

TABELA PERIÓDICA ETNOCIENTÍFICA: CONTEXTUALIZANDO CONCEITOS DA QUÍMICA ORGÂNICA COM A TEMÁTICA INDÍGENA

ETHNOSCIENTIFIC PERIODIC TABLE: CONTEXTUALIZING CONCEPTS FROM ORGANIC CHEMISTRY WITH INDIGENOUS THEMES

Miguel Angelo Adrian Ribeiro Gonçalves¹, Guilherme Frederico Marranghello², Elisabete de Avila da Silva³

RESUMO: O presente trabalho apresenta uma ferramenta digital, no formato de uma tabela periódica. Esta tabela é composta por conceitos de química orgânica e saberes da cultura dos povos indígenas, de forma contextualizada e interativa. A ferramenta foi desenvolvida como produto educacional no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, e aplicado em uma escola da rede pública do município de Bagé-RS, no qual foram utilizadas plataformas digitais como Canva, Genially e Google Sites. O produto foi denominado de Tabela Periódica Etnocientífica, no qual condiz com o referencial teórico proposto, sendo este o ramo da Etnociência.

Palavras Chaves: Ensino de Química, Temática Indígena, Tabela Periódica.

ABSTRACT: This work presents a digital tool, in the format of a periodic table. This table is composed of organic chemistry concepts and knowledge from the culture of indigenous peoples, in a contextualized and interactive way. The tool was developed as an educational product in the Professional Master's program in Science Teaching, at the Federal University of Pampa-UNIPAMPA, and applied in a public school in the city of Bagé-RS, in which digital platforms such as Canva, Genially and Google Sites. The product was called the Ethnoscience Periodic Table, which is consistent with the proposed theoretical framework, which is the branch of Ethnoscience.

Keywords: Teaching Chemistry, Indigenous Themes, Periodic Table.

1. INTRODUÇÃO

O presente produto educacional foi desenvolvido no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, Campus Bagé-RS, no qual já foi devidamente qualificado por uma banca especializada, sendo denominado Tabela Periódica Etnocientífica. Com base na fundamentação teórica presente na escrita da dissertação, o produto educacional teve como embasamento o ramo da etnociência, que consiste em trabalhar saberes populares de uma cultura e/ou região alinhando-os com conhecimentos já estabelecidos das ciências exatas.

A elaboração da tabela periódica etnocientífica, foi o ponto crucial da pesquisa, tendo em vista, que toda a implementação metodológica proposta na dissertação foi construída fazendo uso desse recurso. O produto educacional confeccionado foi totalmente desenvolvido no formato digital, em que foram utilizadas as plataformas Canva⁴ e Genially⁵, ambas possuem acesso apenas no formato online, necessitando de uma rede móvel de internet.

¹  <https://orcid.org/0009-0003-9028-1490> - Graduado na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Mestrando na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: goncalvesmyguell@gmail.com

²  <https://orcid.org/0000-0001-9156-1847> - PhD na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UERGS). Professor na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: guilhermefrederico@unipampa.edu.br

³  ID-lattes 0077152291293677 - Doutora na Universidade de São Paulo (USP). Professora na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: elisabetesilva@unipampa.edu.br

⁴ Plataforma Canva. Disponível em: <http://canva.com>

⁵ Plataforma Genially. Disponível em: <http://genially.com>

O material proposto teve como principal objetivo avaliar a aprendizagem no ensino de química e investigar o potencial de implementação da área da etnociência como metodologia de pesquisa com o auxílio de uma plataforma virtual interativa. Dessa forma, a tabela interativa tem como público-alvo alunos e professores da rede básica de ensino, no qual todos os 118 elementos de uma tabela periódica padrão são compostos por conceitos de química orgânica e saberes culturais dos povos originários. Com base nessa perspectiva, apresentamos nos tópicos a seguir o embasamento teórico, referente ao uso de ferramentas digitais na área educacional e a metodologia de pesquisa que foi o ramo da etnoquímica, uma das áreas derivadas da etnociência. Nesse contexto, o presente trabalho visa abordar o processo de construção do material didático nas plataformas digitais mencionadas, a construção e a busca do referencial teórico disponível aos usuários e principalmente alguns dos principais resultados obtidos durante a aplicação de uma sequência didática em uma escola da rede estadual do município de Bagé-RS.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o passar dos anos, diversas abordagens metodológicas surgiram, no intuito de implementar temáticas sociais nas matrizes curriculares, de forma que dialogasse com os pressupostos já estabelecidos no ramo das ciências. Nesse contexto, muitas tendências de ensino e pesquisa foram repensadas e elaboradas, como é o caso da Etnociência, que segundo Rosa e Orey (2014), essa metodologia de pesquisa teve sua origem no século XIX, vinculada a etnobiologia e etnoecologia, no intuito de promover uma mudança no Ensino de Ciência.

