

**Ensino de ciências intercultural a partir de saberes da culinária indígena na formação inicial de professores**

**Intercultural science education based on indigenous culinary knowledge in initial teacher education**

**Educación científica intercultural basada en el conocimiento culinario indígena en la formación inicial docente**

DOI: 10.54901/educa.v9-519

Moises Marques Prsybyciem<sup>1</sup>

Almir Paulo dos Santos<sup>2</sup>

Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo apresentar as implicações da utilização de saberes da culinária tradicional do povo indígena Kaingang, em diálogo com os conhecimentos científicos-químicos, na formação de professores em um curso de Educação do Campo, na área de Ciências da Natureza, de uma universidade pública federal da Região Sul (Brasil). Participaram da pesquisa, cuja abordagem metodológica classifica-se como qualitativa e, em relação aos procedimentos técnicos, como pesquisa participante, 12 estudantes indígenas que cursavam a disciplina Química na Educação Básica I, no referido curso. Os dados foram coletados por meio da aplicação de um questionário e da análise das produções escritas dos estudantes (livretos). Os resultados demonstraram que os participantes compreenderam os conteúdos químicos abordados e reconheceram a possibilidade de diálogo entre saberes indígenas e conhecimentos científicos-químicos relacionados aos alimentos *fuá* (*Solanum americanum* mill) e *kumĩ* (*Manihot esculenta* Crantz). Concluiu-se que a discussão sobre a culinária tradicional indígena pode constituir um elemento central para o fortalecimento das identidades culturais dos povos originários, possibilitando-se a inserção e o diálogo de saberes em sala de aula. Esses resultados podem contribuir para a promoção do diálogo intercultural na formação de professores de Ciências e Química, bem como para o fortalecimento de uma alfabetização científica e tecnológica intercultural.

**Palavras-chave:** formação de professores; ensino de ciências; diálogo intercultural; culinária Kaingang.

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira é marcada por ampla diversidade de origens étnicas, culturais e epistêmica, expressa, entre outros aspectos, nas culturas indígena e afro-brasileiras. Nesse

---

<sup>1</sup> Doutor em Ensino de Química, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: moises.prsybyciem@uffs.edu.br Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-8220-7416>

<sup>2</sup> Doutor em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: almir.santos@uffs.edu.br Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9283-3178>

<sup>3</sup> Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: castilho@utfpr.edu.br Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0432-5182>

contexto, a formação inicial de professores de Ciências demanda abordagens que promovam o diálogo e a negociação intercultural entre os conhecimentos científicos e tecnológicos e os diferentes saberes e práticas culturais presentes nos espaços educativos.

Nessa perspectiva, um Ensino de Ciências intercultural pressupõe reconhecer a relevância dos saberes e fazeres indígenas, das múltiplas identidades culturais e epistêmicas dos sujeitos e da prática pedagógica como um processo de negociação sustentado pelo diálogo intercultural. Isso implica valorizar as línguas e os conhecimentos indígenas, favorecer posturas empáticas, problematizar sobre a atividade científica e tecnológica, explicitar as fronteiras epistêmicas dos conhecimentos científicos e compreender a ciência e a química como culturas situadas entre outras formas de produzir e interpretar o mundo (Chassot, 2008; Cunha, 2023; Cunha; Baptista, 2024).

Entre os saberes indígenas que podem contribuir para esse diálogo, destacam-se os saberes associados à culinária. Esses saberes envolvem práticas de preparação, conservação, transformação de alimentos e bebidas, tais como o desvenenamento, a fermentação de bebidas e outros processos relacionados às transformações da matéria, possibilitando interlocuções relevantes com conhecimento científico-químico (Soentgen; Hilbert, 2016; Santos; França, 2024).

Apesar da relevância desses saberes para a construção de práticas pedagógicas interculturais, sua presença na formação inicial de professores de Ciências ainda é limitada. Essa lacuna evidencia a necessidade de experiências formativas que possibilitem aos futuros docentes reconhecer, problematizar e estabelecer diálogos respeitosos entre conhecimentos indígenas e científico-químicos, sem reduzir um conhecimento aos referenciais do outro.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo apresentar as implicações da utilização de saberes da culinária tradicional do povo indígena Kaingang, em diálogo com os conhecimentos científico-químicos, para a formação de professores em um curso de Educação do Campo, na área de Ciências da Natureza, de uma universidade pública federal da Região Sul (Brasil).

## **2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA O DIÁLOGO INTERCULTURAL**

O cientificismo manifesta-se no processo de formação de professores de Ciências quando os conteúdos são abordados como verdades absolutas e imutáveis, sem a promoção de um diálogo com outras formas de conhecer, agir e explicar o mundo e a natureza (Baptista,

2014). Esse processo pode influenciar as compreensões de ciência e de tecnologia, bem como a seleção de conteúdos e as práticas pedagógicas dos futuros profissionais (Maldaner; 2003; Baptista, 2014).

Conforme Chassot (2016), o cientificismo supervaloriza os conhecimentos da ciência sobre as demais maneiras de compreensão humana da realidade, diminuindo o valor social de outros saberes, como os dos povos originários. Corroborando com Chassot, Cunha e Baptista (2024, p. 3) apontam que o ensino de ciência “reduz, invisibiliza e hierarquiza os conhecimentos oriundos dos contextos culturais dos estudantes”.

Para fazer uma oposição ao cientificismo presente nas salas de aula, considera-se a linguagem da Ciência uma construção humana, social e cultural, por isso, mutável e falível (Chassot, 2016). Muitos autores (Chassot, 2008; Candau, 2011; Baptista, 2014; Cunha, 2023) discutem, na formação de professores, a necessidade de se compreender a ciência como uma entre as diversas culturas existentes, e a necessidade de inserção dos saberes indígenas em diálogo com esse conhecimento científico, sem a necessidade de hierarquização.

