

O USO INDEVIDO DE AGROTÓXICOS E A REALIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO JÚRI SIMULADO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA QUÍMICA

Mariana Oliveira Fraga ¹
Prof.^a. Ma. Joedna Vieira Barreto ²
Prof.^a. Dra. Elisangela de Andrade Passos ³

RESUMO

Este trabalho é caracterizado como uma pesquisa qualitativa exploratória e tem como objetivo apresentar uma sequência didática para o ensino de Química, abordando o tema “*O uso indevido de agrotóxicos*”. A sequência didática baseia-se nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), com abordagem nas funções orgânicas e na química ambiental, utilizando as estruturas dos princípios ativos dos agrotóxicos. O objetivo é fornecer um suporte pedagógico eficiente para os professores, auxiliando-os no planejamento de aulas estruturadas e envolventes, promovendo uma aprendizagem significativa e duradoura dos conceitos e habilidades químicas. O trabalho propõe o uso do jogo didático “Júri Simulado” como aplicação do conhecimento, proporcionando uma experiência prática e participativa para os alunos, estimulando o pensamento crítico, a argumentação e a conscientização ambiental, já que são desafiados a analisar diferentes perspectivas sobre o uso de agrotóxicos. O material elaborado inclui três documentos norteadores, uma Sequência Didática, um Guia do Aluno e um Guia do Professor, que oferecem orientações e organização, permitindo a apresentação sequencial e articulada dos conteúdos, construindo uma base sólida de conhecimento e estabelecendo conexões entre os dados fornecidos. O guia do professor ajuda a garantir a progressão e a articulação dos temas, adaptando as atividades e estratégias de ensino às necessidades individuais dos alunos. Já o guia do aluno oferece recursos para acompanhar o progresso e avaliar a aprendizagem ao longo da sequência. Sendo assim, espera-se que, por meio das atividades propostas na sequência didática que integra química e jogos educativos, os alunos sejam capazes de compreender fenômenos e conceitos químicos dentro e fora da sala de aula, além de auxiliar os docentes na construção de novos materiais didáticos.

Palavras-chave: Sequência didática, Agrotóxicos, Júri Simulado, Ensino básico.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento agrícola, a população cresceu, resultando no surgimento de novos meios de subsistência. O cultivo de grãos e vegetais passou a servir não apenas como

¹ Graduanda do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe - UFS, marii.fraaga@gmail.com;

² Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, joednabarreto15@gmail.com;

³ Elisangela de Andrade Passos: Mestre em Química Analítica pela Universidade Federal de Sergipe - UFS e Doutora em Química Analítica pela Universidade Federal da Bahia - UFBA, elisapassos@academico.ufs.br.

fonte de alimento para comunidades humanas, mas também para diversas espécies de insetos, roedores, fungos e bactérias. Devido à sua rápida multiplicação, passaram a interferir na saúde e no bem-estar das pessoas, sendo consideradas pragas (Braibante e Zappe, 2012). Para o combate das pragas nas plantações, eram usados desde rituais religiosos até o desenvolvimento de agrotóxicos, sendo este, o que proporcionou o aumento da produção de alimentos.

Segundo o Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, os agrotóxicos são definidos como:

[...] produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

De acordo com Paula (2020), os agrotóxicos são classificados quanto a sua finalidade ou organismo-alvo: inseticidas, larvicidas, formicidas, acaricidas, herbicidas e rodenticidas. Já o Ministério da Saúde (2022), afirma que os efeitos tóxicos ao organismo podem ser de dois tipos: agudo, quando se manifesta durante ou após o contato imediato com o produto; e crônico, quando surgem dias, semanas, meses ou anos após a exposição à substância, tornando-os preocupantes.

Sob essa perspectiva e considerando o Brasil um país onde o uso de agrotóxico é significativo no setor agrícola, o tema “*O uso indevido de agrotóxicos*” foi escolhido devido a essa cultura ser comum em muitas propriedades brasileiras, podendo sensibilizar os alunos acerca das repercussões do uso dos agrotóxicos em seu organismo, relacionando os conteúdos vistos em sala de aula com o seu cotidiano.

