



Ferramenta digital para o ensino de Química: uma tabela periódica etnocientífica

**Miguel Angelo Adrian Ribeiro Gonçalves, Guilherme Frederico Marranghelo e
Elisabete de Avila da Silva**



O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma ferramenta digital, no formato de uma tabela periódica. Esta tabela foi originalmente desenhada para trabalhar conteúdos de química orgânica de forma contextualizada, não apenas com os saberes de povos tradicionais, mas com as diferentes formas com as quais estes povos são afetados pela mineração, extração ou resíduos químicos presentes em territórios indígenas. A ferramenta, desenvolvida no âmbito de um Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, utilizou ferramentas livres como Canva, Genially e Google Sites, sendo denominada de Tabela Periódica Etnocientífica.

► etnoquímica, ferramenta digital, tabela periódica ◀

Recebido em 21/05/2024; aceito em 26/09/2024

Introdução

Surge, ao longo dos últimos anos, uma preocupação cada vez maior de integrar conhecimentos e saberes de povos tradicionais, de forma transversal, no currículo da Educação Básica. Pesquisadores do Ensino de Ciências se unem àqueles das áreas de Educação e Antropologia com o intuito de promover uma mudança no Ensino de Ciências, a partir dos avanços na área de pesquisa denominada Etnociência, a qual tem suas raízes fundamentadas em propostas científicas no século XIX, “[...] que procuravam registrar uma ampla variedade da utilização de plantas e animais pelos membros de diferentes grupos culturais”. Porém, foi somente nas décadas de 50 e 60 do século XX que as etnociências firmaram-se enquanto campos do conhecimento, vinculadas à etnobiologia e à etnoecologia (Rosa e Orey, 2014, p. 02).

Segundo Bastos (2013), o ramo das etnociências teve como premissa o objetivo de compreender e analisar a complexidade das inter-relações existentes entre os seres vivos, por meio desses processos de interação entre os seres e as distintas culturas existentes, e, a partir daí, foram gerados novos campos de pesquisa, como a etnoecologia, etnobotânica, entre outros. A etnociência pode ser definida como

Uma alternativa para inovar o ensino de química e os métodos dos docentes é o ramo da etnoquímica, uma área que surgiu dentro da área da etnociência, sendo compreendida como uma área que integra conceitos químicos aos saberes populares.

um enfoque do conhecimento científico contribuindo para as pesquisas em processos naturais, os saberes vivenciados no cotidiano, e principalmente dando ênfase às comunidades tradicionais, que disseminam esses conhecimentos (Vieira e Maimon, 1993).

O ensino de Química, com o avançar dos anos, foi sendo reestruturado, tendo em vista a alta demanda por métodos inovadores e uso mais recorrente de ferramentas que possi-

bilitem uma aprendizagem mais compatível com a realidade dos indivíduos, ou seja, contextualizando e exemplificando com as vivências atuais da sociedade. Segundo Arroio *et al.* (2006), o professor será a peça fundamental para a construção dessas novas estruturas de ensino, nas quais,

ao assumir uma postura crítica, poderá promover em seus alunos ações colaborativas e participativas, tanto na sociedade quanto em sua aprendizagem.

Neste contexto, torna-se necessário que o professor/mediador procure abordar em suas aulas temáticas sociais e atuais, fazendo uso de tecnologias e novas metodologias de ensino. Uma alternativa para inovar o ensino de química e os métodos dos docentes é o ramo da etnoquímica, uma área que surgiu dentro da área da etnociência, sendo compreendida como uma área que integra conceitos químicos aos saberes

populares. Um dos grandes disseminadores da etnoquímica no país foi o Professor e Doutor em Ciências Humanas Attico Chassot, responsável pela produção de artigos que abordam a importância e relevância dos saberes populares de determinada região alinhados aos conhecimentos científicos de química. Segundo Chassot (2008), a escola precisa ser uma das peças fundamentais para que ocorra a inserção desta área em salas de aula, pois traz à tona temas da atualidade, podendo contribuir para disseminar, valorizar e, sobretudo, aprender sobre os conhecimentos populares e suas vivências culturais contextualizados com compostos, nomenclaturas e estruturas, conceitos principais do ramo da química.