Diegues (1993), destaca que a etnociência tem como premissa o conhecimento científico, que possa contribuir para as pesquisas em processos naturais, os distintos saberes que são vivenciados no cotidiano e principalmente as ricas culturas que dão identidade a um país, povo, região e comunidade. Dessa forma, a área da etnociência tem o papel de compreender e analisar a complexidade das inter-relações existentes entre os seres vivos e as distintas culturas existentes atuantes na sociedade (BASTOS, 2013).

Em um contexto educacional, estima-se que o professor/mediador busque abordar em suas aulas discussões que envolvam temáticas sociais e temas da atualidade, principalmente com o avanço tecnológico, torna-se necessário desenvolver e aplicar novas metodologias de ensino/pesquisa. Uma das alternativas para possibilitar uma inovação no ensino de química, é a metodologia de pesquisa denominada Etnoquímica, que estabeleceu-se como uma área derivada da etnociência, e tem como fundamentação teórica a integração de conceitos químicos aos saberes populares de uma cultura. Um dos grandes pesquisadores desta área no país foi o Professor e Doutor em Ciências Humanas Áttico Chassot, no qual foi responsável pela expansão do assunto em seus artigos, abordando a relevância do uso de saberes populares alinhados à um contexto científico.

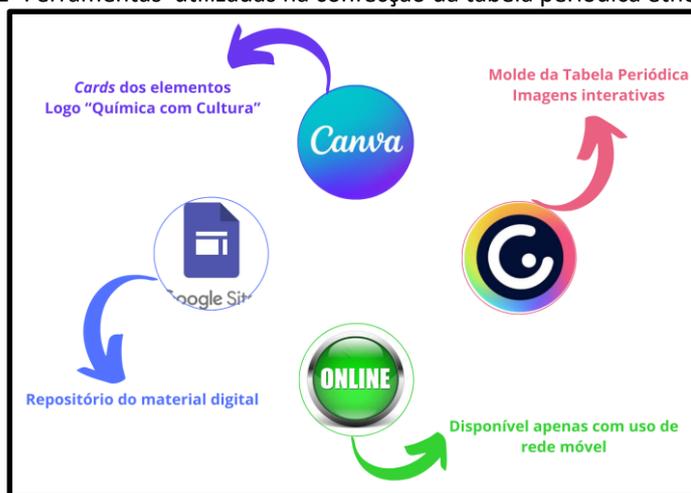
Segundo Chassot (2008), um dos pilares para que ocorra essa inovação é a escola, pois possui como público-alvo estudantes em processo de formação e que presenciam e estudam diversas culturas durante o ano letivo. Com base nisso, o professor será a peça fundamental para a construção dessa metodologia em sala de aula, no qual se espera que assuma uma postura crítica, no intuito de promover ações colaborativas e participativas, tanto na sociedade quanto em sua aprendizagem (ARROIO et al. 2006).

Com base nessas perspectivas, torna-se necessário uma atualização nos métodos de ensino, trazendo para sala de aula um uso mais recorrente de plataformas virtuais. Dessa forma, Farias e Cardoso (2022), destacam que há uma infinidade de ferramentas digitais que podem auxiliar na aprendizagem e também contribuem para a produção de materiais didáticos para os professores utilizarem no âmbito escolar. Essas plataformas permitem a explorar os conceitos científicos de forma contextualizada e dinâmica, atraindo a atenção dos usuários, além de proporcionar maior interatividade e autonomia na construção dos saberes (LOPES et al.2014).

