

## Minicursos

### 1. Plataformas digitais interativas como método de inovação na formação de professores (12 vagas)

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

Resumo: O presente minicurso visa promover o uso de ferramentas digitais, no intuito de possibilitar a criação de recursos didáticos digitais, para inovar os métodos de ensino em salas de aula. De acordo com Farias e Cardoso (2022), há diversas ferramentas digitais que podem auxiliar na aprendizagem e contribuem para a elaboração de materiais didáticos para os professores utilizarem em seu ambiente de trabalho. Essas plataformas permitem a exploração dos conceitos científicos de forma dinâmica e contextualizada. Dessa forma, serão utilizadas três plataformas virtuais, sendo elas: Canva; Genially e Emaze, no qual as três fazem parte da minha pesquisa do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, no qual foi desenvolvida uma tabela periódica interativa, abordando conceitos científicos com saberes tradicionais indígenas. Essas plataformas serão propostas em dois blocos durante a execução do minicurso, visando a criação de um material didático digital, seguindo como embasamento o tema central, que é: Métodos digitais que auxiliam na construção de saberes em sala de aula. Dessa forma, no primeiro bloco, será aplicada o uso do canva aliado ao genially, para desenvolver imagens interativas (uso de hiperlinks), podendo conter vídeos, áudios, atividades lúdicas, entre outros. Para acessar essas três plataformas, torna-se necessário o uso do gmail, podendo ser o pessoal ou institucional (caso for aluno), no intuito de facilitar o andamento do minicurso, sem a necessidade da criação de senhas de acesso. Em relação ao segundo bloco do minicurso, serão desenvolvidas apresentações de slides de forma interativa, nas plataformas emaze e prezi (ambas contêm versões pagas e gratuitas), em que estas contêm modelos e fontes de texto variadas, podendo possibilitar uma imersão em distintos cenários educativos, como salas de aulas, edifícios e livros, dentre outros. Um ponto crucial dessa proposta de minicurso, é que todas as plataformas contêm suas versões pagas e gratuitas, e também que só conseguem ser acessadas e utilizadas de forma online, com uma boa rede de internet. Ao final do segundo bloco serão realizadas apresentações expositivas e dialogadas, no formato de slides desenvolvidos no emaze, em um tempo padrão de 5 à 10 minutos para cada participante expor o seu material desenvolvido e discuti-lo com os demais colegas.

## 2. Cianotipia: interconectando história da ciência, arte e ensino (12 vagas)

**Anelise Grünfeld de Luca, Giovana Aparecida Stenger e Maria Rita Gonçalves Gegitz**

Resumo: A história da ciência constitui-se um espaço privilegiado de discussão sobre como o conhecimento científico foi sendo construído considerando a historiografia, epistemologia e ciência e sociedade. No que tange a história das mulheres na ciência, “estudos baseados em dados sobre atividades de mulheres nos diversos campos científicos vêm se desenvolvendo cada vez mais intensamente (Trindade; Beltran; Tonetto, 2023, p. 9). No entanto, “não é preciso nenhum esforço para se verificar o quanto vivemos numa civilização que ainda tem uma conotação predominantemente masculina” (Chassot, 2019, p. 74). A cianotipia é uma técnica de impressão fotográfica que foi amplamente conhecida devido aos trabalhos de Anna Atkins, botânica e fotógrafa britânica, que publicou o primeiro livro ilustrado da história, escrito à mão e contendo centenas de registros de diferentes algas, utilizando a técnica da cianotipia. O uso dessa técnica proporciona a contextualização conceitual das reações de oxirredução e possibilidades de promover a interdisciplinaridade (química, física, biologia), além de favorecer a interconexão entre arte e história da ciência. Neste contexto, o presente minicurso pretende partir de uma abordagem da história da ciência, discutir as mulheres na ciência, especificamente os trabalhos de Anna Atkins. Construir os cianótipos utilizando folhas de plantas e imagens diversas. Contextualizar conceitualmente as reações oxirredução presentes na cianotipia. Discutir estratégias didáticas que viabilizem a interconexão entre arte, química, física e biologia como forma de propiciar o ensino e aprendizagem para estudantes da Educação Básica. Os procedimentos metodológicos serão fundamentados nos Três Momentos Pedagógicos: problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018), abordagem da história da ciência conforme (Beltran; Saito; Trindade, 2014) e a técnica da cianotipia considerando a experimentação investigativa Souza et al. (2013). Acreditamos que a participação ativa de licenciandos e professores da educação básica neste minicurso instrumentalize-os em suas práticas docentes, favorecendo ensino e aprendizagem e a formação inicial e continuada.

