma empírica. A ciência chega como meio de deliberar e organizar esse conhecimento” (P6).*

*“Através da cultura que chegou aos saberes científicos, mas a cultura está ficando cada vez mais para trás porque a facilidade tecnológica deixa os saberes tradicionais esquecidos” (P7).*

*“A ciência é gerada a partir da cultura e saber popular uma vez que a ciência busca explicar, aprofundar e aperfeiçoar um conhecimento que na maioria das vezes já existe e que em muitos casos vem sendo mantido e passado de geração em geração” (P8).*

*“A ciência representa todo o conhecimento através de pesquisas e estudos. A cultura inclui os conhecimentos de um certo grupo, costume e todos os hábitos adquiridos com antepassados” (P9).*

*“Tudo que se utiliza do conhecimento consegue ser transformado em ciência. A cultura é tudo que vem através das gerações e se reproduzem passando dos mais velhos para os mais novos” (P10).*

### 2. O que você mudaria na SDI apresentada?

*“A SDI apresenta muitos conceitos químicos e hoje os professores de química estão atribuindo ciências nos anos finais. É uma falha da universidade investir nos ensinamentos em caixa. Existem guias didáticos cheios de conceitos que não é possível trabalhar em*

*sala de aula de uma escola pública, mas este guia trabalha com a cultura do Estado de Mato Grosso e podemos trabalhar muitas coisas, principalmente a cromatografia, pois as tintas da era primitiva e da era medieval eram feitas a partir de extração de tinturas, isso pode ser muito explorado. Outra coisa seria a foto das ervas in natura, tipo a folha da canela, o pé de gengibre, assim como você fez com a erva doce” (P1).*

*“Considero que as atividades estão com um olhar muito químico talvez, se trabalhar estudos etnobotânica junto com os princípios ativos individualmente de cada especiaria, é preciso adaptar para o ensino de ciências dos anos finais” (P2).*

*“Eu colocaria mais atividades possíveis para o ensino de ciências dos anos finais” (P3).*

*“Adaptar as atividades para o ensino de ciências dos anos finais, e acrescentar mais extração das plantas das especiarias do Canjinjin” (P4).*

*Acrescentaria química orgânica, Álcool” (P5).*

*“Não mudaria nada, pois se encontra saberes de um povo cultura do conhecimento antigo” (P6).*

*Não mudaria nada é um excelente material me levou a novas descobertas” (P7).*

*“Não mudaria nada” (P9).*

*“Não mudaria nada as informações estão bem claras e a formação foi perfeita no auxílio, acrescentaria mais atividades” (P10).*

*“As informações estão perfeitas não mudaria nada na SDI” (P11).*

*“Acrescentaria mais atividades experimentais, e adaptaria para ser usado nos anos finais nas aulas de ciências” (P2).*

*“É necessário um auxílio para que a SDI possa ser usada nos anos finais no ensino de ciências” (P13).*

*“Eu não mudaria mas adequaria as atividades para os anos finais de ciências” (P14).*

*“Não mudaria nada” (P15 a P19).*

*“Acrescentaria mais atividades para os anos finais de ciências e mais experimentos” (P20).*

**3. Você aplicaria esta SDI em sala de aula?**

8 (oito) professores responderam SIM e 2(dois) responderam NÃO a esta questão.

