

# **ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM NÍVEL MÉDIO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICO PRESENTES EM ARTIGOS CIENTÍFICOS**

## **STRATEGIES FOR EDUCATION MEDIUM –LEVEL CHEMISTRY PROFESSIONAL AND THECNOLOGICAL GIFTS IN SCIENTIFIC ARTICLES**

Márcia Lopes Correa<sup>1</sup>  
Erlyson Farias Fernandes.<sup>2</sup>

**RESUMO:** O ensino de Química não é uma tarefa fácil para docentes formados em tempos contemporâneos. O processo de atualização do seu currículo deve ser uma constante na profissão. O docente precisa planejar suas aulas com uma linguagem que possa facilitar para o aluno a compreensão dos conteúdos explanados. Uma das estratégias de se trabalhar Química poderia ser com o estudante participando de forma ativa no processo. Os agroquímicos são temas exequíveis de serem mediados desta forma e podem potencialmente aumentar o interesse dos discentes pela disciplina. Este artigo pretende identificar as estratégias para o ensino de Química em Nível Médio presentes em artigos científicos com a temática “agrotóxicos”. A metodologia escolhida para este estudo foi de abordagem qualitativa centrada em preocupar-se com a realidade. A observação deste breve levantamento permite concluir que o ensino de Química em turmas de Ensino Secundário pode e deve estar relacionado à área da pesquisa e da divulgação científica; existem diversas ferramentas didáticas que possibilitam maneiras mais assertivas relacionadas ao ensino de Química; e relacionar o conteúdo de Química a assuntos interdisciplinares e específicos, como Agrotóxicos, pode auxiliar a melhor compreensão dos conteúdos de Química em estudantes do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Ensino Médio. Química. Agrotóxico.

**ABSTRACT:** Chemistry teaching is not an easy task for teachers trained in contemporary times. The process of updating your curriculum should be a constant in the profession. The teacher needs to plan his classes with a language that can make it easier for the student to understand the content explained. One of the strategies of working Chemistry could be with the student actively participating in the process. Agrochemicals are feasible topics to be mediated in this way and can potentially increase students' interest in the discipline. This article aims to identify the strategies for teaching Chemistry at the Middle Level present in scientific articles with the theme “pesticides”. The methodology chosen for this study was a qualitative approach centered on being concerned with reality. The observation of this brief survey allows us to conclude that the teaching of Chemistry in secondary education classes can and should be related to the area of research and dissemination scientific; there are several teaching tools that enable more assertions related to teaching of Chemistry; and relating the content of Chemistry to interdisciplinary and specific subjects, such as pesticides, can help a better understanding of the content of Chemistry in High School students.

**Keywords:** High School. Chemistry. Pesticide.

**Data de aprovação:** 17 /03 /2021.

1] Acadêmica do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Química do Instituto Federal do Amapá – IFAP e graduada em Química pela universidade do Estado do Amapá-UEAP.

[2] Professor orientador do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Química do Instituto Federal do Amapá – IFAP .

## 1 INTRODUÇÃO

Mediar o ensino de Química não é uma tarefa tão fácil para docentes, pois Salgado, Passos e Ribeiro (2018) ratificam que ter conhecimento Químico não é suficiente para se garantir sucesso no processo de ensino-aprendizagem, no consenso que ensinar requer estudo, planejamento, paciência. Zabala (1998 apud Salgado *et al.*, 2018) afirma que não se aprende conceitos se não conseguimos compreender o significado do que está sendo construído naquele momento. Na consonância que o ensino deve garantir uma aprendizagem significativa para o estudante, possibilitando assim a construção de seus próprios conceitos.

A ciência, para Hodson (2018), é intrínseca e é definida como uma prática social distinta e está disseminada no meio político, econômico e social, gerando, portanto, grande impacto sobre suas prioridades e decisões. Vale ressaltar que o campo da ciência, por sua vez, é um dos pontos mais importantes na construção de uma sociedade mais igualitária e justa para o exercício da cidadania. Portanto, é de extrema importância que os problemas/soluções categorizados de natureza científica estivessem atrelados aos beneficiados, no caso, a sociedade. Mas, para que isso aconteça, por sua vez, é necessário investimento no meio educacional para a formação de futuros cientistas.