Este conhecimento está apresentado em uma ferramenta digital que intitulamos Tabela Periódica Etnocientífica. Segundo Farias e Cardoso (2022), há uma infinidade de ferramentas digitais que podem auxiliar na aprendizagem e também contribuem para a elaborar materiais para os professores utilizarem com os seus alunos. Essas plataformas permitem a exploração dos conceitos científicos de forma dinâmica e contextualizada. Lopes *et al.* (2014) destacam que ao fazer uso desses recursos interativos em salas de aula, o professor pode proporcionar um maior dinamismo e melhor aprendizagem na construção dos conhecimentos.

Com base nessa perspectiva, que busca integrar um ensino de química orgânica tradicional, não apenas com conhecimentos de povos tradicionais, mas também com a dura relação que estes possuem com a sociedade que extrai e polui, este artigo buscou como objetivos desenvolver um material didático que fosse ao encontro do referencial teórico proposto, seguindo os preceitos da etnoquímica. Em um passo indispensável para a modernização da sala de aula, uma tabela periódicaⁱ digital foi confeccionada na plataforma Genially, contendo conceitos da química orgânica alinhados à cultura dos povos originários da América Latina, permitindo não apenas um dinamismo na sala de aula, mas também no conteúdo da própria tabela.

Materiais e métodos

Para elaborar esse produto educacional interativo, que teve como embasamento a etnoquímica, foram utilizados, principalmente, o Canva e o Genially. O Canvaⁱⁱ constitui uma ferramenta de criação visual enquanto o Geniallyⁱⁱⁱ se apresenta como uma ferramenta de conteúdo interativo.

Estas ferramentas foram utilizadas em diferentes etapas, como mostra a Tabela 1.

Conforme mostrado na Tabela 1, as plataformas digitais são a base dessa produção e foram essenciais para confecção deste material inédito, desenvolvido para o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. A seguir, conforme a numeração da tabela de materiais e métodos, apresenta-se os materiais desenvolvidos nas plataformas digitais utilizando o elemento Carbono como demonstração, tendo sido escolhido por ser o elemento mais importante da química orgânica, com a abordagem dos principais conceitos científicos.

Etapas 1: plataforma Canva e os cards dos elementos químicos

Como cada um dos elementos químicos possui uma identificação por meio de seus símbolos, nomenclaturas e propriedades periódicas, foram elaborados *cards* na plataforma Canva para eles, com as respectivas cores que representam os seus grupos. Os *cards* confeccionados possuem o símbolo, número atômico, nomenclatura e massa atômica de cada um dos elementos, pois essas são as principais características abordadas quando se inicia a aprendizagem da tabela periódica em sala de aula (Figura 1), e por isso, considerou-se a escolha desse molde como a mais adequada ao público-alvo da pesquisa.

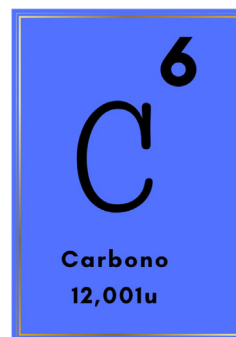


Figura 1: Card do elemento Carbono.

Etapas 2: plataforma Genially e o molde tabela periódica

Após a elaboração dos *cards* para todos os elementos químicos presentes na tabela periódica foi confeccionado o molde de uma tabela periódica na plataforma Genially, como mostra a Figura 2. O produto foi elaborado com base em um material universal e, por isso, a organização foi feita

Tabela 1: Materiais utilizados na confecção da tabela periódica etnocientífica.