### 3. Explorando Textos de Divulgação Científica: estratégias de leitura e de mapeamento (12 vagas)

**Daniéli Vitória Goetz Pauli, Giordane Miguel Schnorr, Márcia Santos da Silva, Judite Scherer Wenzel e Fabiane de Andrade Leite**

Resumo: A proposta do minicurso consiste em trabalhar aspectos de estratégias de leituras e de mapeamento de Textos de Divulgação Científica (TDC) a fim de qualificar a compreensão de leitura nas aulas de Ciências como modo de ensinar. Inicialmente utilizaremos diferentes gêneros textuais, com o intuito de apresentar o que é um TDC e quais as suas principais características. Partimos da compreensão de que para aprender os conceitos científicos é primordial o uso e a compreensão da linguagem da Ciência e, a leitura interativa de TDC tem se mostrado potencializadora neste processo. Dessa forma acreditamos que os TDC podem contribuir para a apropriação da linguagem científica pois apresentam os conceitos de forma contextualizada e com uma abordagem interdisciplinar. É importante que o professor tenha clareza acerca do texto e da sua finalidade pedagógica, e faça um planejamento de seu uso junto à sala de aula. Nessa direção, pensando no uso do TDC a partir de uma intencionalidade pedagógica do professor, que deve planejar e mediar as práticas de leitura interativa de TDC em contexto escolar, iremos trabalhar algumas estratégias de leitura e também o processo de Mapeamento de TDC, o qual tem a finalidade de auxiliar o professor no seu planejamento de aulas com o TDC. As estratégias de leitura apresentam como finalidade a prática de uma leitura interativa e o mapeamento contempla uma análise da forma e do conteúdo do texto. Tal atividade, pode compor especificidades do texto, bem como, abre prerrogativa para a elaboração de diferentes estratégias de leitura. No estudo acerca da linguagem e das características do TDC o objetivo consiste em qualificar a compreensão de tal gênero de discurso, comparando-o com o científico e pedagógico. Ainda, iremos apresentar algumas fontes de TDC. Já na segunda parte do minicurso dialogaremos sobre os modos de fazer uso do TDC em contexto escolar pela via do mapeamento de TDC. Em seguida, iremos indicar algumas estratégias de leituras interativas que podem qualificar o processo de leitura em sala de aula. Tais escolhas se justificam por estarmos trabalhando com um público de licenciandos e professores e, com isso, apostamos no uso do TDC como um recurso de Ensino desde que tenha um preparo intencional e (inter)mediado pelo professor. Assim, a intencionalidade é apresentar o TDC com atenção para as suas especificidades de linguagem e, indicar diferentes estratégias de leitura como modo de uso em contexto escolar mediante o mapeamento do TDC.

## 4. Transformando ciência em áudio: a arte de criação de podcast sobre química. (12 vagas)

**Luís Roberto Brudna Holzle**

Resumo: O minicurso " Transformando ciência em áudio: a arte de criação de podcast sobre química " é uma oportunidade excelente para educadores, divulgadores científicos e entusiastas que desejam explorar o potencial dos podcasts como ferramenta poderosa de comunicação científica. Com o avanço das tecnologias digitais, os podcasts emergiram como um meio acessível e versátil para compartilhar conhecimento de forma dinâmica e envolvente, alcançando diferentes públicos. Este minicurso foi concebido para fornecer uma compreensão sobre a criação, produção e distribuição de podcasts voltados para a ciência. Durante o curso, os participantes aprenderão a desenvolver conteúdos que tornem a ciência mais acessível e interessante para o público em geral. Desde a concepção da ideia até a sua execução técnica, cada etapa do processo de criação de um podcast será explorada, garantindo que os participantes saiam do curso com as habilidades necessárias para produzir e divulgar seus próprios programas. Os tópicos abordados incluem as melhores práticas para roteirização e narrativa, o uso de ferramentas de gravação e edição, e as estratégias de promoção e engajamento da audiência. Além disso, o minicurso enfatiza a importância de tornar o conteúdo científico compreensível e atraente, sem perder o rigor acadêmico, transformando informações complexas em mensagens claras e acessíveis para todos. Combinando teoria e prática, este minicurso é ideal para quem deseja ampliar suas competências na comunicação científica, utilizando um formato de mídia que continua a crescer em popularidade.

## 5. Modelos Atômicos não convencionais e as interfaces como Ensino de Química (12 vagas)

**Alice Gaier Viario, Karenina Teixeira de Menezes, Vitória Schiavon da Silva, Alessandro Cury Soares e Bruno dos Santos Pastoriza.**