Nessa perspectiva para (Ribeiro *et al.*, 2020) o docente deve estar preparado para as constantes mudanças no cenário educacional. Nesse sentido, o processo de atualização do seu currículo deve ser uma constante na profissão do docente. Vale explicitar que estes conhecimentos devem ser trabalhados em sala de aula, e assim, permitir aos discentes diferentes metodologias que possam aumentar seu interesse e estimular suas habilidades e competências, até mesmo fora de sala de aula.

Nessa perspectiva, o ensino de Química deve enriquecer o aprendizado na perspectiva de promover ao discente um leque maior de oportunidades. Souza e Simões (2016) evidenciam que o processo de ensino-aprendizagem deve ser trabalhado de maneira que este possa despertar entusiasmo e atenção dos discentes pela disciplina, permitindo, desta forma, a atenção e interesse pela disciplina, isto é, que faça com eles percebam que o simples fato de estudarem sobre Agrotóxicos discorre do ato de se estudar Química.

Não obstante, Sousa e Simões (2016) afirmam que o docente deve estar preparado para a realidade do meio educacional brasileiro e as constantes mudanças que o meio está sujeito, na premissa de formar indivíduos cada vez mais conscientes a viverem em sociedade. Nessa perspectiva, a escola deve incentivar o docente e contribuir para que a educação ambiental esteja inserida no processo de ensino-aprendizagem. Salienta-se ainda que, deve fazer parte do currículo estudantil. Ou seja, inserida em todas as disciplinas, pois o tema pode ser trabalhado com diversos conteúdos e de diversas maneiras em sala de aula (Leite, 2015).

Para Santos e Schntzler (2010) o docente precisa planejar suas aulas com uma linguagem que possa facilitar para o aluno a compreensão dos conteúdos explanados, no intento, que pessoas aprendam de formas diferentes, e em contextos diferentes. Conforme Chassot (2000) a educação deve ser engajada na realidade do discente, de modo, que percebam que ela está presente nas situações mais simples da vida, abandonando assim o dogmatismo e o abstracionismo, no viés que a Química deve ter uma linguagem universal.

Para Moreira e Mansini (1982) existem dois tipos de aprendizagem: a mecânica e a significativa, na significativa o conhecimento prévio do educando é valorizado e contribui para o seu processo de aprendizagem, possibilitando tornar o discente mais interessado, responsável e confiante. Os conceitos mais amplos se superpõem a conceitos com menor poder de extensão. Em contrapartida, a aprendizagem mecânica a informação é relacionada de

forma arbitrária e imparcial em que o estudante se comporta como ser passivo e não participativo do processo.

E diante da atual situação que estamos inseridos apontam Santos e Schtzler (2010) com problemas ambientais frequentes e consequentes problemas de saúde na população, é de extrema importância que o professor/a esteja disposto a conhecer o contexto histórico e cultural dos estudantes, pois somente assim, poderá propor estratégias metodológicas significativas, considerando, a realidade local e cultural destes alunos/as. Afirmam Ribeiro *et al.* (2020) que a formação do aluno/a deve ser crítica e participativa, rompendo desta forma com o ensino tradicional, possibilitando assim, melhorar sua convivência no local e ao redor onde vive. Assim, a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) torna-se uma forte ferramenta.

Uma das maneiras de se trabalhar Química poderia ser proporcionando consciência ambiental de forma dialogada, onde o estudante pode participar de forma ativa no processo. Os agroquímicos são temas exequíveis de serem mediados desta forma, sem falar que podem potencialmente aumentar o interesse dos discentes pela disciplina, e concomitantemente, melhorar a relação destes com o meio ambiente (SOUSA; SIMÕES, 2016). Assim, o trabalho apresenta as estratégias que se mostraram eficazes para o ensino de Química em Nível Médio, Profissional e tecnológico presentes em artigos científicos com a temática “Agrotóxicos”. A pesquisa propõe novas formas de estudos na área da Química no contexto escolar, subsidiando uma leitura mais crítica sobre a temática dos agroquímicos.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia escolhida para este estudo foi de abordagem qualitativa centrada em preocupar-se com a realidade, embora a pesquisa que compreende o lócus esteja atrelada ao quantitativo, a sua natureza é de base interpretativa. Para Moreira e Schittler (2016) essa abordagem centraliza em se preocupar com o meio explicativo das relações sociais, na perspectiva dos estudantes.