Plataforma digital	Material desenvolvido	Descrição
1. Canva	Cards dos elementos	Identificação dos elementos (símbolos e propriedades periódicas)
2. Genially	Tabela Periódica	Molde padrão da tabela periódica atual, com todos os elementos e legendas
3. Canva	Logo Química com Cultura	Imagens distintas com o mesmo logo em todos os elementos
4. Genially	Imagens interativas	Imagens com hiperlinks, que contêm conceitos químicos e saberes indígenas
5. Google Sites	Repositório do produto	Página contendo acesso e informações dos autores e do material

seguindo os padrões tradicionais de uma tabela usual. Porém, mudando os formatos dos elementos, utilizando forma geométrica circular e uma paleta de cores atrativas para chamar a atenção do leitor.

Figura 2: Interface da Tabela Periódica Etnocientífica.

Etapa 3: plataforma Canva e o logo Química com cultura

Com a base do produto finalizada, o foco foi direcionado à construção das imagens interativas, sendo esses os principais materiais que contêm os conceitos científicos e populares. A ideia inicial foi elaborar um logo que fosse utilizado de forma padronizada em todos os elementos químicos, no intuito de organizar e facilitar a visualização do material, e que fosse compreendido de forma imediata a divisão dos saberes populares e científicos durante a leitura do produto.

Nesse contexto, na plataforma Canva foi elaborado o logo denominado “Química com Cultura”, fazendo uso de cores contrastantes (preto, amarelo e branco), e fontes em caixa alta para melhor visualização. Outro ponto importante nessa produção, são as imagens de fundo, as quais abordam alguma exemplificação do elemento no cotidiano, que também vai integrar os conceitos utilizados no material, conforme podemos observar na Figura 3.



Figura 3: Logo padrão das imagens interativas.

Etapa 4: plataforma Genially e as imagens interativas

Após a finalização das etapas anteriores iniciou-se a elaboração das imagens interativas na plataforma Genially.

Na Figura 4, observa-se o uso de setas, itens circulares ao redor do logo padrão. A descrição desses complementos da imagem consta a seguir:

- **Setas ao redor do logo padrão** - Indicam o sentido da leitura na qual os indivíduos expostos ao material devem seguir;
- **Itens circulares ao redor do logo padrão** - Nesses itens está contida a fundamentação teórica, tanto na parte química quanto na parte cultura, e foram inseridos textos, imagens, vídeos e atividades lúdicas;
- **Item circular vermelho** - Nele estão contidas todas as referências bibliográficas utilizadas na confecção do material;
- **Legenda na imagem** - Descreve o exemplo utilizado que irá aparecer durante a leitura da fundamentação teórica.



Figura 4: Interface da imagem interativa do carbono.

Etapa 5: plataforma Google Sites e o repositório do produto

Finalizando a parte da construção do material, foi utilizada a plataforma Google Sites como repositório, principalmente pela facilidade de acesso. Neste site, encontram-se duas formas para acessar a tabela periódica etnocientífica, sendo eles: *Link do Genially* e *QR CODE*. Ainda no site disponibilizado é possível ter acesso a todas as informações da tabela, dos autores, redes sociais e um espaço para tirar dúvidas, fornecendo o máximo de suporte para os docentes e discentes que fizerem uso desta ferramenta.



Figura 5: Interface do repositório digital.

Funcionalidade do produto

Ao acessar a tabela periódica é possível selecionar qualquer elemento químico. Exemplificamos, a seguir, os conteúdos apresentados ao selecionar o átomo de carbono, mas salientamos que todos os elementos possuem a mesma estrutura. Conforme mostra a Tabela 2, com os moldes elaborados anteriormente, neste momento vamos conhecer mais sobre suas funcionalidades e os conceitos que estão presentes no elemento Carbono. Veja a Tabela 2.

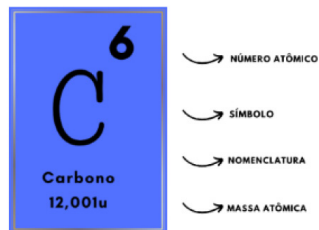
Destaca-se, na Tabela 2, como é possível visualizar a divisão dos conceitos trabalhados, fazendo um breve resumo dos conceitos abordados e que se complementam. Um exemplo é o uso de carboidratos no ramo da Bioquímica e as suas características empregadas em influências indígenas, como a mandioca/aipim. A seguir, veja as figuras de acordo com a numeração dos itens na Tabela 2, e entenda como estão organizados esses saberes na tabela periódica etnociência.