De acordo com Baptista (2010) e Cunha e Baptista (2024, p. 3), é importante considerar que a educação pode e deve ser direcionada para a “valorização da pluralidade cultural”, por meio dos diálogos multiculturais nos espaços universitários e escolares e da cultura científica-tecnológica.

Para esse processo de valorização cultural, considera-se a pesquisa como um princípio na formação de professores (Maldaner, 2003), isto é, a pesquisa deve se tornar inerente à própria prática pedagógica, pois é a maneira mais coerente de construção e reconstrução de conhecimentos e da cultura. O professor pesquisador reflete sua própria prática pedagógica, de forma crítica, buscando analisar e resolver os problemas do cotidiano na escola e na sociedade (Maldaner, 2003).

A reflexão coletiva sobre, para e na ação possibilita que professores desenvolvam um ensino reflexivo e se constituam como profissionais pesquisadores de suas práticas pedagógicas, em relação à aprendizagem dos alunos, a questões do dia a dia da sala de aula, levando a transformações no processo de ensino e de aprendizagem em Ciências/Química (Maldaner, 2003).

### **3 ALIMENTOS E SABERES INDÍGENAS DA CULINÁRIA TRADICIONAL KAINGANG**

A alimentação tradicional do povo indígena Kaingang, no Rio Grande do Sul, - períodos dos séculos XVI a XIX - apresentava uma diversidade de alimentos espontâneos de coleta de espécies nativas (frutos, sementes e verduras), a caça e a pesca, bem como os alimentos de domesticação (horticultores e criadores de pequenos animais) (Becker, 1991).

Atualmente, os hábitos alimentares dos indígenas Kaingangs são diferentes dos seus antepassados, muitas vezes, seguindo um padrão da cultura não indígena, incluindo bebidas e alimentos industrializados. Os problemas de saúde - hipertensão, diabetes e obesidade - aumentaram devido a mudanças nos hábitos alimentares dos indígenas (Oliveira, 2009).

A culinária tradicional dos povos indígenas concentra elementos centrais da cultural pela importância nutricional, medicinal e espiritual para esses povos. Os alimentos oportunizam conhecer os saberes indígenas e a manutenção das tradições para o reconhecimento da importância desses povos para história e a culinária do Brasil.

Os saberes populares, saberes primevos - saberes dos primeiros tempos (Chassot, 2008) ou no contexto dos povos originários, os saberes indígenas são formados por meio do conhecimento empírico, a partir do “fazer”, sendo transmitidos e validados de geração em geração, por meio da linguagem (Gondim, 2007).

Os povos indígenas, assim como os ocidentais, produzem conhecimentos, uma vez que ambos (conhecimento ocidental e saberes indígenas) são maneiras de explicar, agir e compreender o mundo natural. Os saberes tradicionais indígenas são processos e modos de fazeres diferentes (Cunha, 2009).

Esses saberes e essas práticas se manifestam no uso de plantas e de ervas medicinais para cura e proteção; na culinária, nos procedimentos de obtenção e transformação de substâncias no preparo de alimentos (p. ex: desvenenamento da mandioca brava e o processo de produção de bebidas alcoólicas) (Soentgen; Hilbert, 2016); nos conhecimentos sobre a natureza; na produção de artesanatos; e, nas práticas agrícolas.

Santos e França (2024) exploraram alguns processos de produção alimentar com base nos vegetais no contexto amazônico. Muitos desses procedimentos técnicos também são utilizados para obtenção e transformação de alimentos por comunidades indígenas da etnia Kaingang no estado do Rio Grande do Sul.

Soentgen e Hilbert (2016, p. 1149) apontam que a capacidade dos indígenas da América do Sul de obter substâncias e de transformação delas é exposta:

[...] a partir da produção de venenos, como o curare, ou também do desenvenenamento de plantas, como na produção de farinha de mandioca. Também foram mencionados outros procedimentos com múltiplas etapas visando à transformação deliberada de substâncias e à descoberta e utilização de substâncias naturais altamente ativas por parte de povos indígenas da Amazônia, como a borracha, por exemplo, mas também drogas psicoativas.

Os indígenas Kaingangs utilizam processos para obter e transformar substâncias na preparação e conservação de alimentos, como: o demolho, o desenvenenamento, a secagem, a defumação, o enterramento, a fermentação de bebidas e o cozimento em água. O preparo da verdura kumĩ (mandioca brava), por exemplo, engloba o processo de desenvenenamento (Oliveira, 2009).

As variedades de mandioca (*Manihot esculenta*) são organizadas pela taxonomia popular em dois grupos: mansas e bravas. As mandiocas mansas apresentam baixa concentração de glicosídeos cianogênicos (inferior a 100 mg. kg<sup>-1</sup>), sendo consumidas sem ou com processamento (p. ex: choque térmico ou mecânico). Já as mandiocas bravas (*Manihot esculenta* Crantz) apresentam concentrações elevadas de compostos glicosídeos cianogênicos (linamarina e lotaustralina) (superior a 100 mg. kg<sup>-1</sup>), os quais, quando hidrolisados, liberaram uma substância tóxica, o ácido cianídrico (HCN) (Valle et al., 2004).

#### 4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa teve uma abordagem qualitativa, apresentando o ambiente natural como fonte direta para obtenção dos dados, sendo a preocupação com o processo de investigação maior do que com o produto final (Bogdan; Biklen, 1982). Em relação aos procedimentos técnicos, classificou-se como uma pesquisa participante. Para Le Boterf (1999), a pesquisa participante busca valorizar a participação ativa dos sujeitos na identificação de problemas da própria realidade, no desvelamento e na resolução coletiva, buscando o engajamento e a transformação da sociedade.