Desse modo, a pesquisa é de revisão bibliográfica com base exploratória, buscando dados em trabalhos já realizados que estão impressos em meios digitais e, desta forma, selecionar estudos relevantes para posterior discussão do tema.

Os levantamentos de dados foram na plataforma Periódicos da Capes e site da revista Química nova na Escola (QNEsc), utilizando os descritores “Química”, “Agrotóxicos e Aprendizagem” “Agrotóxicos e Ensino”, e “Agrotóxicos e Ambiente, compreendendo o período de 2010 a 2020. Na qual foram baixados vários artigos que foram sendo selecionados por ano de publicação e área de atuação. Assim, de modo mais específico no portal dos Periódicos da Capes abria um leque de opções, que por ordem de prioridade iam sendo selecionados para posterior leitura ou separados. já no site da revista QNEsc, foram analisadas as coleções que se encaixavam nos designios da pesquisa, e também as que estavam no prelo, que significa aguardando publicação Os artigos foram estudados uma a uma que consiste em uma etapa minuciosa e importante da investigação, na qual, foi explorado o resumo, metodologia e resultados dos trabalhos selecionados.

Sendo identificados em primeira instância dez (10) que foram selecionados, no entanto, o que se observou foi que apenas cinco (05) se enquadravam nos critérios do estudo. O trabalho foi realizado no período de 10 de dezembro de 2020 a 27 de fevereiro de 2021,

onde os artigos foram enumerados, e apresentados na tabela 1 com: título autor, ano e revista ou plataforma.

Tabela 1- Dados sobre o título dos artigos identificados, seus autores, as revistas e anos nas quais foram publicados.

<b>Número do artigo</b>	<b>Título</b>	<b>(Autor (es)/ano)</b>	<b>Plataforma ou Revista</b>
01	Contradições Presentes na Percepção de Estudantes Secundaristas de uma Escola Estadual do Município de Campo Verde-MT sobre o Tema Agrotóxicos.	Cruz, Messias e Ribeiro (2020).	Revista Prática docente. (Biblioteca virtual Periódicos Cape)
02	Método de Resolução de Problemas no Ensino Médio: uma proposta interdisciplinar abordando o Tema agrotóxico.	Ribeiro, Passos e Miskinis (2018).	Revista Prática docente. (Periódicos Capes).
03	Agrotóxicos no Ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático.	Mello, Fonseca e Duso. (2018).	Revista Eletrônica Ludus Scientiae. (Periódicos Capes).
04	Em Julgamento, o Uso de Agrotóxicos: estratégia utilizada para ensinar química a estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola do campo.	Leão e Silva (2018).	Revista Prática docente. (periódicos Capes)
05	A Utilização de TICS no Desenvolvimento da Temática “agrotóxico”: um quiz como ferramenta de apoio pedagógico.	Vargas et al.( 2020)	ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (Periódicos Capes).
06	Educação Ambiental no Ensino Médio: preservação, conscientização e busca pelo conhecimento.	Pozzebon et al. (2018).	Revista Eletrônica de Extensão. (Periódicos Capes).
07	Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química.	Cavacante et al. (2010)	QNEsc
08	Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental.	Paula et al. (2015).	Revista Química Holos (Periódicos capes).
09	A Agroecologia na Percepção de Alunos de Ensino Médio de Quatro Escolas Públicas na Cidade de Macapá-Amapá.	Oliveira, Vasconcelos e Silva (2015).	Biota Amazônia (Periódicos capes).
10	A Química dos Agrotóxicos	Braibante e zappe (2012)	QNEsc

Fonte: autor (2021)

### 3 RESULTADOS

Foram identificados dez (10) artigos (Tabela 1) e selecionados cinco (05) que atenderam ao escopo da pesquisa (Cavalcanti *et al.*, 2010; Braibante e Zappe, 2012; Sá-Oliveira *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2015; Mello *et al.*, 2018; Pozzebon *et al.*, 2018; Salgado *et*

*al.*, 2018; Silva e Leão, 2018; Ribeiro *et al.*, 2020; Vargas *et al.*, 2020).