Segundo Balica *et al.* (2016), o ensino da Química em sala de aula ainda faz uso de uma metodologia baseada essencialmente na memorização de princípios e algoritmos. Seguindo nessa premissa, Neves (2021), afirma que essa metodologia torna o processo de ensino e aprendizagem menos convidativo para os alunos, pois, diante de tantas intercorrências, como a dificuldade de entendimento dos conteúdos e falta de interesse dos alunos, os professores acabam optando por aulas expositivas, o que não favorece a participação do estudante na construção do seu conhecimento.

O ensino eficaz de química requer uma abordagem de resolução de problemas, desafiadora e estimulante, que leve os alunos na construção autônoma do conhecimento

científico, em vez de apenas fornecer respostas prontas. Seguindo as orientações da literatura de alguns pesquisadores (Miranda (2020), Soares (2015), Souza et al., (2019), Barreto (2019), entre outros), incorporar a brincadeira/jogos é uma estratégia criativa que pode despertar o interesse dos alunos, promover a participação ativa e a interação mais intensa dentro da sala de aula.

Diante do exposto, entre as alternativas de jogos didáticos, optou-se pelo uso do Júri Simulado para este estudo. Essa escolha se deve ao fato de que o Júri Simulado é uma atividade envolvente em que um ou mais eventos são planejados e detalhados verbalmente, simulando o processo de avaliação e julgamento, onde Souza *et al.* (2019) afirmam que nesta atividade os alunos são divididos em diferentes grupos, incluindo acusação, defesa, testemunhas e júri. A coordenação das atividades é da responsabilidade do professor, mas recomenda-se que os próprios alunos participem na tomada de decisão e organização do grupo, desempenhando os "papéis" nessa simulação (Souza *et al.*, 2019).

Para Battisti e Raymundo (2022), é importante ressaltar que o encontro do estudante do Ensino Básico com a Química pode ocorrer por meio de práticas didático-pedagógicas, um exemplo são as Sequências Didáticas (SD). De acordo com Denardi (2017), a sequência didática é um conjunto de atividades estruturadas e dispostas em sala de aula que tem como objetivo a construção de conhecimentos interligados, isto é, os conhecimentos estão conectados uns aos outros de forma coerente e organizada. Estas estratégias auxiliam os professores no gerenciamento das aulas e na elaboração das intervenções.

Logo, o objetivo deste artigo é desenvolver uma sequência didática sobre o uso indevido dos agrotóxicos utilizando o Júri Simulado como um jogo didático destinado a auxiliar os professores do ensino básico, visando o aprendizado dos estudantes. A sequência didática baseia-se nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), abordando conteúdos de Química Orgânica e Química Ambiental. O material desenvolvido incorpora três documentos norteadores, sendo uma Sequência Didática, um Guia do Aluno e um Guia do Professor, oferecendo orientações e organização, de forma a facilitar a apresentação sequencial e interligada dos materiais, construindo uma base sólida de conhecimento e estabelecendo conexões entre os dados fornecidos.

Portanto, espera-se que através das atividades propostas na sequência didática que combina química e jogos didáticos, os alunos possam compreender fenômenos e conceitos

químicos dentro e fora da sala de aula, além de ajudar os professores a elaborar novos materiais didáticos.

AGROTÓXICOS COMO CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS

Para Quidigno *et al.*, (2021), no qual utilizou-se da definição de Sadler *et al.*, (2004), as controvérsias sociocientíficas (CSC) são “*um dilema social que tem conexões conceituais, processuais ou tecnológicas com a ciência*”. O debate de temas que possibilita utilizar as CSC nas aulas de Química contribui para um ensino mais dinâmico, possibilitando que os discentes participem de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem.

Ao abordar aspectos que são considerados controversos, os alunos precisam de um posicionamento nas discussões (Abreu *et al.*, 2015). De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) essa participação é fundamental, pois o aluno é o protagonista da sua aprendizagem, aquele em que conduz a ação, tornando-se inviável ensinar alguém que não deseja aprender, uma vez que a aprendizagem é um processo intrínseco desencadeado pela ação de um indivíduo.

Para Krupczak *et al.*, (2020), alguns exemplos ligados com as CSC e que podem despertar preocupação pública são o uso de agrotóxicos e de plantas geneticamente modificadas na produção de alimentos, o aquecimento global, o uso de animais para testes científicos e eutanásia. Destaca-se que o objetivo da aplicação das controvérsias sociocientíficas na sala de aula vai além de simplesmente orientar os alunos na tomada de decisões, também busca promover a reflexão sobre as repercussões da ciência e da tecnologia na sociedade (Abreu *et al.*, 2015).