A investigação foi desenvolvida no âmbito do curso de Educação do Campo, na área de Ciências da Natureza, ofertado por uma universidade federal da Região Sul (Brasil). Participaram do estudo 12 estudantes indígenas da etnia Kaingang, matriculados na disciplina Química na Educação Básica I, correspondente ao nível V do referido curso, durante o primeiro semestre de 2025. A disciplina, com carga horária total de 75 horas-aula, abrangeu discussões sobre Química Inorgânica, articuladas a reflexão teórico-metodológica voltadas à prática docente.

Os dados foram coletados e construídos por meio da aplicação de um questionário inicial com questões abertas para investigação pelos estudantes em suas comunidades sobre a culinária tradicional indígena/comidas típicas, a saber: i) Quais os principais alimentos/comidas típicas que ainda são preparados na culinária tradicional indígena em sua comunidade e com que frequência as famílias os consomem?; ii) Qualquer pessoa pode preparar os alimentos/comidas típicas da culinária tradicional indígena?; iii) Qual a importância da culinária tradicional indígena para as comunidades?; iv) Na atualidade, quais alimentos são consumidos no dia a dia nas comunidades?; e, v) Para você, quais foram as influências da alimentação indígena para a culinária brasileira?

Nesse contexto, também foram utilizadas as produções escritas dos estudantes (livretos) elaboradas no âmbito da formação inicial de professores da área de Ciências da Natureza. O objetivo dessa produção consistiu em promover o diálogo entre os conhecimentos científicos e os saberes indígenas, tensionando essa relação e valorizando o conhecimento indígena em suas formas próprias de explicar, agir e compreender o mundo natural.

Os aspectos éticos da pesquisa foram respeitados, garantindo-se a confidencialidade e a privacidade das informações coletadas. Para preservar a identidade dos participantes, os estudantes foram identificados por meio dos códigos: E1, E2, E3...E12.

O trabalho foi desenvolvido em cinco momentos, como apresentado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Momentos de desenvolvimento da investigação na formação inicial de professores.

| <b>Momentos</b> | <b>Temáticas/Conteúdos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Duração</b>  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1º Momento      | A investigação dos principais alimentos e saberes indígenas relacionados à culinária tradicional nas comunidades dos estudantes foi realizada com a participação de pessoas mais velhas, os kofás (anciões sábios da comunidade) por meio da aplicação de um questionário em formato impresso, elaborado coletivamente em sala de aula. Essa etapa teve como propósito reconhecer e valorizar os alimentos e saberes indígenas vinculados à culinária tradicional, promovendo o respeito e a integração entre diferentes formas de conhecimento. | 4 aulas/50min)  |
| 2º Momento      | Os alimentos escolhidos para investigação foram o fuá e o kumĩ, por terem sido os mais mencionados nas respostas dos participantes. O planejamento das etapas de pesquisa foi realizado de forma coletiva, configurando-se como um plano de trabalho colaborativo, construído conjuntamente pelos estudantes e pelo pesquisador.                                                                                                                                                                                                                 | 4 aulas/50min)  |
| 3º Momento      | Foram abordados diversos conteúdos científicos e químicos, tais como: matéria, estados físicos, mudanças de estado físico da matéria, ciclo da água, fenômenos físicos e químicos, substâncias e misturas, tabela periódica (em ênfase em macro e micronutrientes), íons, reações, compostos orgânicos, entre outros.                                                                                                                                                                                                                            | 12 aulas/50min) |
| 4º Momento      | Elaboração de produções escritas (livretos) acerca dos saberes e fazeres indígenas, em diálogo com o conhecimento científico e químico, tendo como eixo temático a culinária tradicional Kaingang, com ênfase nos alimentos fuá e kumĩ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 aulas/50min)  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 5º Momento | Socialização dos conhecimentos e saberes sistematizados nos livretos, acompanhada da realização de uma mostra cultural, com o objetivo de compartilhar e valorizar as produções elaboradas pelos estudantes no âmbito da formação de docente e do diálogo entre saberes indígenas e científicos. | 4 aulas/50min) |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a realização dos cinco momentos pedagógicos, foram utilizados 28 horas-aula, correspondentes a parte da carga horária total da disciplina. A análise dos dados foi conduzida por meio da leitura e releitura sistemática do material coletado, com objetivo de identificar as convergências e divergências. A partir desse procedimento, emergiram duas categorias de análise: i) Culinária tradicional indígena como elemento central para o fortalecimento cultural; e, ii) Saberes indígenas em diálogo com o conhecimento científico e químico sobre os alimentos *fuá* e *kumĩ*. As abordagens que guiam as metodologias acima são as qualitativas ou as quantitativas, também apontadas de forma livre como metodologias de pesquisa. O essencial aqui é pensar uma diferença de escopo do tema pesquisado; que será mais (quantitativo) ou menos (qualitativo) amplo. A escolha da abordagem implica também no aprofundamento (qualitativo) ou em uma visão panorâmica/geral (quantitativo) do tema e objetos pesquisados.