O artigo 01 que traz como título: *Contradições Presentes na Percepção de Estudantes Secundaristas de uma Escola Estadual do Município de Campo Verde-MT sobre o tema Agrotóxico*, com uma metodologia qualitativa, teve como objetivo principal a elaboração de um livro paradidático sobre conceitos de Química e Biologia. Articula conhecimentos científicos com fenômenos presentes no dia a dia dos estudantes. A pesquisa foi realizada com quarenta e seis estudantes do ensino médio da Escola Estadual Ulisses Guimarães. O trabalho apresentou resultados satisfatórios, sobre o tema em estudo, afirmam os autores, mas foi observado que os estudantes tinham contradições em suas percepções sobre a temática.

O estudo 02 que tem como título: *Método de Resolução de Problemas no Ensino Médio: uma proposta interdisciplinar abordando o tema Agrotóxico* e teve como propósito averiguação das formas de sequência didática efetuada para aprendizagem de conteúdos conceituais e atitudinais relativos às questões ambientais e com metodologia qualitativa. Foi desenvolvido com trinta e cinco discentes do 3º ano do Ensino Médio. Os resultados demonstraram que houve um aumento na conscientização dos estudantes sobre a temática abordada e as consequências que estes agroquímicos podem causar à saúde humana, ambiental.

A pesquisa 03 que tem como tema *Agrotóxico no Ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático* teve como objetivo investigar as potencialidades e as vantagens da aplicação de um jogo didático para o ensino de Química com a temática Agrotóxicos como estratégia para o ensino de estudantes de uma escola pública de ensino médio, com uma abordagem quantitativa. Os resultados dos estudos demonstraram-se satisfatórios, e ratificam ainda os pesquisadores que a aplicação de um jogo didático com esta temática contribui para um aprendizado mais significativo e auxilia na articulação teórico-prática.

O trabalho 04 intitulado *Em Julgamento, o Uso de Agrotóxicos: estratégia utilizada para ensinar Química a estudantes do 3º ano Ensino Médio de uma escola do campo* teve como meta descrever a simulação de um júri sobre o uso de Agrotóxicos como método de ensino em Química. Utilizou uma abordagem qualitativa e relatos de experiências. Com o desenvolvimento e execução da pesquisa os estudos apontaram resultados positivos, na premissa que o envolvimento dos estudantes e a busca por informações foram de extrema valia para a construção e compreensão do tema em questão, a partir da realidade do cidadão que vive no campo.

A pesquisa 05 com tema: *A Utilização de TICS no Desenvolvimento da temática “Agrotóxico”*: um quiz como ferramenta de apoio pedagógico consistiu-se em relatar uma atividade desenvolvida e aplicada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com ênfase a importância e eficácia em utilizar a tecnologia como um recurso pedagógico por meio do jogo Quiz Agrotóxico. A metodologia utilizada foi por meio de jogos com o uso de tecnologias feitas no software Power Point. Com a conclusão das atividades os resultados mostraram-se satisfatórios, na medida em que os estudos constataram a importância das tecnologias como meio de acesso e reforço no conteúdo explanado.

A investigação 06 intitulada *Educação Ambiental no Ensino Médio: preservação, conscientização e busca pelo conhecimento* teve como propósito abordar a educação ambiental para o Ensino Médio em uma escola em Itaqui- Rio Grande do Sul. Sua meta foi estimular a conscientização, preservação e busca pelo conhecimento com uma metodologia qualitativa com a organização de palestras técnicas e educativas para os discentes. Os resultados mostraram que 34% a 56% não conheciam os temas e 95% a 100% demonstraram

que a comunidade não tinha qualquer conhecimento sobre o assunto “problemas ambientais que afetavam a região”.