Resumo: O que há na estrutura do átomo? Conhecemos um percurso para a estrutura da matéria que traz, quase sempre, as mesmas figuras: John Dalton, Joseph Thomson, Ernest Rutherford, Niels Bohr e, em alguns casos, Erwin Schrodinger, Werner Heisenberg e Louis de Broglie. Será que somente esses cientistas propuseram suas teorias para a estrutura e propriedades do átomo? Portanto, o objetivo deste minicurso é apresentar um percurso para a construção do conceito de Estrutura da Matéria explorando diversos Modelos Atômicos não tão convencionais; Buscar interfaces com a área do Ensino de Química a partir dos modelos apresentados. A história dos modelos atômicos é muito ampla, e diversas propostas não convencionais podem ser exploradas junto das demais - efetivamente, temos mais de 30 delas. Antes de Schrodinger, Sommerfeld e John Nicholson já haviam proposto soluções com a química quântica para o átomo, assim como algumas propostas previam o átomo contendo espaços vazios entre a porção positiva e negativa, similar a Rutherford Até mesmo imagens já haviam sido propostas para os átomos pelos Teosofistas. Essas várias ideias, apesar de serem ou não modelos válidos para o entendimento de outros conceitos químicos, apresentam relevância para pensar a construção do conhecimento científico a partir da ferramenta da Filosofia da Ciência. Com isso, ponderar outros modelos atômicos pode ampliar horizontes para o Ensino de Química. Portanto, este minicurso tem por objetivo abordar modelos atômicos não convencionais, contemplando os principais pontos de cada um, além de buscar possibilidades para o Ensino de Química, tanto no conceito de estrutura da matéria quanto em outros. O universo atômico será explorado, bem como as ideias de diversos pesquisadores que se dedicaram a pensá-lo, para que possamos conhecer e refletir a Ciência a partir da História e a Filosofia, para construir no Ensino de Química caminhos que estimulem também os estudantes. Para tal, a metodologia consiste em uma exposição dialogada entre participantes e ministrantes, bem como o desenvolvimento de atividades interativas para dinamização do conteúdo abordado no cotidiano do Ensino de Química.

## 6. Ela pode jogar? A presença de atletas transgêneros e intersexo como uma questão sociocientífica no esporte (12 vagas)

**Fábio André Sangiogo, Andressa Soares Bento, Nátali Antunes Alves e Théo Lahorgue Roscoff.**

**Resumo:** Este minicurso tem como objetivo promover uma compreensão aprofundada da relevância das discussões sobre gênero e sexualidade no ensino de ciências/química (Macedo & Lopes, 2019), utilizando como base uma questão sociocientífica (QSC) (Batinga & Barbosa, 2021; Pérez, 2021) sobre a participação de pessoas transexuais e intersexo em eventos esportivos. As discussões de gênero e sexualidade podem ser abordadas por diferentes perspectivas e desenvolvidas a partir de propostas diversas, de modo a ampliar a discussão em vias de contribuir com uma educação mais diversa e democrática (Bento *et al.*, 2023, 2024). As questões sociocientíficas podem ser definidas como temas polêmicos e controversos presentes na mídia cuja compreensão exige a mobilização de conhecimentos científicos e tecnológicos, ampliando e aprofundando as possibilidades de trabalhos no enfoque das relações CTS (Pérez & Lozano, 2013; Pérez, 2021). O tema do minicurso, envolvendo atletas transexuais e intersexo no esporte, é justificado pela premissa de que a sexualidade humana desempenha um papel crucial no desenvolvimento individual e nas formas de relacionamento entre as pessoas, haja vista o imperativo de criar condições e oportunidades para discutir temas relacionados à educação sexual, gênero e LGBTfobia em diferentes contextos sociais (Bento *et al.*, 2023, 2024). Enquanto a definição do espaço adequado para discussões e reflexões sobre gênero e sexualidade não é resolvida, as violações relacionadas a esses temas continuam a se acumular (Oliveira, 2020; Pontes & Simões Neto, 2017). O silêncio, a evasão e o boicote a essas questões retardam o avanço na compreensão desses problemas e, conseqüentemente, no desenvolvimento de estratégias eficazes para enfrentá-los. Portanto, é crucial estabelecer e promover espaços de diálogo, informação e respeito, na área de Educação e Ensino de Ciências/Química, ao permitir abordagens que viabilizam entender, enfrentar e reduzir as violações e preconceitos existentes. No minicurso, a relação entre as questões de gênero e as QSC será usada como estratégia teórica e prática, no contexto de um tema polêmico, ao instigar discussões que são marcadas por tabus e preconceitos, em algumas esferas sociais, ao mobilizar discussões provenientes de conhecimentos científicos, discorrendo sobre uma temática de interesse à formação de cidadãos mais críticos e à promoção de conhecimentos e de habilidades argumentativas, através de um júri simulado (Batinga & Barbosa, 2021; Bermon, 2014; Oliveira & Soares, 2005; Photopoulos, 2021). A proposta visa problematizar a inclusão de discussões sobre gênero e sexualidade na formação docente em Química do ensino superior, a partir de uma QSC, ao analisar a estrutura molecular, de funções dos hormônios sexuais humanos, ao examinar as controvérsias relacionadas à participação de pessoas transexuais e intersexo no esporte de alta performance, com foco especial nas Olimpíadas e nos critérios adotados pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) para a participação de atletas, com a realização de um júri simulado no qual os participantes deverão responder à pergunta: ela pode jogar? (Bermon, 2014; Faustino, 2024; Macedo, 2019; Photopoulos, 2021; Pontes & Simões Neto, 2017).