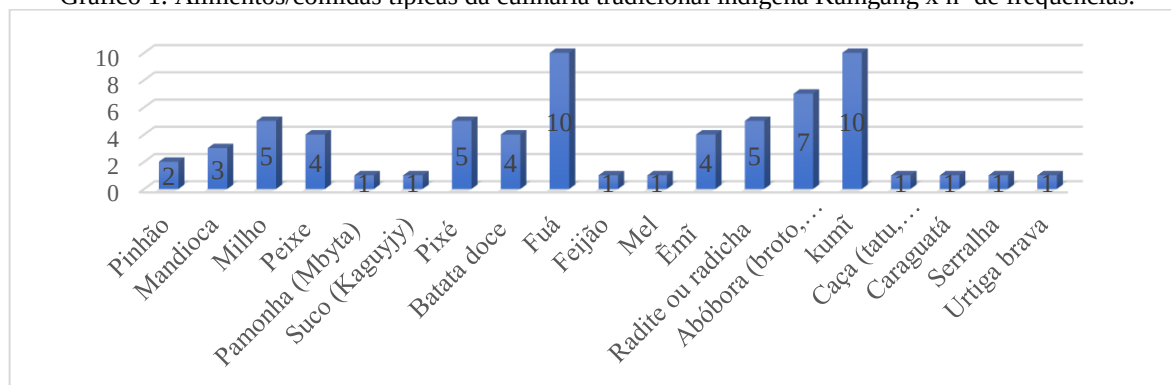
## 5 DISCUSSÃO E RESULTADOS

### 5.1 A Culinária Tradicional Indígena como Elemento Central para o Fortalecimento Cultural

A Inicialmente, procedeu-se à problematização do tema culinária tradicional indígena em sala de aula e a elaboração coletiva de um questionário destinado à investigação pelos estudantes em suas respectivas comunidades (1º momento). Essa etapa teve como propósito promover a inserção de saberes indígenas em um processo de diálogo e de negociação com os conhecimentos científicos e químicos.

No que se refere às respostas a questão “Quais os principais alimentos/comidas típicas que ainda são preparados na culinária tradicional indígena em sua comunidade e com que frequência as famílias os consomem?”, os dados obtidos foram estruturados conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Alimentos/comidas típicas da culinária tradicional indígena Kaingang x nº de frequências.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se, conforme ilustrado no gráfico acima, que os alimentos da culinária tradicional indígena Kaingang mais citados pelos estudantes foram as verduras maria pretinha/erva-moura (fuá) e a mandioca brava (kumĩ). No preparo do kumĩ, utilizam-se as folhas e os brotos novos, e não os tubérculos. Compreende-se que os alimentos se destacam tanto por sua importância nutricional para a comunidade quanto por seu papel como símbolos de resistência e de fortalecimento das identidades culturais indígenas Kaingang.

O broto e o fruto da moranga/abóbora (pého) constituíram o terceiro alimento mais citado pelos estudantes. Conforme os participantes, a caça de pequenos animais ainda é praticada na comunidade, incluindo espécies como o tatu (fãfã), o quati (se) e a capivara (krygnyg), embora se trate de uma atividade atualmente bastante restrita.

Em relação à frequência de consumo desses alimentos na atualidade, a análise das respostas dos estudantes indicou que 42% das famílias os consomem no dia a dia, conforme exemplificado pela resposta: “todos os dias, não ficamos sem” (E7). Por sua vez, 33% dos participantes afirmam que os alimentos da culinária tradicional indígena são consumidos com maior frequência em datas comemorativas, festas e cerimônias, como registrado no excerto “[...] consumidas mais em datas comemorativas” (E2). Os 25% restantes mencionaram que o consumo depende da disponibilidade da matéria prima na natureza, ilustrado pelo comentário: “[...] cada planta tem sua época, então quando é época o pessoal sai a procura dessas plantas para consumo próprio” (E9).

É possível observar, a partir das respostas dos estudantes, que há um esforço para valorização e manutenção da culinária tradicional nas comunidades Kaingangs. A coleta de verduras como maria pretinha, mandioca brava, urtiga brava, radite, serralha e caraguatá, bem como de sementes (pinhão), além da prática da caça e a pesca, ainda é realizada. Entretanto, a caça e a pesca constituem atividades mais restritas, devido à baixa disponibilidade desses

recursos na natureza e às mudanças nos hábitos alimentares. Nesse contexto, a disponibilidade da matéria prima natural representa um fator determinante que influencia a frequência de consumo desses alimentos pelas famílias, uma vez que os ingredientes nem sempre são facilmente encontrados na natureza.

Nas respostas à questão “Qualquer pessoa pode preparar os alimentos/comidas típicas da culinária tradicional indígena?”, todos os estudantes argumentaram que tais alimentos não podem ser preparados por qualquer pessoa, como evidencia a seguinte resposta: “[...] as mulheres (avós e mães) detém o conhecimento tradicional do preparo, mas as crianças e jovens podem apreender desde cedo, por meio da observação e da prática diária em família ou datas comemorativas” (E11). Na organização social indígena Kaingang, a responsabilidade pelo preparo dos alimentos é das mulheres.

Em relação à questão “Qual a importância da culinária tradicional indígena para as comunidades?”, verificou-se a presença de termos, como: “fortalecer as raízes/identidades”, “manter/preservação da cultura”, “modo de viver”, “ligação com a natureza”, “laços entre gerações” e “vida saudável”, conforme evidenciados nos seguintes excertos: “[...] preserva a cultura, matem laços entre gerações, fortalece a identidade e é a parte essencial de rituais, festas e do cotidiano da comunidade” (E1) e “[...] é fundamental para preservação da cultura, identidade e memória ancestral. A culinária representa o modo de viver, os saberes passados entre gerações e está profundamente ligado à relação com a natureza e ao respeito pelos ciclos da terra” (E11).