O estudo 07 que tem como tema Agrotóxicos: uma Temática para o ensino de Química teve como objetivo descrever uma intervenção que foi desenvolvida com estudantes do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. Com uma abordagem qualitativa, o trabalho envolveu os discentes na construção de conceitos da Química com a temática Agrotóxicos. As estratégias foram divididas em momentos diferentes, a saber: visualização de imagens, levantamento de concepções prévias dos discentes, estudo do meio, seminários, leituras, interpretação e discussão de textos, painéis integrados, trabalhos em grupo e experimentos. Os resultados da investigação demonstraram resultados exitosos, pois, com a participação mais ativa dos discentes, foi mais proveitoso à avaliação, promovendo, desta forma, uma maior participação e socialização das ideias, permitindo assim o estudante atuar de forma significativa na construção da aprendizagem.

A investigação 08 com o tema: Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental objetivou propor um objeto de aprendizagem baseado no RPG Maker, que é um software educativo, como forma de conscientização e aprimoramento do ensino de Química Ambiental para discentes do Ensino Médio. Os autores optaram por fazer um estudo de caso sobre o assunto, aplicado em duas turmas de terceiro ano do ensino médio. Os resultados demonstraram que o software tornou o trabalho do docente mais interessante e, no que tange aos discentes, foi observada que a ferramenta se tornou uma grande estratégia para o processo de ensino-aprendizagem, pois a aula tornou-se mais dinâmica, interativa e interessante, notando indícios de uma postura mais reflexiva por parte dos estudantes.

O artigo 09 que tem como tema: A Agroecologia na Percepção de Alunos de Ensino Médio de Quatro Escolas Públicas na Cidade de Macapá-Amapá teve como meta verificar a percepção ambiental de alunos do 3º ano do Ensino Médio de quatro escolas públicas estaduais e abordagem qualitativa e quantitativa. Com a execução da pesquisa os resultados apontaram que as maiorias dos estudantes sequer conheciam o tema agroecologia, mas que de alguma forma executavam tais práticas, mesmo sem saber. Foi constatado que uma parcela dos entrevistados não tinha nenhum interesse pela temática em questão, bem como suas consequências ao meio ambiente e à saúde das pessoas. Também foi identificado em uma parcela maior preocupação com o plantio de soja na região, desmatamento e uso de agrotóxicos nas plantações. Concluíram assim, que a maioria destas escolas não trabalham agroecologia e não difundem a filosofia agroecológica.

O estudo 10 com tema: A Química dos Agrotóxicos objetivou descrever a história dos Agrotóxicos, relação com a disciplina Química, bem como suas consequências ao meio ambiente e ao trabalhador utilizando uma metodologia qualitativa. A partir de seus resultados, orienta o docente a utilizar a temática em suas aulas, utilizando assim, diferentes estratégias que possam contextualizar o ensino de Química aos Agrotóxicos que pode ser trabalhado em todas as séries do Ensino Médio.

#### **4 DISCUSSÃO**

A formação e forma de atuar do docente estão intrinsecamente relacionadas com o cenário educacional atual. No viés, que o uso de temáticas que têm relação com o cotidiano pode ser um alicerce significativo no aprendizado dos discentes. Enfatiza-se ainda que os educadores ajudam a escrever a história do país e que de certa forma são decisivos na

construção de futuros cientistas. Assim, devemos fazer do ensino uma linguagem que possa favorecer o entendimento de mundo para os estudantes (Chassot, 2000).

Foi observado que cinco das dez pesquisas (artigos 3, 4, 5, 7 e 10) (Tabela1) selecionadas correlacionaram a temática estudada em suas práticas metodológicas, e no que se refere aos trabalhos não selecionados foi notado que mesmo citando o ensino de Química em alguns pontos de suas pesquisas, o que se observou foi que durante a execução de seus estudos não relacionaram em seus métodos.