**4. É possível ensinar Química e Ciências a partir de um elemento cultural como o Canjinjin?**

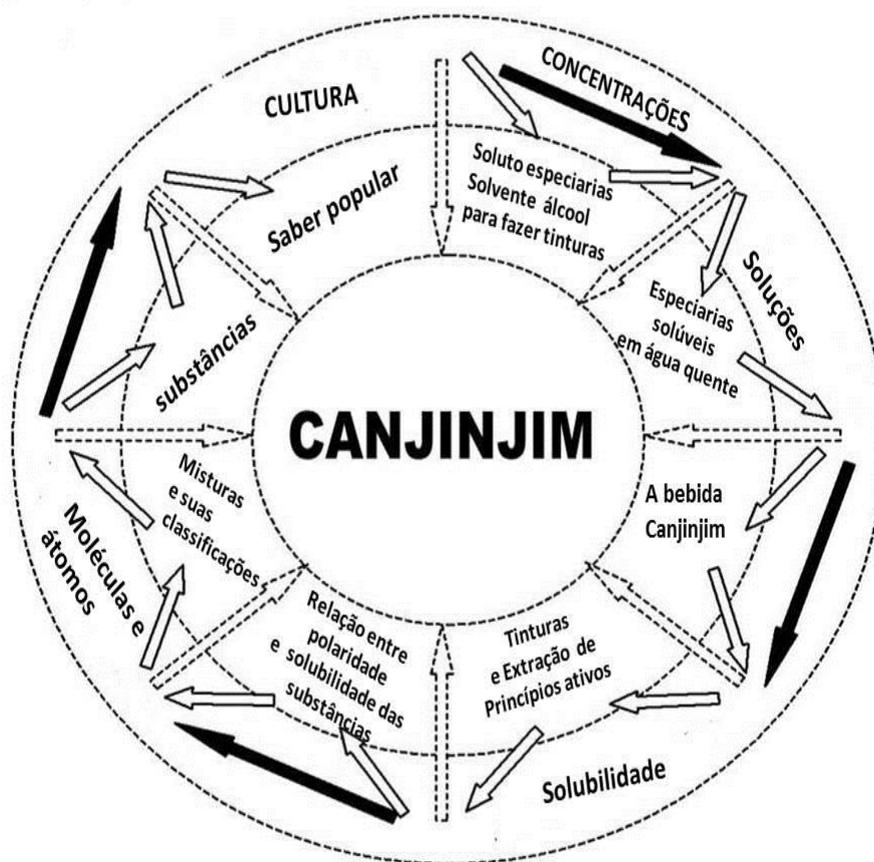
7 (sete) professores responderam SIM, 2(dois) responderam NÃO e 1 (um) não deu resposta.

**5. Como estão relacionadas as informações da SDI “A Química do Canjinjin”, quanto a aparência, linguagem, relação cultura teoria e experimento, recurso didático?**

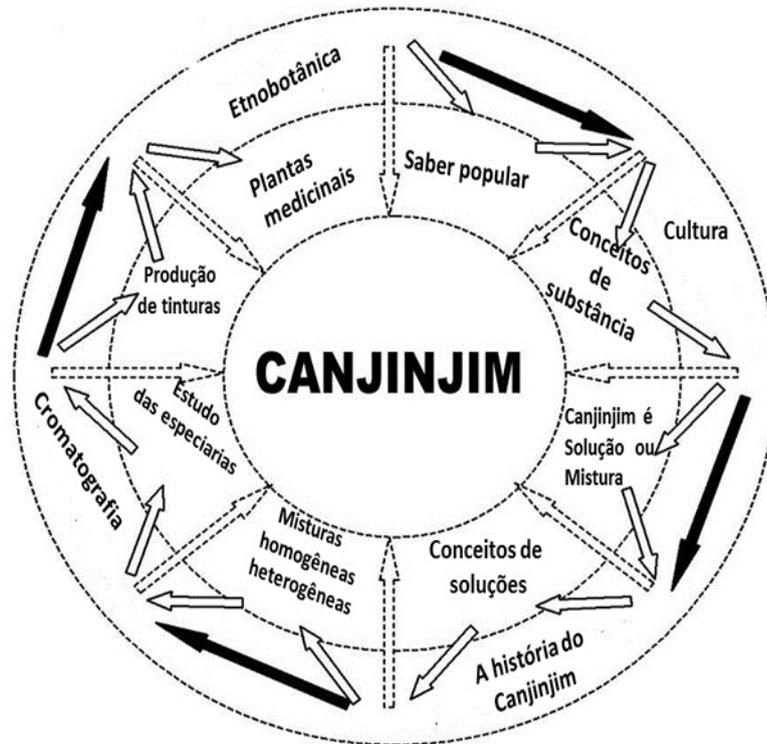
17 (dezesete) ÓTIMO; 3 (três) BOM; 2 (dois) REGULAR; 1(um) RUIM.