Nas respostas à questão “Na atualidade, quais alimentos são consumidos no dia a dia nas comunidades?”, todos os estudantes apontaram que os hábitos alimentares vêm se modificando em decorrência da inserção de alimentos e bebidas industrializadas, como mostra a seguinte resposta: “[...] Além dos alimentos tradicionais, muitas famílias consomem carne de frango arroz, pão, feijão e outros produtos industrializados, mas a mandioca, a batata doce e o milho, ainda são muito presentes” (E1), e “[...] o indígena aprendeu com o branco [não indígena] a comer essas comidas” (E6). Observa-se, portanto, que os hábitos alimentares indígenas têm se alterado em relação aos praticados por seus antepassados, muitas vezes seguindo padrões semelhantes à cultura não indígena, o que corrobora as reflexões de Oliveira (2009).

Em relação à questão “Para você, quais foram as influências da alimentação indígena para a culinária brasileira?”, verificou-se, por meio das respostas dos estudantes, grande destaque para a utilização de ingredientes, os processos tradicionais de preparo dos alimentos e os pratos típicos indígenas. Entre os ingredientes mais citados destacam-se: mandioca, batata

doce, pinhão, mel, feijão, palmito, frutas nativas (guabiroba, pitanga, açaí – fruta nativa da região amazônica, butiá e araçá), verduras, grãos, milho e temperos naturais.

Com relação aos processos de preparo de alimentos, destacaram-se nas respostas dos estudantes: a utilização do fogo, o cozimento em água, o desenvenenamento, o assado em folha de bananeira, a defumação e a fermentação de bebidas. Essa capacidade de realização dos processos de obtenção e transformação de substâncias durante o preparo de alimentos é discutida na literatura, conforme evidenciado em diversos estudos (Soentgen; Hilbert, 2016; Santos; França, 2024).

Por fim, os pratos típicos indígenas, tais como o pirão, a pamonha, o beiju, o bolo de milho, a canjica, as bebidas fermentadas (hidromel, kaguyjy, kiki) e o chimarrão (kógwuin) foram citados como alimentos e bebidas de origem indígena presentes na culinária brasileira.

É possível observar, portanto, com base na investigação realizada, que a culinária tradicional indígena Kaingang é compreendida pelos participantes como um elemento central da cultura e um modo de vida, intimamente ligado à natureza. A importância dessa culinária para a comunidade consiste na preservação dos saberes tradicionais, da memória ancestral, do fortalecimento dos laços entre gerações e das identidades (Oliveira, 2009).

#### 4.2 Saberes Indígenas em Diálogo com o Conhecimento Científico e Químico Sobre os Alimentos Fuá e Kumĩ

No terceiro momento (ver Quadro 1), os estudantes realizaram uma investigação coletiva mais aprofundada sobre os saberes indígenas presentes em suas comunidades, bem como sobre os conhecimentos científico-químico envolvidos nos processos de preparo dos alimentos típicos da culinária tradicional indígena e seus nutrientes nos alimentos fuá e kumĩ.

Durante o processo, foram abordados diversos conteúdos, conforme apresentados no supracitado Quadro na metodologia (momento 3). Com a discussão desses conteúdos, concomitantemente, no quarto momento, realizou-se a produção escrita de livretos pelos participantes, abordando saberes e práticas indígenas em interlocução com os conhecimentos científicos/químicos, como evidenciam os trechos produzidos pela participante E3, apresentados no Quadro 2, sobre o alimento fuá (maria pretinha/erva-moura).

Quadro 2. Saberes indígenas e conhecimento científico-químico sobre o fuá.

| Fuá                                                         |                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Saberes tradicionais indígenas                              | Conhecimento científico-químico                 |
| Nome Popular: Maria pretinha, Erva-de-galinha ou Erva-moura | Nome científico: <i>Solanum americanum mill</i> |
| Nome do alimento/comida típica: Fuá                         |                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ambiente de propagação: diversos lugares como terrenos baldios, borda de florestas, mas principalmente na lavoura depois da colheita de soja. Nasce em granjas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
| Época de coleta: de março a abril.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Processo de preparo do alimento: |
| Ingredientes: folhas, brotos novos e caules da maria preta, água, sal e banha de porco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |
| Processos/técnicas de preparo:<br>- Lavar as folhas e brotos da maria preta;<br>- Colocar água em uma panela e depois levar ao fogo até ferver;<br>- Quando a água atingir o ponto de fervura adicione a maria preta;<br>- Deixar cozinhar por 20-25 minutos (sempre mexendo) até ficar uma cor marrom;<br>- Escorrer a água do cozimento, lavar as folhas e espremer para sair o veneno;<br>- Em outra panela, colocar 3 colheres de banha de porco, depois adicionar a maria preta e sal (opcional);<br>- Misturar bem e servir. |                                  |
| Formas de consumo: as folhas podem ser servidas cozidas e em forma de sopa. É um alimento muito nutritivo.<br>Os frutos não devem ser consumidos quando estão verdes pois são ruins e devido ao veneno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |

Fonte: Elaborado pelos autores, com base no livro da estudante E3.

A Maria preta/Erva-moura (*Solanum americanum mill*) é uma planta alimentícia não convencional muito comum no contexto brasileiro. Na culinária tradicional indígena Kaingang é utilizada como ingrediente na preparação do fuá. Os frutos apresentam coloração verde quando novos e tonalidade variando de roxo a preto devido à presença de antocianinas quando maduros; são brilhantes e moles. As folhas (brotos jovens) e os frutos maduros podem ser utilizados na alimentação.

No Quadro 2, observa-se que a participante (E3) aponta que a planta maria preta (folhas e frutos) é nutritiva e muito apreciada pelos indígenas da etnia Kaingang; contudo, pode apresentar em sua constituição substâncias tóxicas, como a solanina, quando imaturos. Matos et al. (2011) afirmam que a atividade tóxica da maria preta ocorre devido à presença de sapogeninas esteroidais nitrogenadas (solanigrina, solasonina, solanina e solamargina), podendo ser encontradas em toda a planta. As folhas e os frutos imaturos contêm glicoalcaloides, como a solanina, principal substância responsável pela toxicidade da referida planta.