No estudo 03 que envolveu conceitos da Química e meio ambiente, através da temática Agrotóxicos, foram introduzidos conteúdos que são trabalhados nas aulas de química como, por exemplo, nomenclaturas das moléculas presentes nos agrotóxicos (Mello *et al.*, 2018). Esta correlação é importante, pois parecem existir poucos estudos correlacionando a Química com a resolução e prevenção de problemas ambientais (Leal e Marques, 2008).

No que tange a pesquisa 04, a simulação de um júri sobre o uso de Agrotóxicos na perspectiva de ensinar Química a estudantes do terceiro ano de uma escola do campo foi uma estratégia que possibilitou discutir conceitos como estrutura das substâncias presentes nos Agrotóxicos (Silva e Leão, 2018). O ensino utilizando a correlação do cotidiano parece surtir maior efeito na aquisição do conhecimento na área de ciências da natureza (Carmo *et al.*, 2021).

O estudo 05 relata um método de aprendizagem que foi a utilização de TICS por meio de um jogo denominado QUIZ por meio do software *Power point* foram abordadas questões discursivas de Química presente no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (Vargas *et al.*, 2020). Os discentes que pretendem ingressar no ensino superior brasileiro utilizam este exame. Portanto um ensino que utilize questões deste pode aumentar os subsídios para que o estudante tenha sucesso no seu ingresso no terceiro grau (Gortz *et al.*, 2021).

O trabalho 07 aborda uma intervenção didática envolvendo a temática Agrotóxicos e o conteúdo do ensino de Química como ácidos, bases, e funções orgânicas. Isso pareceu envolver os discentes na construção de seus próprios conhecimentos (Cavalcanti *et al.*, 2010). As intervenções didáticas são instrumentos que aumentam a contextualização de assuntos e, conseqüentemente, a apreensão do conhecimento, sendo utilizadas em diversos componentes do ensino. (Bedin, 2019).

O artigo 10 descreve a história dos Agrotóxicos, correlacionando a temática ao ensino de Química do primeiro, segundo e terceiro anos. Foi organizada uma tabela de conteúdos que o docente poderá utilizar para lecionar, associando a temática abordada à Química (Braibante e Zappe, 2012). Estudar esta história ajuda a aprofundar-se na interligação do Agrotóxico, um produto químico, e as considerações acerca da sua influência no ambiente. A apropriação científica dá ao estudante estrutura para entender as conseqüências do seu uso e as maneiras possíveis de utilização sustentável, mesmo em pequenos ambientes como o doméstico (Moraes *et al.*, 2011).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação acompanhada de curiosidade pode ser um fator preponderante para uma aprendizagem mais efetiva, partindo do pressuposto que a educação deve partir do princípio da equidade para dessa maneira, torna-la mais eficaz. O interesse por esta área de pesquisa surgiu quando trabalhei como docente em uma escola da região rural de Macapá-AP, nos anos

de 2016 a janeiro de 2020, observando que a principal fonte de renda daquela comunidade e alunos/as era o cultivo de hortaliças (cheiro verde, alface, couve) e manejo do açaí, surgindo assim à escolha dessa temática que, eventualmente, seria trabalhada em sala de aula, no entanto, esta pesquisa não foi possível de ser realizada, devido a pandemia do Corona vírus que impossibilitou as aulas presenciais nas escolas. A importância desta pesquisa está em propor novas formas de estudos na área da Química e, desse modo, subsidiar uma leitura mais crítica sobre a temática Agrotóxicos.

A observação deste breve levantamento permite concluir que o ensino de Química em turmas de Ensino Médio pode e deve estar relacionado à área da pesquisa e da divulgação científica; há diversas ferramentas didáticas que possibilitam maneiras mais assertivas relacionadas ao ensino de Química. Portanto, relacionar o conteúdo de Química a assuntos interdisciplinares e específicos, como agrotóxicos, pode auxiliar na melhor compreensão dos conteúdos de química em estudantes do Ensino Médio.

No que concerne mapear trabalhos, já efetuados, e perceber suas particularidades e limitações se refleti como de fundamental importância quando se pretende investigar uma área de estudo. Nesse cenário, a pesquisa realizada buscou identificar quais artigos contemplaram em associar em suas metodologias, de forma eficaz, a temática Agrotóxicos aos conceitos trabalhados no ensino de Química.