Informações iniciais

Na figura acima, foram estabelecidas informações básicas a respeito do elemento químico, fornecendo ao leitor uma orientação em relação a sua presença na tabela periódica e algumas aplicações de seus compostos em nosso cotidiano. Ao final da leitura, observa-se que há um link para acessar, como mostra a Figura 6, e é este link que contém a imagem interativa direcionando o leitor a uma outra página online.

Química Orgânica

A elaboração da imagem criativa do elemento Carbono exigiu um embasamento teórico mais abrangente do que os demais elementos, tendo em vista a sua importância no ramo da química orgânica. Dessa forma, a imagem interativa do carbono foi dividida em três grandes áreas: Química Orgânica, Bioquímica e Química Ambiental, que são as principais áreas de estudo de vestibulares, como o Exame Nacional do



- O carbono é um não metal do 2º período do grupo 14, sendo um dos elementos que mais apresentam alotropia e, por isso, pode ser encontrado em diferentes formas, dependendo do alótropo em questão. Entre as formas alotrópicas do carbono, as mais conhecidas são o grafite e o diamante.
- O carbono é o elemento base da Química orgânica, sendo objeto de estudo em diversas pesquisas, e está presente na constituição de compostos orgânicos naturais (como o DNA, as proteínas e os biocombustíveis), e de compostos sintéticos (como nylon, borrachas, plásticos e fármacos).
- O carbono é um composto tetravalente, ou seja, é capaz de realizar quatro ligações químicas covalentes com outros átomos. Por exemplo, no gás metano, o átomo de carbono está ligado a quatro átomos de hidrogênio, resultando na fórmula molecular CH₄.
- Cerca de 20% da massa do corpo humano são constituídos de carbono.
- O carbono é o quarto elemento mais abundante no Universo.

[Para saber mais sobre o Carbono, clique aqui](#)

Figura 6: Informações iniciais do carbono.

Ensino Médio (ENEM), para ingresso no ensino superior.

No item sobre química orgânica foram conceituados os principais grupos funcionais (Hidrocarbonetos, Oxigenadas, Nitrogenadas e Halogenadas), abordando respectivamente suas estruturas, nomenclaturas e aplicações no cotidiano, utilizando textos, imagens e vídeos como ferramentas. Como mostra a Figura 7, para acessar as informações contidas em cada grupo funcional é só acessar o link e será aberta uma nova página no navegador.

Produção de perfumes nativos

Como descrito durante a confecção do material, os conceitos abordados devem complementar-se ao longo da leitura, uma forma de fazer isso acontecer foi justamente por meio das aplicações dos elementos no cotidiano. Na produção da parte cultural,

A elaboração da imagem criativa do elemento Carbono exigiu um embasamento teórico mais abrangente do que os demais elementos, tendo em vista a sua importância no ramo da química orgânica. Dessa forma, a imagem interativa do carbono foi dividida em três grandes áreas: Química Orgânica, Bioquímica e Química Ambiental.

Tabela 2: Saberes Científicos e Populares presentes no elemento carbono.

Química	Descrição Química	Cultura	Descrição Cultural
1. Informações iniciais	Utilizando o card com legenda, encontram-se conceitos iniciais a respeito do elemento	x	Nas informações iniciais constam apenas conceitos do elemento em questão
2. Química Orgânica	Funções Orgânicas (Hidrocarbonetos, Oxigenadas, Nitrogenadas e Halogenadas)	2.1 Produção de perfumes nativos	Uso do extrato de Breu Branco para produzir fragrâncias
3. Bioquímica	Aminoácidos, Carboidratos e Lipídios	3.1 Culinária indígena	Uso do Amido (carboidrato) na alimentação
4. Química Ambiental	Ciclo do Carbono	4.1 Preservação do Meio Ambiente	A importância dos povos indígenas para preservar a natureza
5. Atividade Lúdica	Jogo de Perguntas e Respostas	x	x

HIDROCARBONETOS

São moléculas apolares, homogêneas e formadas por átomos de carbono e hidrogênio. Podem ser saturados, como no caso dos alcanos e cicloalcanos, nos quais não se tem a presença de duplas ou triplas ligações, ou podem ser insaturados, como alcenos, alcinos, ciclenos, entre outros.