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

Como a proposta do produto educacional foi a criação de uma tabela periódica interativa, na qual utilizou-se de conceitos científicos e saberes populares da cultura indígena. No intuito de abordar o material de forma facilitadora foram selecionadas as plataformas Canva e o Genially, devido à sua grande variedade de recursos gratuitos. Conforme mostra a figura abaixo, apresentamos as seguintes ferramentas e suas funcionalidades na criação da tabela periódica etnocientífica: Estas ferramentas foram utilizadas em diferentes etapas, como mostra a tabela:

Figura 01- Ferramentas utilizadas na confecção da tabela periódica etnocientífica.



Fonte: Autor (2024).

Conforme ilustra a figura 1, as plataformas digitais foram a base para confecção deste material, como repositório para o produto educacional, utilizamos a plataforma Google Sites, no qual apresenta-se breves descrições das etapas realizadas para construção da Tabela Periódica Etnocientífica. A ferramenta digital Canva, foi empregada na produção dos *cards* para cada elemento, fazendo uso de legendas simplificadas, necessárias no que diz respeito ao abordar elementos químicos presentes em uma tabela periódica padrão.

Outra ferramenta que destaca-se na figura, é a plataforma interativa Genially, no qual esta foi utilizada na produção do molde padrão da tabela periódica etnocientífica e imagens interativas, recursos esses que serão abordados posteriormente. Dessa forma, é importante ressaltar que tendo em vista o repositório e a acessibilidade do material, torna-se necessário possuir uma rede móvel de internet ativa, pois ao tentar abrir o recurso de maneira offline não será possível utilizá-lo, pois não tem funcionalidade sem internet.

Em relação ao repositório do produto educacional, optou-se por utilizar o Google Sites⁶, em que este oferece uma interface inicial simples e objetiva, contendo as principais informações do material. Como é possível observar na figura 2, o site disponibilizado apresenta duas alternativas de acesso, sendo a primeira pelo link criado da tabela periódica etnocientífica na plataforma Genially, e a segunda por meio de QRCode, recurso que necessita de um aparelho com câmera fotográfica:

⁶ Repositório da Tabela Periódica Etnocientífica. Disponível em: <https://sites.google.com/view/tabelaetnocientifica>

Figura 02- Interface inicial do repositório da tabela periódica etnocientífica.



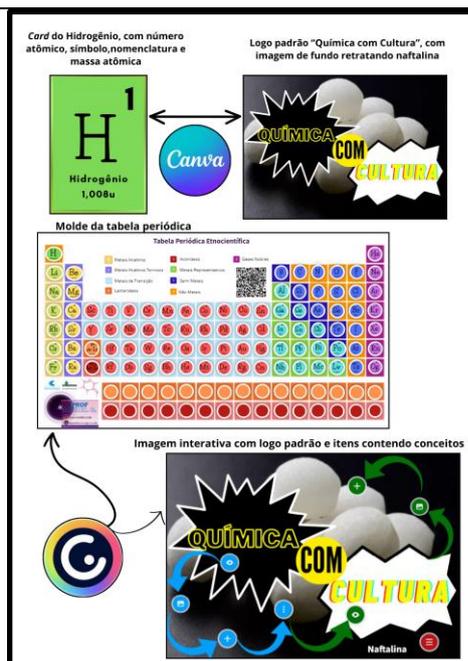
Fonte: Autor (2024).

Ao abrir o site, além das formas de acessibilidade, é possível ver o contexto no qual foi desenvolvido o material no item descrito como “história”, os principais autores e um espaço público para deixar dúvidas referente a tabela, nos itens consecutivos. Com base nisso, a plataforma ainda disponibiliza as etapas descritas da criação do recurso, com legendas e imagens, além de informar alguns passos posteriores que irão constar no material. A seguir entenda a construção do produto e o desenvolvimento dos saberes populares e científicos, que fundamentam esse recurso didático.

3.1. Plataformas digitais e suas funcionalidades na criação do produto

Como mencionado anteriormente, as plataformas Canva e o Genially, foram as principais ferramentas digitais utilizadas inicialmente para dar corpo e forma ao material proposto, no qual ambos possuem grandes semelhanças em seus recursos e templates disponíveis para uso, o que faz com que se tornem complementares um ao outro. Dessa forma, a seguir na figura 3, encontram-se os principais usos dessas duas plataformas na confecção do recurso digital:

Figura 03-Plataformas digitais e suas funcionalidades.