## REFERÊNCIAS

BEDIN, E. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências químicas: Uma sequência didática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 101-115, 2019.

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

CARMO, D. R. D. et al. A física no enem e no curso técnico de química do instituto federal do amapá (IFAP): Uma comparação curricular. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 80-88, 2021. Disponível em: < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/fisica-no-enem> >. Acesso em: 10 jan. de 2021.

CAVALCANTI, J. A. et al. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010. Disponível em: < [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_1/07-RSA-0309.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/07-RSA-0309.pdf) >. Acesso em: 15 jan. 2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000. 434 p.

GORTZ, J. S. et al. Química do ensino médio técnico e enem: Uma comparação curricular. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 89-99, 2021. Disponível em: < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/comparacao-curricular> >. Acesso em: 15 jan.2021.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica. In: ROSA, G. M. G. F. RETORTA, N. N. N., *et al* (Ed.). **Questões sociocientíficas fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador BA: Editora EDUFBA, 2018.



p.32.

LEAL, A. L.; MARQUES, C. A. O Conhecimento Químico e a Questão Ambiental na Formação Docente. **Química Nova na Escola**, n. 29, p. 30-33, 2008.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química**: teoria e prática na formação docente. Curitiba PR: Appris, 2015. 365p.

MELLO, L. F.; FONSECA, E. M. D.; DUSO, L. Agrotóxicos no ensino de química: Proposta contextualizada através de um jogo didático. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae (RELuS)**, v. 2, n. 1, p. 76-90, 2018.

MORAES, P. C. et al. Abordando agrotóxico no ensino de química: Uma revisão. **Revista Ciências & Ideias**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2011. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/74>. Acesso em: 17 dez. 2020.

MOREIRA, A. M.; SCHITTLER, D. Laser de Rubi: uma abordagem baseada em unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS). **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 03-04, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **A Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo SP: Moraes, 1982.

POZZEBON, B. C. et al. Educação ambiental no ensino médio: Preservação, conscientização e busca pelo conhecimento. Extensio: **Revista Eletrônica de Extensão**, v. 15, n. 28, p. 64-76, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2018v15n28p64>>. Acesso em: 11jan.2021.

RIBEIRO, D. T. M.; MESSIAS, C. G. G.; CRUZ, D. N. Contradições presentes na percepção de estudantes secundaristas de uma escola estadual do município de campo verde-MT sobre o tema agrotóxicos. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 392-394, 2020.

SÁ-OLIVEIRA, J. C.; VASCONCELOS, H. C. G.; SILVA, E. S. A Agroecologia na Percepção de Alunos de Ensino Médio de Quatro Escolas Públicas na Cidade de Macapá-Amapá. **Biota Amazônia** v. 5, n. 3, p. 98-107, 2015.

SALGADO, M. D. T.; PASSOS, G. C.; RIBEIRO, A. C. D. Método de Resolução de problemas no ensino médio: uma proposta interdisciplinar abordando o tema agrotóxicos. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 646-647, 2018.

SANTOS, W. L. P. D.; SCHNTZLER, R. P. **Educação em química**: Compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. 144p.

SILVA, G. P. D.; LEÃO, M. F. Em julgamento, o uso de agrotóxicos: Estratégia utilizada para ensinar química à estudantes do 3º ano ensino médio de uma escola do campo. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 610-624, 2018.

SOUSA, G. L.; SIMÕES, A. S. M. Uma Proposta de Aula Experimental de Química para o Ensino Básico Utilizando Bioensaios com Grãos de Feijão (Phaseolos vulgaris). **Química**.

**Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 79-83, 2016.

PAULA, V. T. et al. Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental. Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental. **Revista HoloS**, v. 8, p. 98-112, 2015. Acesso em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1844/1314>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

VARGAS, A. F. et al. A Utilização de Tics no Desenvolvimento da Temática “agrotóxico”: um quiz como ferramenta de apoio pedagógico. In: BOER, N. KRAUSE, J. C., *et al* (Ed.). Educação científica, tecnológica e inclusiva. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020. p.271-274.