## 7. Atividade Experimental Problematizada (AEP): processo de inovação teórico-metodológica voltado ao ensino experimental da Química (12 vagas)

**André Luís Silva da Silva**

**Resumo:** Apresenta-se como proposta de minicurso discussões, reflexões e exemplificações circunscritas à *Atividade Experimental Problematizada (AEP)*, caracterizada como um processo de inovação teórico-metodológica voltado ao planejamento, mediação e avaliação do ensino experimental das Ciências (particularmente, a Química). A AEP está originalmente materializada pela publicação de duas obras bibliográficas, sendo que, na primeira, Silva e Nogara (1º edição em 2018; 2º edição em 2014) apresentam exemplificações de AEPs no contexto do ensino da Química e, na segunda, Silva e Moura (2018) a estendem às demais Ciências Naturais. Outrossim, desde 2015 artigos e trabalhos de conclusão de curso (níveis de Graduação, Mestrado e Doutorado) versam sobre a temática, em contextos do ensino e da aprendizagem das Ciências (SILVA, MOURA; DEL PINO, 2015; 2017; 2018; SILVA et al., 2019; SILVA; MOURA; NOGARA, 2020; SILVA; MOURA; DEL PINO, 2021; 2022). A AEP tem como foco a aprendizagem científica por meio da experimentação, na qual os sujeitos são vistos como protagonistas de seus saberes e fazeres, assumindo uma posição de destaque e autonomia no processo da aprendizagem. O epicentro desta abordagem reside na intenção de, por meio de um cuidadoso planejamento e eficaz mediação, criar as condições ideais para caracterizar um tratamento científico intrinsecamente ligado à concepção de Ciência. A estratégia didático-pedagógica da AEP é apresentada como uma oportunidade singular à apropriação, aplicação, avaliação e aproximação a variados contextos e realidades educacionais. Sob os fundamentos da Epistemologia de Thomas Kuhn (ETK) e da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), ela se destaca como uma estratégia ao Ensino de Ciências, criando situações que proporcionam aos alunos não apenas o domínio de conceitos científicos, mas também uma compreensão profunda e contextualizada do papel da Ciência na sociedade. Essa abordagem potencialmente promove a autonomia dos discentes, favorecendo a sua pré-disposição a aprender, condição imperativa à aprendizagem significativa. A AEP está estruturada sob dois principais eixos, um de natureza teórica e outro metodológica, associativos e potencialmente indissociáveis. Como eixo teórico, busca-se a demarcação, elucidação e *proposição* de um *problema*, isto é, uma AEP configura-se teoricamente como uma estratégia de caracterização/desenvolvimento de condições, cientificamente justificáveis e atreladas a um marco teórico consistente, ao enfrentamento a dada situação-problema. Sequencialmente, são configurados um *objetivo experimental*, tratando-se do que se espera desenvolver empiricamente em termos de produto/ação, e *diretrizes metodológicas*, como orientações às ações que potencialmente resultarão daquele objetivo. Com relação ao eixo metodológico, preconiza-se seu segmento em uma processualidade didática constituída por cinco etapas: *discussão prévia*; *organização/desenvolvimento* da atividade experimental; *retorno ao grupo de trabalho*; *socialização* e *sistematização*. Por fim: (i) a AEP está depositada no Portal eduCAPES, no link <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/736117>, (ii) a ação proposta está vinculada ao **Grupo de Pesquisa Ensino, Aprendizagem e Significados em Ciências (EnASci)** – Unipampa/CNPq, liderado pelo proponente e (iii) este

projeto/produção recebeu apoio e/ou recursos financeiros do Grupo de Pesquisa Ensino, Aprendizagem e Significados em Ciências – EnASCi, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES por meio do Edital 15/2023 - Programa Inova EaD e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.