Para este método ser desenvolvido, é necessário a utilização de narrativas que irão apresentar dilemas do cotidiano, no qual são chamados de casos, que possibilita um posicionamento crítico dos alunos, baseando-se em argumentos fundamentados para, assim, orientar a tomada de decisão. Uma das principais características desse método consiste no desenvolvimento do aprendizado autônomo, permitindo que o aluno assuma a responsabilidade do seu aprendizado. Além disso, o método também favorece o trabalho em grupo e a integração dos conhecimentos (Sá, 2010).

Diante do exposto, justifica-se considerar os agrotóxicos como uma controvérsia sociocientífica devido à sua presença no cotidiano de uma significativa parcela de estudantes e suas famílias, que muitas das vezes dependem economicamente da agricultura, tornando-se

uma questão de importância social. Além disso, pode-se utilizar jogos didáticos para melhorar a eficácia da disseminação do conhecimento adquirido sobre o tema.

JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: JÚRI SIMULADO

Os jogos têm sempre desempenhado um papel significativo na vida das pessoas, sendo empregados para uma variedade de propósitos, tais como competição, diversão ou até mesmo como uma ferramenta de educação (Miranda, 2020). Para Soares (2015), o jogo pode ser considerado polissêmico, visto a sua abundância em definições, características e peculiaridades, além de se destacar por seu sistema de regras, no qual estabelece uma ordem sequencial que define a sua modalidade.

Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) discute a definição do termo “jogo educativo”, no qual pode ser dividido em duas vertentes: jogo educativo informal e jogo educativo formal. O jogo educativo informal é aquele que não tem como objetivo transmitir conhecimentos específicos do currículo escolar. Já o jogo educativo formal possui intenção pedagógica, no qual propõe a aprendizagem de conteúdos específicos da educação básica.

O termo “jogo educativo formal” é subdividido em duas categorias: jogo didático e jogo pedagógico. A abordagem realizada por este artigo seguiu o conceito de jogo didático, que segundo Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) se originam de jogos já existentes, onde são incorporados conteúdos escolares relacionados a uma disciplina específica, com o objetivo de facilitar a aprendizagem e a construção do conhecimento. Ao contrário dos jogos didáticos, o jogo pedagógico é concebido de forma original. Tem como objetivo promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas a temas específicos (Silva, 2023).

Diante do que foi apresentado, observa-se a aplicação de jogos no ensino de Química, ressaltando a contemporaneidade dessa prática na área. Encontra-se facilmente alunos desinteressados em relação aos conteúdos de Química e isto pode ser atribuído aos métodos de ensino tradicionais, que na maioria das vezes estão atrelados a conteúdos complexos. Logo, é necessário destacar que existem outras opções para tornar as aulas mais eficazes e envolventes. A utilização de jogos no ensino de Química vem apresentando ser uma ótima alternativa, por melhorar a relação de ensino e aprendizagem dos estudantes e deixá-los mais motivados (Carbo *et al.*, 2019).

Sendo assim, foi escolhido o jogo didático “Júri Simulado” para a aplicação do conhecimento na Sequência Didática, que faz parte dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Para Anastasiou (2009), o júri simulado permite

uma atividade de colaboração, com levantamento de hipóteses, além de ser possível a análise de senso crítico, a criatividade e tomada de decisões dos alunos. Na sua dissertação, Barreto (2019) faz referência às diferentes etapas de um júri simulado em sala de aula, no qual a primeira etapa refere-se a apresentação do caso/situação, que pode ou não ser real; a segunda etapa é onde ocorre a distribuição dos papéis para a situação apresentada e, por fim, a terceira etapa é onde acontece o desenrolar dos papéis, nos quais os alunos irão desempenhar os que lhe foi atribuído.

Um dos pontos principais para esta dinâmica é a escolha dos problemas que serão debatidos durante a atividade, pois é interessante que sejam baseados em controvérsias sociocientíficas para que possa existir entendimentos e posicionamentos contrários relacionados aos valores morais, éticos e políticos que envolvem as relações.

METODOLOGIA

A sequência didática foi elaborada tendo como público-alvo os professores da rede de ensino básico. Para o desenvolvimento desta sequência didática, optou-se pelo tema “O uso indevido de agrotóxicos”, no qual pode-se abordar conteúdos dentro da Química Orgânica e Química Ambiental.