O consumo dos frutos imaturos da maria preta deve ser evitado devido ao risco de intoxicação. Sousa, Silva e Carneiro (2021), em estudo sobre a toxicidade desses frutos, recomendam sua não ingestão na alimentação humana e animal. Os principais sintomas de intoxicação pelas substâncias tóxicas presentes na planta incluem vômitos, diarreia, dores

abdominais, alucinações, dor de cabeça e, nos casos mais graves, pode causar febre, afetar os sistemas respiratório, circulatório e nervoso (Matos et al., 2011; Sousa; Silva; Carneiro, 2021).

É possível observar, ainda, no processo de preparo do fuá, a presença de alguns saberes tradicionais indígenas, como o cozimento e o desvenenamento (Soentgen; Hilbert, 2016; Santos; França, 2024). O processo de cozimento da Maria pretinha envolve transformações físicas e químicas da matéria, como as mudanças de estados físicos da água, incluindo a ebulição e a condensação. No que se refere às transformações químicas da matéria, conforme relatado pela participante E3: “[...] o cozimento consiste em um fenômeno químico, mudando a estrutura da matéria e sua coloração pela feofitinação”.

A maioria dos participantes, 83%, apontaram a feofitinação como uma transformação química, percebida na mudança de coloração do alimento (verde escuro para marrom) durante o preparo do fuá. Alguns mencionaram que esse processo ocorre na preparação do kumĩ, conforme o excerto: “[...] essa reação química ocorre no cozimento do fuá e do kumĩ, vai mudando de cor, fica marrom” (E10). Os demais participantes (17%) reconhecem a mudança na coloração no preparo do alimento, mas não mencionaram nem descreveram a reação química de feofitinação.

A feofitinação pode ocorrer no preparo de verduras e vegetais, por meio do cozimento, resultando na alteração da estrutura da clorofila, responsável pela cor verde escura. O íon  $Mg^{2+}$ , presente na molécula da clorofila, pode ser substituído por dois íons  $H^{+}$ , provenientes de ácidos liberados ou colocados ao sistema durante o cozimento. A nova molécula formada é a feofitina, de coloração verde amarelada ou marrom, observada após o cozimento da Maria pretinha. Para manter a cor verde escura das folhas, uma estratégia consiste na adição de bicarbonato de sódio durante o cozimento, que reage com os ácidos presentes, neutralizando-os e impedindo a formação da feofitina (Oliveira; Pereira-Maia, 2007).

Os conteúdos sobre tabela periódica, íons, substâncias e misturas foram trabalhados de forma expositiva e dialogada, buscando relacioná-los aos nutrientes e minerais presentes no alimento fuá. 75% dos participantes conseguiram estabelecer essa relação, como exemplificado pelo excerto: “as vitaminas A e B, proteínas, ferro, magnésio, cálcio e potássio presentes na planta maria pretinha” (E3). Os demais 25% não realizaram a ligação com o conteúdo de forma satisfatória.

A literatura científica indica que os frutos maduros in natura da Maria pretinha apresentam em sua composição antocianinas, acetilcolina (Matos et al., 2011), ferro, zinco e cálcio, compostos fenólicos (flavonoides e polifenóis), antioxidantes, vitaminas E e C (ácido ascórbico), proteínas, fibras e a presença do trans-resveratrol (Vagula et al., 2016). Além disso,

Kinupp e Barros (2008) relatam a presença de proteínas e minerais como cálcio, magnésio, manganês, fósforo, ferro, sódio, potássio, cobre, zinco, enxofre e boro.

Em relação à mandioca, os povos indígenas já consumiam subprodutos do tubérculo, como farinha e bebidas fermentadas, assim como as folhas da mandioca brava (kumĩ) em sua dieta alimentar no Brasil. A variedade mandioca brava (*Manihot esculenta Crantz*) apresenta elevada concentração de glicosídeos cianogênicos, podendo causar intoxicações em seres humanos e animais (Silva et al., 2004; Valle et al., 2004).

O alimento kumĩ, presente na culinária tradicional indígena Kaingang, é preparado a partir das folhas de mandioca brava. Para consumo, as folhas passam pelo processo de desvenenamento, visando à remoção de HCN. Esse processo consiste, basicamente, em: i) socar as folhas no pilão (amassar e moer) para liberar HCN pela hidrólise da linamarina; e, ii) cozinhar as folhas da mandioca brava, realizando várias trocas de água (Oliveira, 2009; Soentgen; Hilbert, 2016; Santos; França, 2024).

Os participantes compreendiam, antes da intervenção pedagógica, que as folhas e brotos da mandioca brava continham compostos tóxicos, aos quais se referiam genericamente de “veneno”, sem especificar quais eram. Após a intervenção, 92% dos estudantes conseguiram relacionar esses compostos à linamarina que, quando hidrolisada, libera o HCN, como exemplificado no Quadro 3 pelo enxerto da estudante E8. Apenas um participante não estabeleceu essa relação.