## 8. Contribuições da epistemologia de Fleck para pesquisas no Ensino de Química (12 vagas)

**Lucas Pereira Gandra, Alessandro Cury Soares e Bruno dos Santos Pastoriza**

**Resumo:** Este minicurso se propõe a explorar as contribuições fundamentais da epistemologia de Ludwik Fleck para as pesquisas no ensino de Química. Fleck, um médico polonês nascido em 1896, em Lwów, atual Ucrânia, é reconhecido por sua especialização em bacteriologia e serologia. Além de sua prática médica, Fleck desenvolveu estudos importantes nas áreas de sociologia, filosofia e história da ciência, deixando um legado profundo na epistemologia, conforme evidenciado por sua principal obra, "Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico" (Fleck, 2010). O minicurso abordará como Fleck rompe com a visão dualista tradicional entre sujeito e objeto de estudo, típica do positivismo lógico, ao introduzir os conceitos de "estilo de pensamento" e "coletivo de pensamento". Esses conceitos são essenciais para compreender a influência das comunidades científicas na construção e interpretação do conhecimento. De acordo com Fleck, o modo como um cientista observa e interpreta seu objeto de estudo é profundamente moldado pelo estilo de pensamento que ele adota, o qual é, por sua vez, influenciado por seu coletivo de pensamento. Assim, a objetividade científica é questionada, uma vez que é inextricavelmente ligada à subjetividade e à influência socio-histórica (Massoni e Moreira, 2015). Serão discutidos os fatores sociais que, segundo Fleck, influenciam o processo de conhecimento: o "peso da educação", o "peso da tradição" e o "efeito da sequência do processo de conhecimento". Esses fatores moldam o modo como novos conhecimentos são recebidos e interpretados dentro de um coletivo de pensamento, e como a formação de um pesquisador é condicionada pela história e pela cultura desse coletivo (Löwy, 1994). Um aspecto importante que será abordado é a observação científica, que Fleck divide em dois tipos: o olhar inicial, confuso e influenciado por múltiplos estilos de pensamento, e a percepção mais coesa e coerente que emerge com a experiência e o treinamento dentro de um campo científico específico (Fleck, 2010). O minicurso explorará como, à medida que um pesquisador se integra a um coletivo de pensamento, ele pode perder a capacidade de perceber resultados que contradizem o estilo de pensamento dominante, o que tem implicações significativas para o Ensino de Química. Por fim, o minicurso discutirá como Fleck vê a dinâmica da produção científica, em que os estilos de pensamento podem ser complementados, ampliados ou transformados ao longo do tempo. Diferentemente de Kuhn (2013), Fleck sugere que essas transformações ocorrem de maneira mais gradual e imperceptível, o que é exemplificado por meio de casos históricos, como o movimento do planeta Mercúrio em relação às leis de Newton e sua eventual relevância para a teoria da relatividade. Ao concluir, espera-se que os participantes do minicurso terão adquirido uma compreensão das ideias de Fleck e suas aplicações práticas no ensino de Química, além de uma visão crítica sobre a construção do conhecimento científico.

## 9. Papiloscopia Forense: Revelação de impressões digitais no ensino de química (12 vagas)

**Alisson Barros y Silva e Elisabete de Ávila da Silva**

Resumo: O objetivo do minicurso é propor atividades experimentais de revelação de impressões digitais com pó de carvão e com iodo para o ensino de química, contextualizando os conteúdos de polaridade e forças intermoleculares com o tema papiloscopia e ciências forenses. Para isso, primeiramente são dadas as definições de papiloscopia e suas ramificações, seus princípios fundamentais, a composição química do suor, as classificações das impressões digitais, seus pontos característicos e algumas técnicas de revelação de impressões digitais latentes. Então, serão abordados os conteúdos de polaridade e tipos de interações não covalentes: dipolo induzido, dipolo permanente, pontes de hidrogênio e íon-dipolo, fundamentais para o entendimento das técnicas de revelação. Em um segundo momento, será realizada a técnica do pó de carvão. Para isso, serão distribuídas aos participantes, folha de papel, uma porção de carvão previamente triturado, e durex. Será solicitado que os participantes passem seus dedos no couro cabeludo e no rosto, locais com glândulas sudoríparas, para que o suor seja aderido aos dedos, e então, que pressionem os dedos sobre a folha de papel. Em seguida, transferir o pó de carvão sobre o papel, remover o excesso, e colar o durex em cima, para não danificar a impressão digital. Sabendo a composição do carvão e da impressão digital, como ocorre a revelação desta? Que tipo de interações ocorrem? A impressão digital adsorve o carvão devido pontes de hidrogênio entre alguns compostos polares do carvão e a água da impressão digital, e à medida que o tempo passa e a água evapora, as interações são do tipo dipolo induzido entre compostos apolares do carvão e ácidos graxos da impressão digital. Após será realizada a revelação de impressões digitais com vapor de iodo. Para isso, será disponibilizada uma câmara contendo cristais de iodo, que, devido sua apolaridade, passa do estado sólido diretamente para vapor (sublima) em temperatura ambiente. Novamente, será sugerido que os alunos passem seus dedos no rosto e no couro cabeludo, e pressionem os dedos sobre a folha de papel. Cada folha de papel será levada à câmara de iodo com o auxílio de uma pinça, a câmara será fechada até a revelação da impressão digital, então os papéis serão retirados e a impressão será fixada com durex. Como ocorre a revelação da impressão digital com iodo? Que tipo de interação está envolvida na técnica? A revelação ocorre devido à adsorção das partículas de iodo sobre a impressão digital, resultante das forças dipolo induzido entre o iodo e os ácidos graxos da impressão digital. A impressão deve ser fixada ou fotografada antes que o iodo sublime novamente. Após a exposição do conteúdo e a realização das atividades experimentais, será promovida uma discussão sobre a importância do conhecimento científico na resolução de diversos tipos de crimes, na identificação de vítimas em casos de catástrofes em massa e no desenvolvimento de tecnologias para fins forenses. Além da ampla gama de conhecimentos, são fundamentais a responsabilidade e a ética do perito criminal e do papiloscopista para garantia da justiça.