A metodologia escolhida foi a dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), sendo eles: Problematização Inicial, etapa em que se apresentam questões e/ou situações para discussão com os alunos; Organização do Conhecimento: etapa que os conhecimentos necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial devem ser sistematicamente estudados sob orientação do professor; Aplicação do Conhecimento: na última etapa, o conhecimento adquirido pelo aluno será abordado sistematicamente permitindo a análise e interpretação não apenas das situações iniciais que motivaram seu estudo, mas também de outras situações que possam ser explicadas pelo mesmo conhecimento.

A sequência didática foi planejada para ser aplicada em cinco encontros de 1h/aula. Preparou-se um material didático contendo a sequência didática, um guia para o professor e um guia para o aluno. Na descrição a seguir, a primeira e segunda aula correspondem à problematização inicial, a terceira à organização do conhecimento e, por fim, a aula quatro e cinco à aplicação do conhecimento.

Inicialmente, será aplicado um questionário diagnóstico, com o intuito de adquirir

informações que serão utilizadas no final da pesquisa. Antes da abordagem conceitual sobre as definições, classificações e alternativas sobre os agrotóxicos, sugere-se que seja realizada a leitura de um texto intitulado “*Agrotóxico: de Mocinho a Bandido*”, para que os alunos já possam ir formulando ideias e perguntas para o momento da aula expositiva-dialogada. Posteriormente, apresenta-se a proposta do júri simulado, juntamente com a questão controversa, que será a responsável por desencadear os debates que ocorrerão no júri. O texto discutido anteriormente servirá para ajudar os alunos a resolverem e argumentarem a questão controversa. Pede-se para que seja realizada a divisão da turma em três grupos, no qual o primeiro será contra a utilização dos agrotóxicos, o segundo defenderá a utilização e o terceiro será composto pelo júri. Para finalizar a aula, o professor deve distribuir um folheto com o roteiro sobre o funcionamento do júri e suas regras.

Quadro 1. Questão controversa

Os moradores de Condados-SE, estão acusando a empresa ECA/SE (Empresa de Cana-de-Açúcar de Sergipe) de aplicação excessiva de agrotóxicos nas lavouras de cana-de-açúcar. O hospital da região relatou um aumento de casos de pessoas com doenças renais, hepáticas e intoxicação aguda leve à moderada. Próximo às lavouras está localizado o rio que é utilizado para o abastecimento urbano e rural e há muitos sítios que fazem uso da água do rio para seus rebanhos e seus lares. A aplicação dos agrotóxicos é feita com aviões, para que toda a plantação fique livre de pestes, no entanto, outras áreas são atingidas, como hortas orgânicas e o rio, prejudicando diretamente a saúde da comunidade. O representante da comunidade tentou entrar em contato com a empresa responsável, mas não houve retorno, logo, procurou a imprensa e relatou o caso. Alguns estudantes da Universidade Federal de Sergipe prontificaram-se para analisarem o rio, e foi comprovado que havia quantidades excessivas de agrotóxicos. Com toda repercussão, a ECA/SE divulgou uma nota relatando os benefícios econômicos para a comunidade e a importância da cana-de-açúcar.

“O Brasil é um grande líder na produção de cana-de-açúcar e a ECA (Empresa de cana-de-açúcar) é a maior exportadora individual de açúcar do mercado internacional, levando energia para pessoas do mundo todo. Além do açúcar, a cana é nossa fonte principal para a produção de etanol e biomassa. A planta é utilizada para produzir açúcar, caldo de cana, bebidas alcoólicas, produtos medicinais e biocombustíveis, como o etanol e o biometanol, tendo sido importante para o desenvolvimento da economia no país. A ECA-SE gera empregos, movimentando a economia local, além de beneficiar seus funcionários com refeições na empresa ou no campo, vale alimentação, plano odontológico e plano de saúde. Tais acusações contra a empresa precisam ser tratadas com seriedade e responsabilidade, os relatórios enviados serão analisados e logo outra nota será emitida.

Atenciosamente,

Empresa de cana-de-açúcar de Sergipe.”