Fonte: Autor (2024).

Em relação à figura 3, é possível analisar que na plataforma Canva, foram produzidos os **cards** para cada elemento químico que encontra-se disponível em uma tabela periódica padrão, no qual são contidas as principais informações para identificação, como número atômico, símbolo, nomenclatura e massa atômica. Ainda na plataforma canva, foi elaborada uma imagem com fundo modificável, no qual explora alguma exemplificação do elemento no cotidiano, essa imagem foi finalizada com uma formatação centralizada de um logo criado e denominado **"Química com Cultura"**, podendo ser visualizado sem alterações em todas as imagens interativas apresenta na tabela.

Na imagem produzida com o logo, é possível notar o uso de setas, as setas representam uma indicação de leitura, no qual os conceitos iniciam-se pela parte da química finalizando na parte cultural. Um ponto a ser destacado nessa elaboração, foi justamente poder proporcionar aos leitores uma transição fluida de um conceito para outro, em que algum assunto abordado nesses itens interativos será utilizado de formas distintas em ambas as partes mencionadas.

3.1.2. Construção dos saberes populares e científicos

Com a base do produto finalizada, o foco foi direcionado a construção do embasamento teórico para ir ao encontro dos pressupostos do ramo da etnoquímica. A proposta inicial foi buscar informações básicas referente aos elementos químicos, servindo como uma introdução para o que viria posteriormente, dessa forma foram utilizados sites com definições e exemplificações superficiais, que abordam de forma simplificada as principais características dos elementos e seus derivados.

Nesse contexto, foram traçados caminhos nos quais seriam percorridos no aprofundamento dos conceitos, sendo um meio de organizar e delimitar o produto como um recurso inovador. Como parâmetro a ser seguido, durante a confecção das imagens interativas houve um maior cuidado com a busca em fontes bibliográficas, como sites, imagens e vídeos, pois a parte interna da tabela que norteia a pesquisa. Dessa forma, em ambas as partes (Química e Cultura) presentes na leitura do material, recorreu-se a uma maior utilização de artigos acadêmicos e repositórios institucionais, que expandiram o campo de aprendizagem, trazendo mais veracidade e fidedignidade aos conceitos propostos. Nas figura 4 e 5, pode-se observar por meio da elaboração do elemento Lítio, as duas

formas exploradas na imagem interativa, trazem conceitos mais aprofundados do que a tela inicial do elemento, quando clicado nele:

Figura 04: Tela inicial do elemento Lítio.

3

Li

Lítio

6,941u

→ NÚMERO ATÔMICO

→ SÍMBOLO

→ NOMENCLATURA

→ MASSA ATÔMICA

- O Lítio é um elemento químico que pertence à família 1A da classificação periódica dos elementos químicos, o que o torna um metal alcalino.
- É um metal escasso e disperso em certas rochas, mas pode ser encontrado também em sais naturais, águas salgadas e águas minerais.
- Uma importante utilização deste metal é no que diz respeito a marca-passos. O aparelho responsável por regularizar as atividades cardíacas funciona a base de pilhas de Lítio.

Fonte: Autor (2024).

Figura 05: Composição conceitual do elemento Lítio.

Parte Química

Como citado anteriormente, os compostos de organolítio, são formados a partir de reações nucleofílicas, ou seja, a substituição de hidrogênio por lítio, sendo de extrema importância para sintetizar moléculas complexas. Um exemplo desses compostos aplicados, são na forma de fármacos, um deles denominado (S)-Camptotecina. Abaixo uma figura apresentando a síntese deste produto natural:

(S)-camptotecina

Parte Cultura

Por tratar-se de uma região com uma área extensa contendo lítio, muitas empresas realizam seus negócios de mineração, o que fica a dúvida é, como a extração de lítio nesses territórios afetam a população indígena que reside em torno da localidade?

Na província de Jujuy na Argentina, há cerca de 36% do total de lítio do país, sendo alvo de mineradoras estrangeiras, gerando alguns conflitos entre si. O problema se instaura inicialmente devido à utilização de uma enorme quantidade de água necessária para extrair o elemento, acarretando em escassez desse recurso para uso social, no qual muitos povos nativos irão sofrer prejuízos, devido a não conseguirem manter seus gados e suas casas na província.