## 10. Robótica no Ensino de Química Ambiental: Explorando conceitos através de uma estufa automatizada (10 vagas)

**Elaine Correa Soares, Marilene Sartori Uzeloto, Matheus José Rosa e Luis Henrique Pelloi Sitta**

Resumo: O objetivo deste minicurso é capacitar educadores para a aplicação de robótica no ensino de Química Ambiental, destacando o uso de uma estufa automatizada como recurso pedagógico inovador. A robótica educacional, quando associada à Química, promove uma abordagem interdisciplinar que facilita o aprendizado de conceitos ambientais e químicos, estimulando habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração (Atmatzidou & Demetriadis, 2016). A estufa automatizada, equipada com sensores de temperatura, umidade, luminosidade e pH, possibilita o monitoramento de processos químicos e biológicos em tempo real. Esse recurso oferece aos professores uma ferramenta concreta para a abordagem de temas como mudanças climáticas, ciclos biogeoquímicos (carbono e nitrogênio) e o uso sustentável de recursos naturais. De acordo com Papadakis, Kalogiannakis e Zaranis (2021), o uso de tecnologias como a robótica na educação pode transformar o ambiente de ensino, tornando-o mais dinâmico e interativo. No contexto do ensino de Química Ambiental, o minicurso busca integrar teoria e prática, permitindo que os alunos acompanhem de forma ativa o monitoramento das variáveis ambientais. Essa integração favorece uma compreensão mais profunda dos fenômenos naturais e seus impactos na sociedade, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados nas questões ambientais (Herga, Čagran, & Dinevski, 2015). A proposta pedagógica inclui a utilização da estufa automatizada para promover experimentos contínuos, nos quais os alunos poderão analisar os dados coletados e correlacioná-los com os conceitos estudados em sala de aula. Além disso, a robótica será apresentada como uma ferramenta capaz de conectar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) à prática pedagógica, especialmente no que diz respeito ao ODS 4 (Educação de Qualidade) e ao ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) (ONU, 2015). Ao abordar problemas reais como eficiência energética e agricultura sustentável, os alunos serão incentivados a propor soluções tecnológicas que possam ser aplicadas ao contexto local. O minicurso será estruturado em três etapas:

1-Introdução à Robótica Educacional e à Química Ambiental:\* Nesta fase, serão apresentados os fundamentos da robótica educacional e sua aplicabilidade ao ensino de Química. Os participantes conhecerão o funcionamento de sensores e atuadores que compõem a estufa automatizada, além de discutirem como esses dispositivos podem ser usados para monitorar processos ambientais.

2. Monitoramento e Análise de Processos Ambientais:\* A segunda etapa envolverá atividades práticas de monitoramento das variáveis ambientais, como temperatura e umidade, utilizando os sensores instalados na estufa. Os participantes serão desafiados a interpretar os dados obtidos e a relacioná-los aos processos químicos e biológicos em estudo, como a fotossíntese e a decomposição da matéria orgânica.

3. Aplicação da Robótica no Ensino de Química Ambiental:\* Na última etapa, serão discutidas as possibilidades de implementação da estufa automatizada no contexto escolar, explorando formas de integrar a robótica com os conteúdos curriculares de Química e Ciências. Serão sugeridas atividades pedagógicas que permitam a interação dos alunos com a tecnologia, incentivando o desenvolvimento de projetos voltados para a sustentabilidade.

Ao final do curso, os participantes estarão aptos a aplicar a robótica educacional como ferramenta pedagógica no ensino de Química Ambiental, promovendo uma aprendizagem mais prática e voltada para a resolução de problemas do mundo real. Segundo Bates (2019), o uso de tecnologias digitais na educação pode ampliar as possibilidades de aprendizagem, engajando os alunos de forma mais ativa e colaborativa.