### APÊNDICE 3

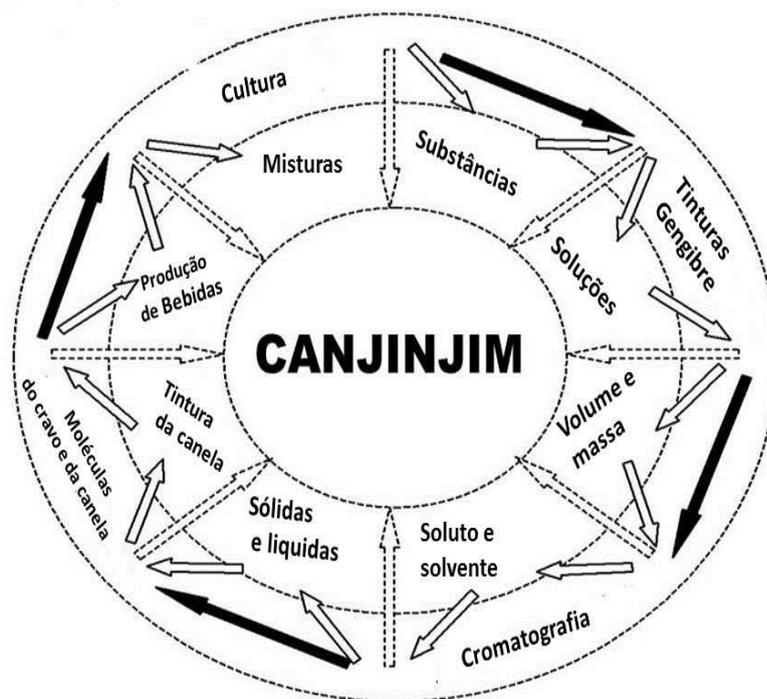
Os CHD foram construídos pelos professores P1 a P10 durante a aplicação que fizeram em sala de aula da SDI. Cada CHD foi entregue a esta pesquisadora no período de 29 de agosto a 19 de setembro de 2018.



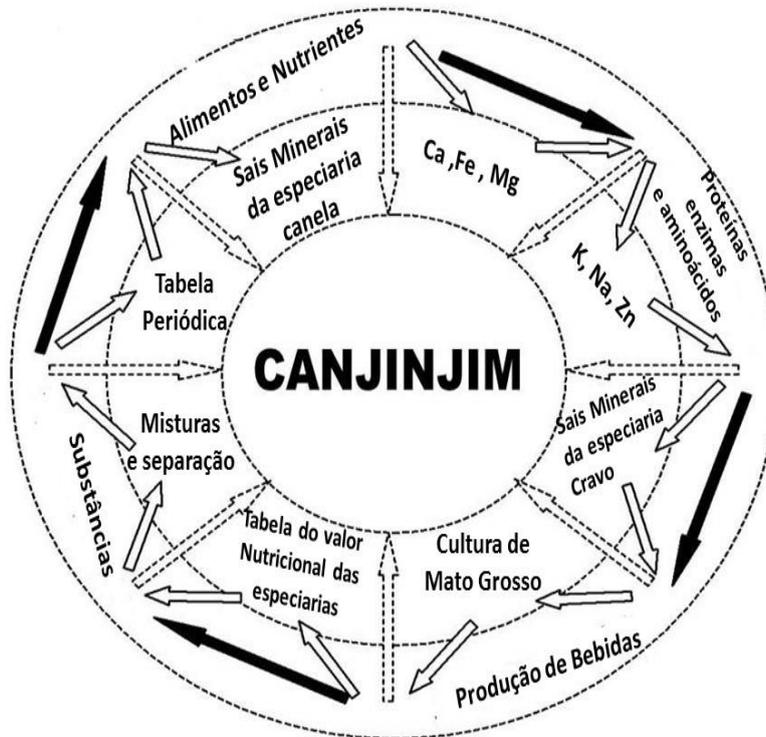
*“Conforme a leitura dos eixos pelos alunos do CHD houve explanação dos conceitos com discussões sobre as conexões dos eixos. Mas foi necessária uma intervenção onde foi esclarecido os conceitos de substâncias polares e substâncias apolares - a solubilidade de algumas substâncias. Gerou confusão nas falas, pois confundiram polaridade com coeficiente de solubilidade-especificamente uma turma de 2 ano do EM, neste momento foi de reconstrução do conhecimento” (P1).*