Quadro 3. Saberes indígenas e conhecimento científico/químico sobre o kumĩ.

| kumĩ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saberes tradicionais indígenas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Conhecimento científico/químico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nome Popular: Mandioca-brava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nome científico: <i>Manihot esculenta Crantz</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nome do alimento (prato): kumĩ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ambiente de propagação: beira de estrada, beira de mato/floreta. Necessita de umidade e sombra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Época de coleta: normalmente, entre os meses de janeiro a abril.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Processo de preparo do alimento:<br>- No processo de cozimento das folhas da mandioca brava ocorrem transformações físicas (ebulição e condensação da água) e químicos (cozimento das folhas).<br><br>- As folhas da mandioca brava devem ser cozidas com a troca de água de 3 a 5 vezes para redução da concentração de glicosídeos cianogênicos (linamarina e lotaustralina) que forma o HCN pela hidrólise. |
| Ingredientes: folha novas da mandioca brava, alho, banha de porco, sal e água.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Processos/técnicas de preparo:<br>- Lavar as folhas da mandioca brava em água, socar no pilão e repetir a lavagem;<br>- Ferver a água em uma panela e adicionar as folhas de mandioca brava para cozimento por 2h, repetindo 3 vezes o processo;<br>- Na última troca, escorrer a água do cozimento, lavar as folhas e espremer com as próprias mãos para retirada do veneno;<br>- Colocar duas colheres de banha de porco e alho. Após, ir adicionando as folhas e colocar sal a gosto. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Formas de consumo: folhas cozidas e sopas (denominada de maniçoba). Pode servir com farinha de milho (pixé), carne de porco e o bolo de milho azedo (êmĩ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nutrientes: proteínas, fibras, carboidratos, vitamina C e os minerais cálcio, magnésio, fósforo, ferro e potássio.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| Os Kaingangs consideram que pode substituir a carne e que sustenta o corpo. |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|

Fonte: Elaborado pelos autores, com base no livreto da estudante E8.

Verifica-se, no Quadro acima, que a participante E8 indica os processos de “socar no pilão” e “cozimento” para o desenvenenamento das folhas da planta mandioca brava, reduzindo, assim, a concentração de HCN. As plantas utilizam esse composto como mecanismo de defesa contra predadores. Para Silva et al. (2004) e Valle et al. (2004), a mandioca brava (tubérculos e folhas) apresenta glicosídeos cianogênicos - linamarina e lotaustralina -, em concentrações superiores a 100 mg. kg<sup>-1</sup>, os quais, quando hidrolisados, liberam o composto tóxico HCN. Dessa forma, o processo de desenvenenamento torna-se essencial para o consumo seguro desse alimento pelas comunidades indígenas.

Conforme Oliveira (2009, p. 68), durante a coleta, selecionam-se as folhas mais novas da mandioca brava, por apresentarem menor quantidade de glicosídeos cianogênicos. As folhas são socadas em um pilão antes do cozimento e, em seguida, fervidas com uma colher de pau - acredita-se que esta “puxa o veneno” - realizando-se várias trocas de água. A “água do cozimento é escorrida, as folhas lavadas e bem espremidas, para que escorra todo caldo”, diminuindo a concentração de HCN.

Os glicosídeos cianogênicos, quando ingeridos em altas concentrações, podem provocar intoxicação, manifestando-se por sintomas diversos como cólicas abdominais, vômitos, diarreia, náuseas, irritação da mucosa oral, faringe e vias aéreas superiores, bem como o coma, acúmulo de secreções e cianose (Valle et al., 2004).

Em relação aos nutrientes e minerais presentes no alimento kumĩ, 83% dos participantes estabeleceram relações satisfatórias entre os conteúdos trabalhados e os aspectos mencionados, como mostra o excerto da estudante E8 (Quadro 4). Silva et al. (2004) afirmam que os tubérculos da mandioca são ricos em amido, enquanto suas folhas constituem fontes de proteínas, minerais e vitaminas, bem como o caule em carboidratos e fibras. Dessa forma, a mandioca configura-se como uma planta alimentícia essencial na alimentação humana, sendo rica em amido, vitamina A e aminoácidos (Soentgen; Hilbert, 2016).

No contexto da intervenção realizada, os conhecimentos científicos e químicos foram abordados de forma a evitar hierarquização ou a redução de outras formas de compreensão da realidade, preservando o valor social dos saberes tradicionais indígenas, oriundos dos contextos culturais dos estudantes (Cunha; Baptista, 2024).

Foi possível tensionar a relação entre as culturas dos estudantes e a ciência, valorizando os saberes e fazeres indígenas como legítimos, assim como as múltiplas identidades culturais e

epistêmicas presentes na universidade, contribuindo, dessa forma, para a formação de professores voltada ao diálogo intercultural.

Ao final da intervenção, os estudantes realizaram uma mostra cultural para apresentação e degustação dos alimentos da culinária tradicional Kaingang, sendo também incentivados a refletir sobre o processo. Alguns excertos ilustrativos das percepções dos participantes incluem: “Achei interessante aprender os conteúdos de química ligados a nossa cultura, fui pesquisar e descobri que é o ácido cianídrico o composto tóxico presente na mandioca brava [...]” (E6) e “Eu gostei que vamos poder usar o livretos nos estágios em nossas aulas na comunidade [...]” (E4).

Observou-se uma maior participação ativa e interesse dos estudantes em aprender química, bem como uma ampliação dos saberes por meio do diálogo com os conhecimentos científicos-químicos e uma valorização dos saberes tradicionais (Baptista, 2010). Destaca-se, ainda, a reflexão do participante E4, que expressou o interesse em utilizar o material produzido nas aulas de estágios na comunidade indígena.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar as implicações da utilização de saberes da culinária tradicional indígena em diálogo com os conhecimentos químicos na formação de professores em um curso de Educação do Campo na área de Ciências da Natureza de uma universidade pública federal da Região Sul (Brasil).