[Para saber mais sobre essa função orgânica, clique aqui](#)

FUNÇÕES OXIGENADAS

As funções orgânicas oxigenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função apresentam um átomo de oxigênio ligado a um carbono da cadeia carbônica. As funções oxigenadas são: aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, éteres, fenóis e álcoois.

[Para saber mais sobre essa função orgânica, clique aqui](#)

FUNÇÕES NITROGENADAS

São aquelas que contêm nitrogênio na cadeia carbônica. Existem quatro formas de classificar as funções nitrogenadas: aminas, amidas, nitrilas e nitrocompostos.

[Para saber mais sobre aminas e amidas, clique aqui](#)

[Para saber mais sobre nitrocompostos e nitrilas, clique aqui](#)

FUNÇÕES HALOGENADAS

As funções halogenadas, mais conhecidas como haletos orgânicos, são compostos que possuem em sua cadeia carbônica ao menos um átomo pertencente ao grupo dos halogênios, tais como o flúor (F), o cloro (Cl), o bromo (Br) e o iodo (I).

[Para saber mais sobre as funções halogenadas, clique aqui](#)

Figura 7: Item interativo sobre química orgânica.

tudo que foi trabalhado nos saberes científicos estava interligado aos conhecimentos indígenas. O elemento Carbono foi organizado em três grandes áreas da química e na parte cultural elas estão presentes nos itens interativos.

A escolha por incluir o breu branco e os seus extratos utilizados na produção de fragrâncias ocorreu devido à interligação da parte conceitual dos ácidos carboxílicos, que são mencionados em perfumes, e os conhecimentos indígenas no uso do breu branco. Nessa conjuntura, é possível compreender os pressupostos da etnoquímica, que visa justamente esse alinhamento entre saberes tradicionais da química interligados aos saberes culturais de um povo ou região, conforme ilustra a Figura 8.

Como visto anteriormente o elemento carbono possui uma expansiva aplicação para produção de materiais e funções extremamente importantes através de suas funções orgânicas, como exemplo, temos a confecção de perfumes como uma das principais aplicações dos ácidos carboxílicos, mas o que isso conversa com comunidades indígenas? Como essa informação é relevante para o estudo desta cultura?

Perfumes Nativos

Com a proposta de concretizar o sonho da bioeconomia sustentável, nasce a Green Jurua Valley, que em parceria com a JL Paula Jr. Design e quatro comunidades indígenas, quer difundir os conhecimentos e saberes dos povos tradicionais do Acre, expandindo-os para o Brasil e para o mundo em forma de perfumes. Para compreender melhor sobre como foram idealizados e executados, leia a matéria a seguir sobre perfumes nativos desenvolvidos por indígenas do Acre, e posteriormente assista ao vídeo sobre uma das principais plantas utilizadas na confecção desses perfumes.

[Indígenas do Acre vão lançar primeiro perfume nativo do mundo com apoio de iniciativa privada](#)

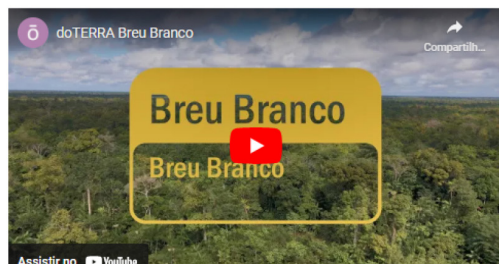


Figura 8: Item interativo sobre química orgânica e indígenas.