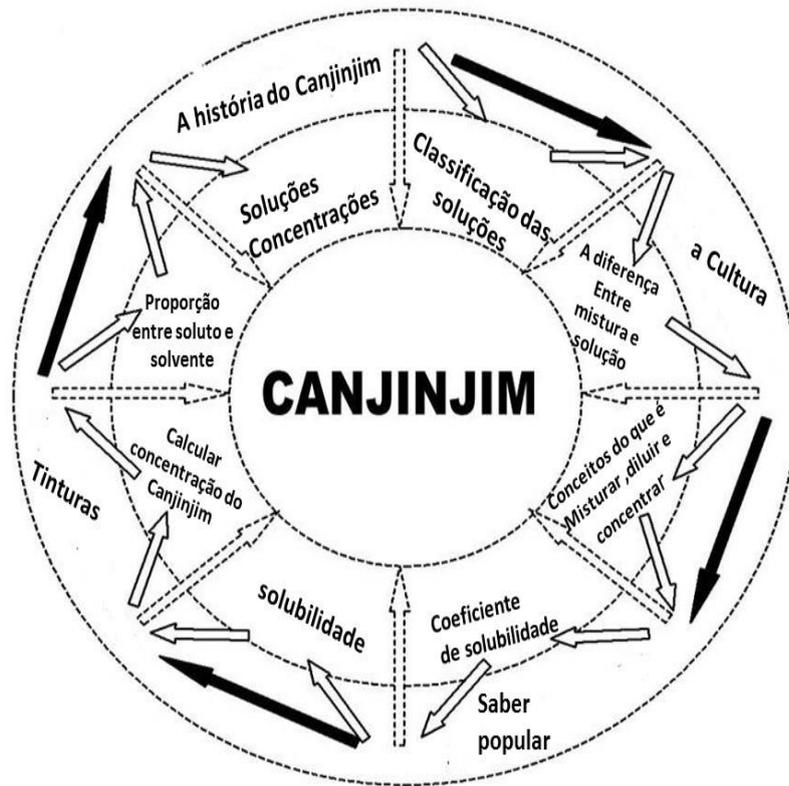
*“Os eixos foram construídos partindo da Etnobotânica que estuda a identificação das espécies de plantas usadas pelas várias etnias e das plantas medicinais achamos pertinente com o tema da SDI, e estávamos iniciando uma horta com várias ervas e coincidentemente temos o gengibre e as canelas em função disso começaram o trabalho, várias discussões sobre o saber popular muitos conheciam várias histórias. Ficaram muito aguçados com a diversidade das substâncias descobertas na atividade da cromatografia, indagavam como pode uma solução de cor marrom ter substâncias de outras cores. Então decidiram fazer a cromatografia do Canjinjin onde reconheceram as cores e identificaram as especiarias baseadas na atividade feita anteriormente e foi bem gratificante essa interação, essa descoberta, este processo de construção” 8º ano“ (P2).*



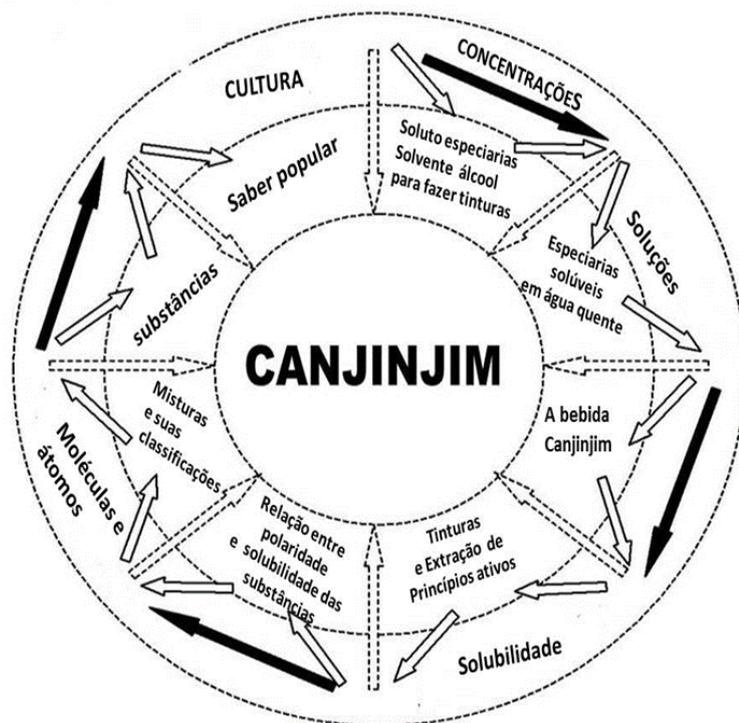
*“Através da bebida Canjinjin notamos um grande entusiasmo pelo assunto pois os estudantes não conheciam o elemento cultural proposto e durante a leitura do texto complementar, então começamos a construção dos eixos pela produção de bebidas onde os estudantes associavam o Canjinjin e suas especiarias com, substâncias, Solução, estabelecendo relações com soluto e solvente, que foi a grande tomada da aula pois os estudantes tinham o conhecimento prévio de que soluto era apenas substâncias sólidas, esclarecemos com o próprio livro didático e houve grande interação” (P3).*