A investigação revelou um esforço significativo para a valorização da culinária tradicional indígena nas comunidades. Os alimentos mais consumidos apontados foram o fuá (maria pretinha/erva-moura) e o kumĩ (folhas da mandioca brava). Observou-se, ainda, que os hábitos alimentares dos indígenas Kaingangs no Rio Grande do Sul apresentam alterações em relação aos de seus antepassados, frequentemente aproximando-se de um padrão da cultura não indígena, com a inclusão de bebidas e alimentos industrializados.

Em relação ao diálogo intercultural, observou-se que os estudantes compreenderam os conteúdos químicos abordados e reconheceram a possibilidade de interação entre saberes tradicionais indígenas e conhecimentos científicos-químicos no preparo dos alimentos, assim como na compreensão dos seus aspectos nutricionais, especificamente em relação ao fuá e ao kumĩ. Constatou-se, ainda, maior envolvimento, interesse e participação mais ativa de todos os estudantes no processo investigativo e de aprendizagem.

A discussão sobre a culinária tradicional indígena, portanto, pode constituir um elemento central para o fortalecimento das identidades culturais e para justiça epistêmica dos povos originários, ao possibilitar a inserção e o diálogo de saberes em sala de aula, contrapondo-se ao cientificismo na formação inicial e continuada de professores de Ciências e Química. O diálogo intercultural favorece o respeito às diferenças, a valorização das identidades culturais e a interlocução entre saberes de diferentes culturas. Esses achados podem contribuir para incentivar práticas pedagógicas voltadas ao diálogo intercultural na formação de professores, bem como para a promoção de uma alfabetização científica e tecnológica intercultural.

### AGRADECIMENTOS

Apoio recebido da Fundação Araucária, Bolsa do Programa de Bolsa-Sênior e agradecimento ao Programa de Permanência de Docentes e Pesquisadores Sêniores e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-PG (Doutorado).

### REFERÊNCIAS

BAPTISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interacções**, Lisboa, n. 31, p. 28-53, 2014. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6369>. Acesso em: 8 jul. 2026.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/ZSz9pTnJkYW3Rfp8Gjk8Mgn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 jul. 2026.

BECKER, I. I. B. Alimentação dos índios Kaingang do Rio Grande do Sul. **Revista de Arqueologia**, [S. l.], p. 106-118, 1991.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Qualitative research for education**. Boston: Allyn and Bacon, 1982.

CANDAU, V. M. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 240-255, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

CHASSOT, A. Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**, [S. l.], n. 27, p. 9-12, 2008.

CUNHA, C. **Questões sociocientíficas na formação de professores: caminhos para uma educação científica intercultural**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

CUNHA, C.; BAPTISTA, G. C. S. Por uma educação científica intercultural: elaborações teórico-metodológicas para a formação de professores sensíveis à diversidade cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 18, e540689, p. 1-23, 2024.

CUNHA, M. C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. In: CUNHA, M. C. (org.). **Culturas entre aspas e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2009. p. 301-310.

GONDIM, M. S. C. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/YVFJFF7hsmZKq9BQFcQ5Yyy/?lang=pt>.

LE BOTERF, G. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999. p. 51-81.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

MATOS, F. J. A.; LORENZI, H.; SANTOS, L.; MATOS, M. E. O.; SILVA, M. G. V.; SOUSA, M. P. **Plantas tóxicas: estudo de fitotoxicologia química de plantas brasileiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2011.

OLIVEIRA, M. F.; PEREIRA-MAIA, E. C. Alterações de cor nos vegetais por cozimento: experimento de química inorgânica biológica. **Química Nova na Escola**, [S. l.], n. 25, p. 34-35, 2007.

OLIVEIRA, P. A. **Comida forte e comida fraca: alimentação e fabricação dos corpos entre os Kaingáng da Terra Indígena Xapecó (Santa Catarina, Brasil)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANTOS, G. M.; FRANÇA, L. Culinária da floresta: técnicas indígenas na produção alimentar amazônica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 38, n. 112, p. 73-94, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/G8g8qXJZmjLg8d6NMQGhJTQ/?lang=pt>.

SILVA, G. G. C.; NUNES, C. G. F.; OLIVEIRA, E. E. M.; SANTOS, M. A. Toxicidade cianogênica em partes da planta de cultivares de mandioca cultivados em Mossoró-RN. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 51, n. 293, p. 57-66, 2004. Disponível em: <https://ojs.ceres.ufv.br/ceres/article/view/2927>.

SOENTGEN, G.; HILBERT, K. A química dos povos indígenas da América do Sul. **Química Nova**, São Paulo, v. 39, n. 9, p. 1141-1150, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/rYR3xpPFSBFnLJZ4KkSTZ9w/?format=html&lang=pt>.

SOUSA, S. F.; SILVA, R. M.; CARNEIRO, E. F. S. Caracterização físico-química e toxicidade de frutos de maria-pretinha (*Solanum americanum*). In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE AGROINDÚSTRIA**, 2021. Anais [...]. Recife, [s.n.], 2021. p. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0104>.

VAGULA, J. M.; BERTOZZI, J.; CASTRO, J. C.; OLIVEIRA, C. C.; CLEMENTE, E.; SANTOS JUNIOR, O. O.; VISENTAINER, J. V. Determination of trans-resveratrol in *Solanum americanum* Mill. **Natural Product Research**, [S. l.], v. 30, n. 19, p. 2230-2234, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/14786419.2016.1149704>.

VALLE, T. L.; CARVALHO, C. R. L.; RAMOS, M. T. B.; MÜHLEN, G. S.; VILLELA, O. V. Conteúdo cianogênico em progênies de mandioca originadas do cruzamento de variedades mansas e bravas. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 2, p. 221-226, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brag/a/DfQjMnBj5Lwv3mpwFsJbJ3m/abstract/?lang=pt>.