Bioquímica

Conforme mostra a Figura 9, o padrão seguiu o mesmo dos grupos funcionais, visto anteriormente, trazendo aminoácidos, carboidratos e lipídios, com fórmulas estruturais, nomenclaturas e aplicações no cotidiano. O que mudou nessa produção foi justamente a atenção maior na utilização de

vídeos, por tratar-se de questões mais voltadas à saúde e ao nosso organismo, fazendo uso sempre de fontes de especialistas na hora de abordar os conceitos.

AMINOÁCIDOS

Os aminoácidos são moléculas que se ligam por meio de ligações peptídicas para a formação das proteínas. Eles são constituídos por cadeias de carbono ligadas a hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre. Apresentam também um grupamento carboxila (COOH) e um grupamento amina (NH₂), do qual deriva seu nome. São conhecidos 20 aminoácidos presentes nas moléculas de todas as proteínas existentes na natureza, os quais são classificados em: Aminoácidos apolares, ácidos, básicos e polares.

[Para saber sobre os aminoácidos apolares, clique aqui](#)

[Para saber sobre os aminoácidos básicos e ácidos, clique aqui](#)

[Para saber sobre os aminoácidos polares, clique aqui](#)

CARBOIDRATOS

Os carboidratos são biomoléculas de grande importância biológica e formam a classe de biomoléculas mais abundantes do nosso planeta. Essas moléculas são formadas fundamentalmente por carbono, hidrogênio e oxigênio, daí a denominação de hidratos de carbono.

Os carboidratos são as principais fontes de energia de uma célula, além de fazerem parte da composição de ácidos nucleicos e da parede celular. Os carboidratos podem ser classificados em três classes principais, utilizando como critério o tamanho de sua cadeia de carbono: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos.

[Para saber sobre os monossacarídeos, clique aqui](#)

[Para saber sobre os dissacarídeos, clique aqui](#)

[Para saber sobre os polissacarídeos, clique aqui](#)

LIPÍDIOS

Os lipídios, identificados como gorduras, são moléculas orgânicas geradas a partir da associação entre ácidos graxos e um álcool. Esses compostos são formados, essencialmente, por átomos de hidrogênio, carbono e oxigênio, mas também podem conter fósforo, nitrogênio e enxofre.

Os lipídios também são chamados de lipídios e são de extrema importância para os seres vivos. Entre as suas funções, destacam-se o fornecimento de energia para o corpo e a síntese de hormônios (testosterona, progesterona e estradiol) e sais biliares. Existem vários tipos de lipídios, os mais comuns são:

Carotenoides, Esteroides e Glicerídeos.

[Para saber sobre os carotenoides, clique aqui](#)

[Para saber sobre esteroides, clique aqui](#)

[Para saber sobre glicerídeos, clique aqui](#)

Figura 9: Item interativo sobre bioquímica.

Culinária indígena

Uma das classes mais estudadas na área da bioquímica é a dos carboidratos, pois são obtidos principalmente pela dieta alimentar. Neste contexto, na parte cultural (Figura 10), foram exploradas as influências indígenas na culinária, discutindo principalmente a mandioca/aipim (entre outros nomes que derivam de região para região), que é uma fonte rica em carboidratos.

Uma das classes dentro do ramo da bioquímica que mais aborda esse assunto são os carboidratos, compostos muito essenciais para o nosso organismo, mas sem grandes exageros em seu consumo. Um dos carboidratos que estão mais presentes na cultura indígena é o polissacarídeo **Amido**, pois os povos originários trazem em sua culinária a Mandioca que conhecemos utilizada de diferentes formas, sendo esse alimento um símbolo para as comunidades indígenas.



Figura 10: Item interativo sobre bioquímica e indígenas.

Química Ambiental

Finalizando as três grandes áreas exploradas na composição deste elemento, temos o ciclo do carbono representando a Química Ambiental, o qual possui uma enorme relevância para estudo e, principalmente, para a vida na Terra. Nesse item interativo, conforme está demonstrado na Figura 11, ao abrir o link, é possível visualizar o ciclo do carbono e,

principalmente, suas principais funções e atuações em nosso meio ambiente.