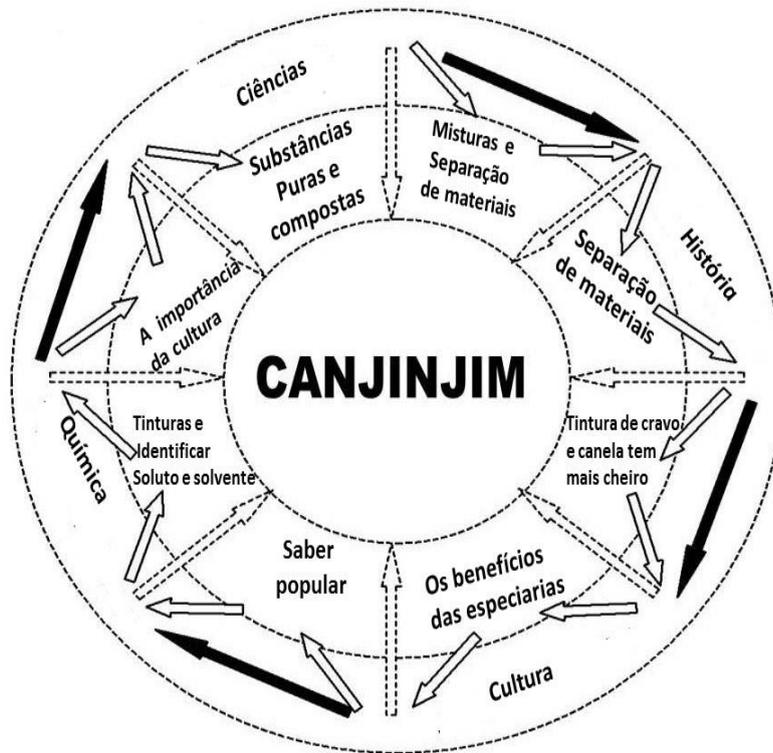
“Os eixos forma construídos por estudantes do 8º ano do ensino fundamental, que ficaram eufóricos com tema e deram muita risada com o nome da bebida Canjinjin, a maioria não conhecia. Como no livro didático estávamos no capítulo “ A importância dos Alimentos, os estudantes preferiram dar sequência ao tema. E primeiramente foram estudar as especiarias e construíram uma tabela nutricional, gostaram mais da canela e do cravo, por que tinham em casa, posteriores entes queriam saber se há algum elemento químico nas especiarias solicitei que investigassem, pesquisaram junto ao site da ANVISA, selecionaram os elementos, e iniciamos uma pequena introdução a tabela periódica Foi bem proveitosa a aula ocorreu muita interação” (P4).