Fonte: Autor (2024).

Nas figuras 4 e 5, temos dois padrões distintos, conforme mencionado anteriormente, em relação à imagem inicial do elemento Lítio, é possível analisar o uso de informações básicas e superficiais a seu respeito, no intuito de introduzir o material ao leitor, de forma simplificada e informal, abordando algumas características e exemplificações de suas aplicações no cotidiano. Essa configuração inicial se deu justamente por dar ao leitor um fragmento do que foi explorado internamente na imagem interativa, no intuito de quebrar uma barreira conceitual, quando abordamos contextos científicos envolvendo as múltiplas áreas da química.

A partir das informações iniciais, pode-se observar que na figura 5, a linguagem utilizada possui uma construção mais elaborada e incisiva, trazendo um conhecimento mais aprofundado e estruturado. Na parte química, os conceitos são mais encorpados, fazendo uso de termos científicos, em que estes são acompanhados de representações abstratas, que em muitos casos são fórmulas estruturais e moleculares dos compostos químicos. Com base nisso, buscou-se para as questões científica e cultural, um referencial teórico mais refinado, fazendo o uso de teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, artigos de revistas científicas e vídeos com especialistas no assunto, principalmente para enfatizar que o material é um recurso desenvolvido para promover aprendizagem no ensino de química.

Conforme descrito anteriormente no item 3.1, a ideia inicial foi propor uma leitura fluida de um item para outro, em que alguma exemplificação seria estabelecida como base para construção do material. Dessa forma, ainda na figura 5, é demonstrada a parte da cultura, em que esta foi elaborada corroborando com os conceitos já vistos na questão científica, porém com um olhar dos povos indígenas em relação ao elemento químico. Nessa configuração, o lítio apresenta diversos usos favoráveis ao ser humano, o contraponto se dá na sua extração, que conforme mostra a figura, afeta significativamente povos nativos que residem em uma localidade da Argentina, que sofrem de falta de água, tendo em vista que o manuseio para esse processo de extração requer uma enorme quantidade desse recurso natural.

Uma das premissas do ramo da etnociência/etnoquímica, é justamente essas conexões compartilhadas entre os saberes científicos e culturais, sendo por meio de contextos e exemplos que direcionam os métodos para aprender. Nesse contexto, o uso dessa fundamentação teórica tornou-se presente desde a produção da tabela, principalmente por haver dois pólos centrais na confecção, sendo eles: Química orgânica e Cultura indígena. A justificativa para uso da área da química orgânica refere-se a uma ampla diversidade de compostos químicos que derivam do elemento Carbono, facilitando a busca por conceitos científicos e culturais, tendo em vista, que nessa área são realizados muitos estudos sobre processos de extração, questões ambientais, contextos históricos e/ou sociais e principalmente uma amplitude de aplicações no cotidiano.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O presente trabalho foi desenvolvido no programa de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa- UNIPAMPA, Campus Bagé-RS, no qual realizou-se uma pesquisa de cunho qualitativo, contendo características analíticas e descritivas. Nesse contexto, utilizou-se uma sequência didática como método de organização para coletar os dados, consistindo no uso de portfólios, diários de bordo e gravações, nos quais foram aplicados em turma de 3º ano do ensino médio regular, em uma escola da rede estadual do município de Bagé-RS.

A escolha da turma teve como justificativa os conteúdos trabalhados neste ano, segundo dados da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que abordam a química dos compostos do carbono, sendo a base da confecção da tabela periódica etnocientífica. A sequência didática foi elaborada em 6 encontros, conforme estão descritos na tabela 1 a seguir:

Tabela 01- Organização dos encontros metodológicos.