Ainda insatisfeitos, os moradores levaram o caso para o Tribunal do Júri, alegando que a localização da empresa está causando prejuízos à saúde da comunidade, com a utilização excessiva de agrotóxicos próximo às suas hortas e ao rio que abastece a zona rural e urbana.

Para a terceira aula, o material irá abordar os conceitos químicos envolvidos no tema, de forma a compreender a relação dos agrotóxicos com a química orgânica, a alimentação, o meio ambiente e como seu uso indevido pode afetar a sociedade na qual está inserido. Em seguida, sugere-se a criação de um mapa mental contendo os pontos positivos e negativos sobre o uso dos agrotóxicos, para que possam organizar seus conhecimentos, facilitando na criação de argumentos para a questão controversa.

Por fim, na quarta e quinta aula será aplicado o conhecimento adquirido no decorrer dos demais encontros. O júri simulado será realizado, onde os estudantes irão assumir os papéis que lhes foram designados anteriormente, para que possam resolver a questão controversa. Para que possa ser dado o veredito, é necessário observar se os argumentos que foram utilizados possuem embasamento teórico, se são concisos e coesos. Após a finalização do júri, será aplicado um questionário final, obtendo assim mais informações e podendo ser comparadas com as do questionário diagnóstico e gerar os dados necessários para saber se o objetivo da sequência foi alcançado.

Por fim, sugere-se que o professor faça um balanço geral do conteúdo que foi aplicado, reunindo as impressões de cada aluno acerca dos conteúdos abordados e das metodologias que foram aplicadas, para que a sequência didática possa ser aprimorada futuramente, contribuindo mais ainda com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da sequência didática, tratando de assuntos referentes ao uso indevido de agrotóxicos como tema gerador, foi realizada visando uma metodologia em que tornasse o aluno protagonista no processo de ensino e aprendizagem, alinhando-se com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nessa perspectiva, foram disponibilizados recursos para que o estudante fosse capaz de conduzir o seu aprendizado, através das atividades realizadas, levando-os a refletir sobre a importância de manter-se consciente sobre o uso desenfreado dos agrotóxicos.

A utilização de uma sequência didática no ensino de química revela-se como uma abordagem eficaz para abordar os conteúdos de maneira contextualizada, especialmente

quando se trata de tópicos amplos e controversos, como é o caso dos agrotóxicos. Essa estratégia enriquece o ensino, tornando-o mais dinâmico e convidativo, permitindo que os alunos desempenhem um papel ativo em seu próprio processo de aprendizagem. Através dessa ferramenta pedagógica, os alunos têm a oportunidade de expressar suas ideias, expor suas concepções e construir novos conhecimentos, dando novo significado aos que já possuem.

Acredita-se que o uso do jogo didático Júri Simulado permite que os alunos apliquem os conceitos de química em cenários da vida real, tornando o aprendizado mais relevante e contextualizado, além de ajudar a desenvolver habilidades interpessoais, como argumentação persuasiva, pensamento crítico e empatia. Uma sequência didática visa a otimização do tempo, aprimorando a qualidade do ensino e a introdução de novas abordagens pedagógicas. Nesse contexto, o júri simulado demonstra o potencial de enriquecer a experiência de aprendizado, tornando-a mais envolvente e prática, ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento de habilidades fundamentais para os alunos.

Para a elaboração do material didático, utilizou-se das Competências Gerais, sendo elas o Conhecimento, Pensamento científico, Crítico e Criativo e Argumentação. Já nas Específicas, foi abordado as Competências 1 e 3, no qual a primeira analisa fenômenos naturais e tecnológicos, identifica relações entre matéria e energia e propõe ações para aprimorar processos produtivos, minimizando impactos socioambientais e melhorando a qualidade de vida global; e a terceira analisa problemas do mundo real com métodos científicos, propõe soluções abrangentes e comunica essas descobertas usando tecnologias digitais. Por fim, as Habilidades foram (EM13CNT304), (EM13CNT301), (EM13CNT101), (EM13CNT307), (EM13CNT104), (EM13CNT303), (EM13CNT306), que enquadram-se nas competências específicas já citadas (Brasil, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de utilizar uma sequência didática com tema “*O uso indevido dos agrotóxicos*”, sendo bem estruturada e baseada no modelo dos Três Momentos Pedagógicos, juntamente com o uso de jogos e atividades lúdicas, mostrou-se ser uma estratégia eficiente para auxiliar os professores no ensino de química, de forma mais envolvente e significativa. O trabalho destacou a importância da contextualização dos conteúdos da química em questões relevantes do cotidiano, promovendo um entendimento mais aprofundado dos alunos sobre conceitos e habilidades químicas, além de estimular o pensamento crítico, a argumentação e a conscientização ambiental. O júri simulado foi apontado como uma atividade envolvente que