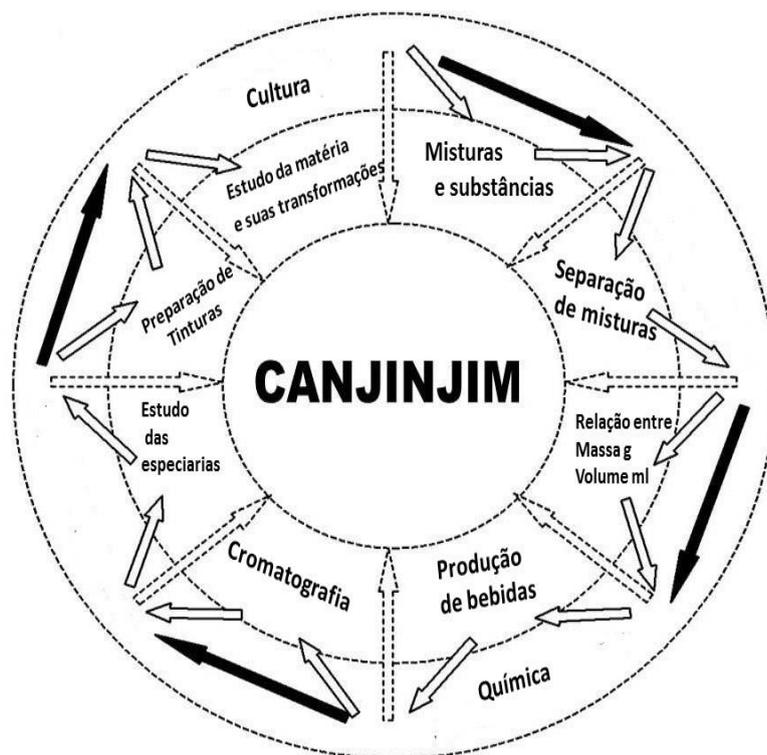
“Os eixos forma construídos por estudantes do 9º ano, demonstraram muito interesse no tema e muitos já conheciam o Canjinjin como bebida mas não conheciam a história ,compreenderam o conceito de solução e suas classificações ,a questão da quantidade máxima de soluto e a solubilidade foi discutida bem superficialmente mas houve muito interesse pelo assunto ,mas o que chamou atenção foi a dúvida sobre a diferença entre mistura e uma solução .O Canjinjin é uma mistura ou uma solução ?Sanamos a dúvida do conceitos com auxílio do livro didático Ciências da Natureza anos finais Ensino Fundamental de Ana Luiza Nery e Gustavo Killner - as soluções são misturas homogêneas tendo soluto –solvente e solução- misturas podem ser classificadas em homogêneas e heterogêneas que apresenta várias fases, percebemos neste momento que houve esclarecimento e sobre o Canjinjin chegaram à conclusão de que trata se de uma solução. Os momentos de interação forma muito barulhentos mas acarretaram a aprendizagem” (P5).



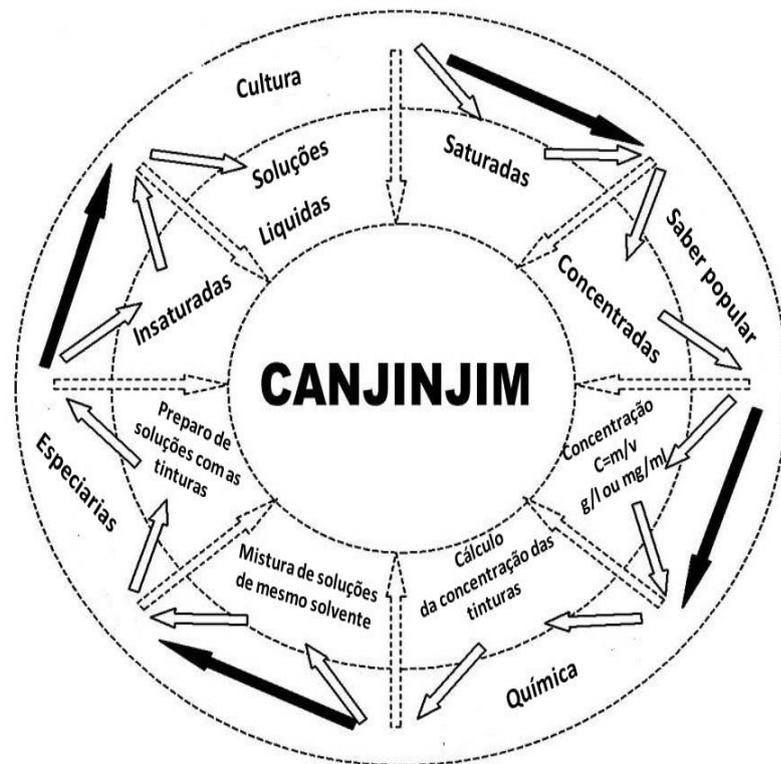
*A construção dos eixos foram por uma turma de 1º ano do ensino médio partindo da discussão sobre a produção de bebidas, seguindo para o conceito de substâncias, onde os estudantes abordavam a diversidade das substâncias, e apresentaram dúvidas sobre quando a substância é pura, ou quando uma bebida é considerada pura, quais as relações presentes neste grau de pureza, diante disso recorremos ao livro didático que expressa o seguinte conceito Substâncias puras são materiais que possuem composição química e propriedades físicas e químicas constantes percebi que houve esclarecimento. Química Martha Reis vol1 (P6).*