Encontros	Conteúdos abordados	Objetivos	Escrita no portfólio
01	Observação	Analisar o nível de aprendizagem em relação aos conteúdos científicos.	Sem escrita
02	Cultura indígena na América Latina	Utilizar a ferramenta uma linha do tempo para apresentar a temática indígena.	Qual a relevância da temática para o ensino escolar? Como a cultura indígena pode contribuir para sua formação?
03	Hidrocarbonetos, Funções Oxigenadas e Nitrogenadas	Contextualizar e exemplificar os saberes científicos e populares.	Qual a relevância da temática para o ensino escolar? Como a cultura indígena pode contribuir para sua formação?
04	Confeção de material didático digital	Desenvolver elementos interativos na plataforma Genially.	Quais referências você utilizou para confeccionar o elemento? Como foi pra você participar da confeção desse produto pedagógico?
05	Apresentação final do material digital	Investigar se ocorreu aprendizagem em química com a produção digital.	Interações e diálogos
06	Manuscrito final	Compreender os aspectos relevantes da aplicação a sequência didática.	Escrita livre

Fonte: Autor (2024).

Para apresentar os resultados obtidos, foi selecionado o encontro de número 3, nos quais foram abordados os conceitos de hidrocarbonetos e as funções oxigenadas e nitrogenadas, propostos no elemento carbono e sua respectiva imagem interativa. Como análise, foram utilizadas algumas transcrições dispostas nas escritas dos portfólios dos estudantes, referente à esse encontro.

A aula ministrada foi composta fazendo uso completo da imagem interativa do elemento carbono, apresentando as partes química e cultura, contextualizando e exemplificando esses saberes. Com base na tabela 1, pode-se observar que a questão norteadora foi: **Qual a relevância da temática para o ensino escolar? Como a cultura indígena pode contribuir para sua formação?**. Com base nessa questão, a seguir são apresentadas algumas transcrições dos estudantes:

E1: *É muito importante para que nós tenhamos um outro olhar, sem ser somente no dia. Pode contribuir para que tenhamos conhecimento, que a cultura indígena como aprendemos na linha do tempo dada a nós é importante para vários ramos, como química (ervas medicinais), matemática (porcentagem), entre outras;*

E2: *Ao meu ver, a temática da cultura da indígena é importante em vários contextos, como por exemplo o contexto histórico e o de conhecimentos químicos. Antes da prévia que recebemos eu só saberia dizer os estereótipos que aprendemos na infância, mas agora com a linha do tempo e uma conversa, aprendemos que a cultura indígena é importante na medicina e entre outras áreas;*

E3: *É importante para termos mais conhecimentos sobre o assunto. Eu aprendi a ter conhecimento sobre a cultura indígena, seus costumes e leis, suas vestimentas básicas, as ocas onde moram, a forma como eles fazem remédios e que eles também têm acesso a internet.*

Nessa questão, pode-se analisar diversos fatores explícitos que corroboram para a relevância do material, principalmente quando abordamos ensino de química e cultura indígena juntos em uma metodologia de ensino. Dessa forma, ao realizar a leitura das três transcrições mencionadas no trabalho, compreendemos que o primeiro ponto importante a destacar foi justamente a ausência dessa temática como método de ensino, pois ainda nos dias atuais há muitos estigmas referente aos povos indígenas, acarretando em falas estereotipadas e concepções que destoam da realidade de muitas etnias indígenas.

O segundo ponto, refere-se ao âmbito escolar, que reforça esses estigmas fazendo uso recorrente de introduzir a temática apenas no dia 19, e transformando essa data em tarefas de pinturas, murais, desenhos e diversas representações caricatas e sem informações pertinentes a respeito do assunto. Nesse contexto, as escolas têm o dever de desempenhar um papel fundamental de orientação e informação quanto ao uso de temáticas sociais em sua grade curricular, no intuito de proporcionar um espaço mais educativo e rico em cultura.

Finalizando a análise dessas transcrições, o último e terceiro ponto que teve destaque foi o uso do recurso digital para aprendizagem no ensino de química, no qual rendeu bons resultados, principalmente ao observarmos nas falas que não foram expostos apenas exemplos e sim contextos em que a cultura dos povos indígenas tiveram fortes influências, como a área da medicina, pois seu vasto conhecimento em plantas medicinais contribuíram significativamente para os diversos fármacos que temos atualmente. Além disso, os estudantes compreenderam que os compostos químicos são utilizados diariamente pelos povos indígenas, porém de formas diferentes, como os procedimentos de extração, que não são realizados em um laboratório de análise e métodos mais caseiros para obtenção de um produto comercial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o produto educacional e o caminho metodológico, que foram a tabela periódica etnocientífica e uma sequência didática, compreendeu-se que por meio deste recurso digital, sua utilização foi ao encontro dos objetivos estabelecidos na pesquisa, no intuito de proporcionar uma aprendizagem contextualizada voltada aos saberes científicos que embasaram na área da química orgânica e os saberes populares que são disseminados na cultura dos povos indígenas presentes na América Latina. Dessa forma, a tabela periódica interativa intensificou o campo teórico da etnoquímica, que tem como prerrogativa contextualizar áreas de ensino com temáticas sociais e/ou culturais em um espaço formal e informal de ensino.