Para concluir a extensiva aplicação deste elemento, a seguir será mostrado como o carbono comporta-se na atmosfera, sendo fundamental para sobrevivência das espécies, o que foi denominado como **Ciclo do Carbono**.

O que é o Ciclo do Carbono?

O ciclo do carbono é um ciclo biogeoquímico no qual o elemento carbono sai do meio ambiente para os organismos vivos, retornando, em seguida, ao meio ambiente. O carbono é um elemento que está presente na composição de todas as moléculas orgânicas, essenciais para os seres vivos, além de alguns compostos inorgânicos. Na atmosfera, o carbono está presente na forma de **dióxido de carbono (CO₂)**.

[Para saber como funciona o ciclo do carbono, clique aqui](#)

Figura 11: Item interativo sobre química ambiental.

Preservação do meio ambiente

Ao falarmos em preservação ambiental é indiscutível a importância que os povos indígenas possuem, sendo um dos principais responsáveis pela luta e perseverança na preservação dos biomas ao redor do mundo. Nesse sentido, ao abordar química ambiental em sala de aula, torna-se extremamente necessário trazer a luta incessante desses povos para garantir que o planeta não entre em colapso pela redução e/ou extinção de recursos naturais, conforme ilustra a Figura 12.

Para finalizar a importância desse elemento para a vida dos seres na Terra, é indiscutível como o ciclo do carbono está conectado com a luta pela preservação dos biomas pelos povos indígenas, sendo esse um dos principais pontos para a emissão do gás carbônico atmosférico (CO₂). Para compreender a extrema relevância do ciclo do carbono e da preservação amazônica, leia a matéria a seguir e posteriormente assista ao vídeo anexado.

[A importância dos povos indígenas para a preservação da natureza](#)



Figura 12: Item interativo sobre química ambiental e indígenas.

Atividade lúdica

Para fixar os conceitos científicos, tendo em vista a grande dificuldade que os alunos da educação básica ainda possuem em química, foi elaborado um quiz de perguntas e respostas, como mostra a Figura 13. Dessa forma, a atividade lúdica tem como principal enfoque revisar os itens interativos que neles estão contidas as informações referentes aos conceitos científicos, relacionados às funções orgânicas, a bioquímica

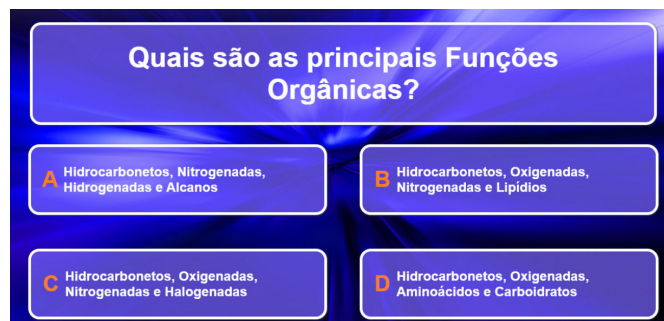


Figura 13: Item interativo da atividade lúdica.

e o ciclo do carbono presente na química ambiental, assim no intuito de obter mais conhecimento acerca da química orgânica.

Considerações finais

Apresentamos neste artigo uma proposta de ferramenta digital com uma abordagem do conteúdo de química orgânica relacionado à cultura dos povos originários da América, intitulada Tabela Periódica Etnocientífica. O uso de ferramentas tecnológicas tem ganhado cada vez mais destaque na área da educação, por possibilitar aos docentes uma realidade alternativa, em que alguns conceitos abstratos no ramo da química, possam ser compreendidos no meio digital. Dessa forma, Aureliano e Queiroz (2023) também reforçam que o uso dessas ferramentas e recursos digitais no contexto escolar só vão surtir efeitos se os docentes tiverem acesso e disponibilidade de tempo para uma formação e imersão nesse meio digital.