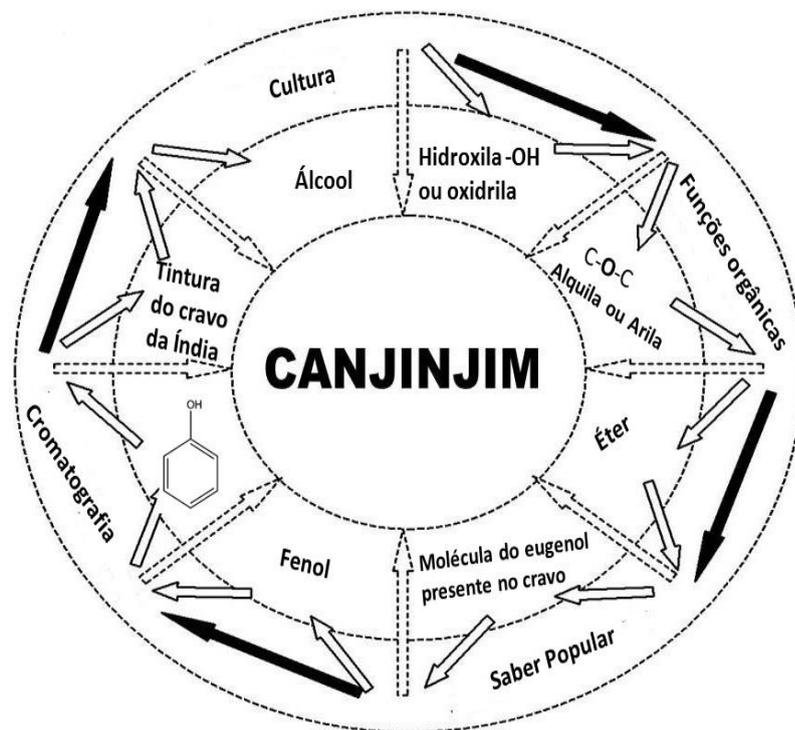
“A construção começou com a leitura do texto complementar ,onde houve muito entusiasmo e os estudantes gostaram muito da história do Canjinjin ,em seguida partimos para a produção das tinturas e as discussões sobre o saber popular ,se encantaram pelo cheiro do cravo e da canela nas tinturas e questionavam porque a canela e o cravo tem mais cheiro que as outras especiarias .Nesta interação procurei termos conceituais e técnicos do ensino de química mas expressei com simplicidade pois trata se de um 8º ano do ensino fundamental ,e o intuito dos momentos de interação é de realmente proporcionar o ensino aprendizagem ,então falei das propriedades organolépticas cor ,brilho ,odor, sabor .Posteriormente a grande confusão mistura e solução a bebida Canjinjin é o que professora ? Mistura ou Solução, esclareci aos alunos de acordo com o livro química cidadã de Gerson mol” (P7).



*“Começamos a SDI com a preparação das tinturas e posteriormente, fizemos a atividade de cromatografia e houve muita discussão nas questões de relação massa e volume envolvendo a garrafa da bebida, os estudantes confundiram l (litros) com ml (mililitros), portanto neste momento interativo retornamos com a explicação e posteriormente, os estudantes fizeram a demonstração do volume d e suas proporções com o próprio Canjinjin” 8º ano (P8).*



“Na construção dos eixos percebemos muito entusiasmo de forma significativa pela história do Canjinjin, nos momentos de aplicação das atividades houve a compreensão do conceito das soluções pois os estudantes relacionavam o agrupamento de íons estes unidos por ligações iônicas, ou seja, íons em solução (cátions e ânions). Solicitaram para fazer o cálculo da concentração de cada tintura, se encantavam com o cheiro das especiarias embora não houvesse nenhuma indagação a respeito, por último realizara a atividade da cromatografia inclusive com o Canjinjin Momento de Interação bem participativa” 1º ano (P9).



“Os eixos foram construídos por uma turma de 3º ano do ensino médio, portanto os estudantes abordaram os objetos de conhecimento da química orgânica, os estudantes produziram as tinturas em seguida, a cromatografia e se indignaram com a diversidade de substâncias presentes na solução do cravo as muitas cores. Diante de a curiosidade forma pesquisar sobre as moléculas das especiarias e neste momento de interação houve a descoberta do Eugenol que coincidentemente aparece no livro didático e houve uma explanação das funções orgânicas presentes nesta molécula, como o tema sugeria também foi explorada pelos alunos a função orgânica do álcool (P10).