A utilização da tabela periódica etnocientífica, tem a finalidade de possibilitar diversas formas de uso, principalmente por abordar dois contextos distintos, que podem ser executados de forma individual ou compartilhada, pois podem ser adaptados em múltiplos contextos de ensino, como ensino fundamental, médio e até mesmo superior, pois possui subsídios para isso. Com base nisso, a criação deste recurso, torna-se relevante para o cenário atual da educação no país, pois constrói narrativas e perspectivas inovadoras para a formação de professores e discentes no ensino de ciências.

6. REFERÊNCIAS

ARROIO, A; HONÓRIO, K. M; WEBER, K. C; HOMEM-DE-MELLO, P; GAMBARDELLA, M. T. P, e SILVA, A.B. F. **O show da química: motivando o interesse científico**. Química Nova, 29(1),173-178, 2006. Disponível em: https://quimicanova.sbq.org.br/pdf/Vol29No1_173_30-ED04399. Acesso em: 27 de Jun.2024.

BASTOS, S. N. D. (2013). **Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa**. In Anais do II Congresso nacional de educação e II Seminário Internacional de representações sociais, subjetividade e educação. Curitiba: PUC. Disponível em: <https://docplayer.com.br/54020039-Etnociencias-na-sala-de-aula-uma-possibilidade-para-aprendizagem-significativa.html>. Acesso em: 27 de Jun.2024.

CHASSOT, A.I. **Fazendo educação em ciências em um curso de Pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo**. Química Nova na Escola, n. 27, p. 09-12, 2008. Disponível em:

<https://cabecadepapel.com/sites/colecaoaiq2011/QNEsc27/03-ibero-2.pdf>. Acesso em: 27 de Jun.2024.

DIEGUES, A. C. S. **Populações Tradicionais em Unidades de Conservação: O Mito Moderno da Natureza Intocada**. In: VIEIRA, P. F.; MAIMON, D. As Ciências Sociais e a Questão Ambiental: Rumo à Interdisciplinaridade. Rio de Janeiro: APED/NAEA. (p. 219-262). UFPA, 1993. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/O%20mito%20moderno.compressed.pdf>. Acesso em: 20 de Jun.2024.

FARIAS, E. F; CARDOSO, L. A. X. **A Influência de Softwares Educacionais (Se) em Tempos de Pandemia: Caso de ensino aprendizagem de alunos do Programa de Residência Pedagógica na Escola Deodoro de Mendonça**. 2022. 78 P. Trabalho De Conclusão De Curso — Universidade Federal Rural Da Amazônia Instituto De Ciber Espacial Curso De Graduação De Licenciatura Em Computação, Belém, 2022. Disponível em: [https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2347/1/A%](https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2347/1/A%20). Acesso em: 15 de Mai. 2024.

GONÇALVES, M. A. A. R; MARRANGHELLO, G. F; de AVILA, E. **Tabela Periódica Etnocientífica: Química Orgânica com a cultura dos povos originários**. Disponível em: <https://sites.google.com/view/tabelaetnocientifica/página-inicial>. Acesso em: 28 de Jun. 2024.

LOPES, P. M. A; MELO, I. M. de. F. A. de. Q. **O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção**. PEPSIC-Periódicos de Psicologia, n. 38, p. 49-61, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/psicoeduca/article/view/22799>. Acesso em: 16 de Mai. 2024

ROSA, M; OREY, D. C. **Aproximando diferentes campos de conhecimento em educação: A Etnomatemática, A Etnobiologia e A Etnoecologia**. VIDYA, v. 34, n. 1, p. 1-14, 2014. Disponível em: https://cead.ufop.br/images/NOTICIAS_2014/30-05-14_Artigo%20Vidya.pdf. Acesso em: 20 de Mai.2024.