Considerando o principal objeto de estudo, que foi a tabela periódica etnocientífica, entende-se que, por meio desta ferramenta digital, sua utilização visa inicialmente a promoção de interações, diálogos e sobretudo uma aprendizagem cultural e científica. Neste contexto, a tabela periódica digital tem como embasamento teórico o campo da etnoquímica, justamente para intensificar e contextualizar os saberes propostos no material, saindo da zona da exemplificação, no qual muitas aprendizagens são ancoradas.

Algumas observações são importantes para ter conhecimento acerca do material, como o seu acesso ao produto, que depende totalmente de uma rede de internet ativa, pois não é possível visualizar a tabela de forma *offline*. Outro ponto a ser destacado, o uso pelo celular pode desformatar a organização do material, então quando for utilizá-la, dê preferência ao computador/notebook. Além das observações mencionadas, o produto foi desenvolvido com muito cuidado no uso da temática cultural e também na revisão dos conceitos científicos, portanto ao fazer uso de qualquer material da tabela, revise as referências e, principalmente, o público-alvo ao qual será destinada determinada aula. O material possui uma vasta lista de referências que devem ser acessadas pelo professor e aluno com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre a temática cultural, o conteúdo de química orgânica e suas relações.

A utilização da tabela periódica etnocientífica possibilita diversas formas de uso, principalmente por abordar dois contextos, que podem ser trabalhados nos ensinos fundamental e médio, adaptando os conceitos presentes na tabela, sendo uma ferramenta de grande utilidade aos docentes e discentes, tanto na educação básica quanto no ensino superior. A tabela etnocientífica aqui apresentada foi utilizada em sala de aula com uma turma de 3º ano do ensino médio regular, em uma escola da rede pública de ensino e, em breve, apresentaremos os resultados dessa aplicação didática-pedagógica, organizada em um formato de sequência didática desenvolvida em seis encontros.

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

ⁱⁱPlataforma Canva. Disponível em: <http://canva.com>

ⁱⁱⁱPlataforma Genially. Disponível em: <http://genially.com>

Referências

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; HOMEM-DE-MELLO, P.; GAMBARDELLA, M. T. P. e GAMBARDELLA SILVA, A. B. F. O show da química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

AURELIANO, F. E. B. S. e QUEIROZ, D. E. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, v. 39, e. 39080, p. 1-17, 2023.

BASTOS, S. N. D. *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, 2013.

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

Miguel Angelo Adrian Ribeiro Gonçalves (goncalvesmyguell@gmail.com) é graduado em Química Licenciatura e mestrando no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, ambos pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). **Guilherme Frederico Marranghello** (guilhermefrederico@unipampa.edu.br) é doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é docente na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). **Elisabete de Avila da Silva** (elisabetesilva@unipampa.edu.br) é doutora em Fármacos e Medicamentos pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é docente na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

VIEIRA, P. F. e MAIMON, D. *Populações tradicionais em unidades de conservação*. In: DIEGUES, A. C. S. O mito moderno da natureza intocada. Rio de Janeiro: APED/NAEA.UFPA, 1993.

FARIAS, E. F. e 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*. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Computação, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2022.

GONÇALVES, M. A. A. R.; MARRANGHELLO, G. F. e AVILA, E. *Tabela Periódica Etnocientífica: Química Orgânica com a cultura dos povos originários*. Bagé: UNIPAMPA, 2024.

LOPES, P. M. A. e MELO, I. M. F. A. Q. O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção. *PEPSIC-Periódicos de Psicologia*, v. 38, p. 49-61, 2014.

ROSA, M. e 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.

Abstract: *Digital tool for teaching Chemistry: an ethnoscientific periodic table.* The objective of this work was to develop a digital tool, in the format of a periodic table. This table was originally designed to work on organic chemistry content in a contextualized way, not only with the knowledge of traditional people, but with the different ways in which these people are affected by mining, extraction or chemical waste present in indigenous territories. The tool, developed as part of a Professional Master's Degree in Science Teaching, used free tools such as Canva, Genially and Google Sites, and was called the Ethnoscientific Periodic Table.

Keywords: ethnochemistry, digital tool, periodic table