possibilita a análise do senso crítico, a criatividade e a tomada de decisões dos alunos. A abordagem pedagógica além de ser homologada com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades interpessoais, como argumentação persuasiva e empatia, promovendo uma aprendizagem mais completa e rigorosa. Portanto, é fundamental que os professores utilizem estratégias pedagógicas mais eficazes e envolventes, buscando uma formação autônoma dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. *et al.* AGROTÓXICOS: USÁ-LOS OU NÃO? UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Tecnologia em Revista**, v. 5, n. 2. Jul./Dez., 2015.

ANASTASIOU, L. D. G. C. Desafios da docência universitária em relação às bases teórico-metodológicas do ensino de graduação. In: CUNHA, M. I., SOARES, R. S.; RIBEIRO, M. L. (orgs). *Docência Universitária: profissionalização e práticas educativas*. Feira de Santana: **UEFS Editora**, p. 151 -169, 2009.

BALICA, M. E. de P.; da SILVA, M. M. da SILVA, J. M.; ANDRADE, L. B. da S. e JULIÃO, M. S. da S. **Agrotóxicos: uma proposta de abordagem para o ensino aprendizagem de química no ensino médio**. Anais, Congresso Nacional de Educação, v.1. Campina Grande, PB, 2016. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/20175>> Acesso em setembro de 2023.

BARRETO, J. V. Jogo simulador de papel como estratégia mobilizadora das capacidades do pensamento crítico. *Ri.ufs.br*, 2019.

BATTISTI, R.; RAYMUNDO, G. M. C. Proposta de uma sequência didática contextualizada para o ensino de processos químicos industriais em um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 2, n. 22, p. 1-13 e13594, Out., 2022.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v.34, n.1, p.10-15, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Decreto Federal nº 4074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Brasília: DOU Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Agrotóxicos, 2022.

CARBO, L. *et al.* ATIVIDADES PRÁTICAS E JOGOS DIDÁTICOS NOS CONTEÚDOS DE QUÍMICA COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 53–69, 7 out. 2019.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos

“is”. In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). Didatização lúdica no ensino de química/ciências São Paulo: Livraria da Física, p. 33-43, 2018.

DE PAULA CANDIDO, D.; HERBST, M. H. Agrotóxicos como Tema Gerador para o Ensino-Aprendizagem das Propriedades Físico-Químicas de Compostos Orgânicos: Uma Proposta para o Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 3, p. 299–318, Dez., 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Abordagem de temas em sala de aula: Conhecimento e sala de aula. In: _____ (orgs.). Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, p. 175-202, 2002.

DENARDI, D. A. C. Sequência Didática: um mecanismo dialético para ensino e aprendizagem de Línguas. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 17, n. 1, p. 163–184, Mar., 2017.

KRUPCZAK, C.; LORENZETTI, L.; AIRES, J. A. Controvérsias sociocientíficas como forma de promover os eixos da alfabetização científica. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2 jul. 2020.

MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B.. Jogos educativos para o ensino de Química: adultos podem aprender jogando?. [TESTE] **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 649-666, Jun. 2020.

NEVES, J. F. O ensino de química na perspectiva do aluno: representações sociais e afetividade. 2021. 102 fl. Dissertação (mestrado) - **Pontifícia Universidade Católica de Goiás**, Escola de Formação de Professores e Humanidades, Goiânia, 2021.

QUIDIGNO, R. DE A. F. et al. Uma proposta de sequência didática sobre agrotóxicos fundamentada na abordagem de controvérsias sociocientíficas e na teoria das situações didáticas. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, 10 Dez., 2021.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L.. Estudo de casos no ensino de química. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2010.

SILVA, C. S. DA .; SOARES, M. H. F. B.. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e 23003, 2023.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química. Goiânia: Kelps, 2015.

SOUZA, P. V. T. D. *et al.* Júri Simulado como Estratégia de Intervenção Pedagógica para o Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1 ESP, p. 5–15, Out., 2019.