## 11. Experimentação Investigativa no Ensino de Ciências da Natureza (12 vagas)

**Raquel Pereira Neves Gonçalves e Mara Elisângela Jappe Goi**

Resumo: O minicurso objetiva a formação teórica e prática de professores de Ciências da Natureza, para a utilização da metodologia de Experimentação Investigativa em suas salas de aula. Assim, relatar-se-á as características de um experimento investigativo, demonstrando exemplares e construindo novos. Estes experimentos serão produzidos e validados durante o minicurso. De acordo com Calefi, Reis e Rezende (2015), a Experimentação Investigativa se caracteriza quando um problema é apresentado aos alunos, assim, estes devem elaborar as hipóteses, essas são discutidas e a partir daí segue-se a produção de dados, sendo analisados e discutidos coletivamente. Na atividade investigativa, o professor é o de mediador do processo (HODSON,1988;1994), por isso as ações formativas são importantes para que os professores se apropriem e discutam sobre os princípios e características da perspectiva de aprendizagem por investigação. Quando o professor usa uma metodologia ativa, esta pode promover a construção de novos saberes incentivando o aluno a pesquisar para resolver problemas relacionados ao seu cotidiano. De acordo com Oliveros e Sousa (2013), existem várias pesquisas sobre estratégias para o Ensino de Ciências, uma delas é o Ensino Investigativo. Para Barata *et al.* (2015) quando o professor participa de um curso de formação, ele pode vivenciar esse tipo de metodologia, se deparando com um problema a ser resolvido, interagindo e formulando hipóteses como aluno, o que pode ser propício quando o professor for aplicar essa metodologia em sua sala de aula. Sasseron (2008) revela que a Experimentação Investigativa pode levar os alunos a alfabetização científica, fazendo com que eles compreendam temas sociais da atualidade, opinando sobre eles e tendo uma postura crítica. Na perspectiva de Sá, Cedran e Cirino (2013), as escolas ainda usam o modelo tradicional de ensino, o qual não atende de maneira efetiva a sociedade atual. De acordo com os autores, os alunos podem interagir e participar ativamente de sua aprendizagem, interferindo de maneira crítica na sociedade, mas para isso os professores precisam trabalhar com propostas que promovam a construção de sujeitos autônomos. Para que essa mudança ocorra, se faz necessária a participação dos professores em cursos de formação continuada.

## 12. Construindo Sustentabilidade(s): Olhares decoloniais-críticos na Educação Ambiental para o Ensino de Química (12 vagas)

**Wesley Diogo de Assis, Victor Augusto Bianchetti Rodrigues e Suzani Cassiani**

Resumo: Desde as tensões entre a União Soviética e os Estados Unidos no período da Guerra Fria, até as denúncias feitas por Rachel Carson em sua obra *Primavera Silenciosa* diversos pesquisadores norte-americanos e europeus passaram a refletir sobre o papel do desenvolvimento científico e tecnológico para sociedade e o meio ambiente em um movimento conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O movimento CTS não se restringiu apenas à América do Norte e à Europa, ao passo em que se , começa a se produzir um movimento CTS pensando a perspectiva latino-americana (PLACTS) (Linsingen, 2008), sobre a produção de conhecimento científico e denunciando a dependência dos países da periferia com relação aos países dominantes. Além dos movimentos CTS e PLACTS que buscam pensar possíveis soluções para impactos socioambientais, movimentos negros norte-americanos olham para os problemas ambientais como a deposição de resíduos sólidos, utilização de agrotóxicos e a crise climática e notam que esses impactos são seletivos, e se centralizam em regiões onde se concentram maior parte da população não-branca, caracterizando racismo ambiental. Assim, Por meio de diversas experiências vivenciadas com movimentos sociais e ambientais que lutam contra a expansão da especulação imobiliária e atos de racismo ambiental como o despejo de resíduos sólidos da construção civil e esgoto nas periferias em Capão da Canoa/RS durante o mestrado do autor principal no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), os autores entraram em contato com diversas perspectivas presentes no discurso da sustentabilidade e sentidos sobre Educação Ambiental voltados a ideias liberais, críticas ou que refletem sobre as questões étnicos raciais. Com base nessas questões históricas sobre a produção de conhecimento científico e sentidos sobre sustentabilidade e as experiências vivenciadas durante o desenvolvimento da pesquisa com comunidades e movimentos sociais, que nos inspiramos a criar esse minicurso. O minicurso tem como objetivo refletir sobre os sentidos formados sobre sustentabilidade na sociedade moderna, pensando nas relações de opressões econômicas, sociais, ambientais e as colonialidades por meio de atividades voltadas para análise e discussões de notícias de grandes veículos de mídia, como trechos de vídeo e *podcasts* que tratam de problemáticas socioambientais, que mobilizam conhecimentos químicos e proponham soluções para a crise ambiental e discursos hegemônicos no Brasil. Para além disso, no contexto da pesquisa dos autores em uma ótica crítica e decolonial, voltando os olhares para autores da Educação Ambiental e Ecologia Política como Loureiro (2015) , Layrargues (2020) e Leff (2021) e autores decoloniais como Ferdinand (2022), Quijano (1992), Walsh (2012) e Gomes (2021), o minicurso objetiva trazer experiências vivenciadas durante o mestrado, buscando em conjunto com os participantes, formar conceitos de sustentabilidade e sentidos sobre Educação Ambiental que levem em consideração as relações étnicos-raciais e de gênero, levando os participantes a pensarem em práticas voltadas para Ensino de Química que visem a formação cidadã decolonial-crítica.

### 13. Plantas medicinais e transdisciplinaridade para um ensino de química voltado à integralidade humana (10 vagas)

**Lara Colvero Rockenbach, Daniele Raupp, Carlos Eduardo Schnorr**

Resumo: O conhecimento a respeito do uso terapêutico das plantas medicinais é milenar, sendo ainda hoje recurso terapêutico predominante em comunidades tradicionais e determinados extratos sociais. São atualmente matéria prima de alguns fármacos sintéticos e precursoras de intervenções a partir de compostos correlatos. Trata-se de um conhecimento tradicional e/ou popular que parte da observação dos fenômenos biológicos, cuja preservação é urgente dado o acelerado processo de mudança cultural e de perda da biodiversidade. As mulheres são as principais detentoras desse conhecimento, onde por mais de mil anos as curandeiras foram o único acesso à saúde por parte das classes menos favorecidas, tendo sido expropriadas desses saberes durante a Idade Média. Observamos que se trata de uma temática por si só transversal, transdisciplinar; que envolve desde seus primórdios saberes que desafiam a lógica reducionista de tratar o conhecimento e a realidade, envolvendo não só conhecimentos racionais, como também sensoriais, emocionais, intuitivos e místicos, e assim nos propomos a investigar de que maneira a temática plantas medicinais, com abordagem transdisciplinar, pode contribuir para um ensino de química e ciências que promova o potencial criativo humano? O minicurso tem a proposição de dialogar sobre a abordagem transdisciplinar, que parte de uma revisão sobre os princípios ontológicos e epistemológicos do conhecimento. Pontuando os limites da ciência, onde a supremacia do homem racional faz do cientificismo reducionista e tecnocrático uma ferramenta de devastação dos meios de vida na Terra. Ao fortalecer a dicotomização entre humanidade e natureza, estabeleceu-se uma lógica de dominação dessa, que, utilizada como um produto, vê-se hoje nos limites de sua existência. Soma-se à crise ambiental a crise informacional, onde a hiperespecialização agrava a inequidade social, e a crise de saúde mental onde o racionalismo limita as formas de vivenciar a realidade. A abordagem propõe a superação da lógica utilitarista, a compreensão dos processos

auto-eco-organizadores, e dos princípios da incompletude, da incerteza, e da subjetividade, promovendo a comunicação entre os diferentes níveis de realidade e considerando a condição humana frente à civilização planetária. A essência da transdisciplinaridade é o reconhecimento das diferentes dimensões do conhecimento e a integralidade entre corpo, mente e cosmos, com a finalidade de dar suporte à ações subordinadas à ética do respeito, da solidariedade e cooperação. Como atividades práticas propomos uma análise sensorial olfativa de amostras de plantas medicinais, sabendo que o olfato é comumente considerado o menos importante dos sentidos e que a origem disso se dá a partir do iluminismo e do processo civilizatório, apesar de sua importância e ligação com memória, emoções e intuição; relacionando então com os diferentes princípios ativos das mesmas. Práticas de autocuidado a partir das plantas medicinais também serão exploradas a fim de promover o autoconhecimento, o estreitamento da relação com a natureza, a sensibilidade com nosso ambiente imediato e a melhoria das relações interpessoais.

## 14. Explorando a Química e a Botânica em Clubes de Ciências: Extração de Óleo Essencial, Microscopia e Herbário (12 vagas)

**Ana Helena Carlos Brittes e José Vicente Lima Robaina**

**Resumo:** Este minicurso visa explorar as potencialidades dos clubes de ciências como ferramenta para ensinar conceitos de química e biologia de maneira prática e envolvente. Os clubes de ciências são considerados espaços de construção do conhecimento, no qual os educandos aprendem conceitos científicos, sendo um momento de reflexão e troca de saberes entre os pares (Rosa, Rodrigues e Robaina, 2021). Além disso, os clubes de ciências auxiliam o desenvolvimento do ensino de ciências e proporcionam a investigação através do Ensino por Investigação (Robaina, 2022). Neste minicurso focaremos especificamente na extração de óleo essencial de laranja através da destilação por arraste, uma atividade que combina teoria e experimentação, além disso serão confeccionadas lâminas da casca da laranja para a visualização das vesículas armazenadoras de óleo e a confecção de uma exsicata.

**Objetivos:** i) Apresentar a importância dos clubes de ciências como espaços não formais para a exploração prática e investigativa dos conceitos científicos, ii) Explorar a Química da Extração de Óleo Essencial, destacando os métodos de destilação por arraste como uma técnica acessível e educativa, iii) Demonstrar Procedimentos Experimentais através da microscopia e confecção de uma exsicata, iv) Promover a Interdisciplinaridade entre a química da extração de óleo essencial e outras disciplinas, como biologia (estudo das plantas produtoras de óleos essenciais).

O minicurso será estruturado em duas partes principais: Parte Teórica: Apresentação dos Clubes de Ciências e suas potencialidades. Parte Prática: Realização do experimento de extração de óleo essencial de laranja, preparação de lâminas com material vegetal para a visualização no microscópio óptico e passo a passo para a confecção de uma exsicata. Espera-se que os participantes adquiram habilidades para implementar atividades práticas em seus próprios clubes de ciências, fortalecendo o interesse dos alunos pela química e a biologia de maneira geral. Além disso, o curso visa incentivar a interação entre teoria e prática, contribuindo para uma alfabetização científica mais dinâmica e contextualizada.