

Willary Kristofer de Almeida da Silva

**CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE: PROPOSTA DE
OFICINAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA**

Trabalho de Conclusão de Curso como exigência parcial, junto ao Curso de Licenciatura em Química, da Faculdade de Ciências - UNESP/Campus de Bauru, orientado pela **Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata**.

BAURU
2024

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE: PROPOSTA DE
OFICINAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA**

LICENCIATURA EM QUÍMICA

**WILLARY KRISTOFER DE ALMEIDA DA SILVA
DISCENTE**

**Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata
(Orientadora)**

WILLARY KRISTOFER DE ALMEIDA DA SILVA

CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE: PROPOSTA DE
OFICINAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Departamento de Química da Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Química, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata (Orientadora)
Universidade Estadual Paulista - Campus de Bauru

Prof^a. Dr^a. Gabriela Agostini
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Ms^a. Pollyana Cristina Alves Cardoso
Universidade Estadual Paulista - Campus de Bauru

BAURU
2024

Silva, Willary Kristofer de Almeida da

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente : Proposta de oficinas para o ensino de Química / Willary Kristofer de Almeida da Silva. -- Bauru, 2024

58 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Química)
- Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Eliana Marques Zanata

1. Educação de Jovens e Adultos. 2. Interdisciplinaridade.
3. Ensino de Química. 4. CTSA

Agradecimentos

O trabalho de conclusão de curso contou com ajudas diretas e indiretas, dentre as quais discorrerei ao longo dessa sessão de agradecimento.

A minha família, que ao longo dos anos jamais desistiu de mim e me incentivou a estudar. Mesmo com a distância não deixaram de me acompanhar e apoiar.

Aos professores da Escola Estadual Professora Nena Giannasi Buck por todo o apoio ofertado, sem vocês eu jamais estaria aqui e serei eternamente grata por tudo o que fizeram.

As minhas amigas de Monte Azul Paulista: Maria Júlia, Girlane e Jhennifer, que me encorajaram a prestar o vestibular e jamais desacreditaram da minha capacidade e que me acompanharam durante o ensino médio e que nem mesmo a distância irá dissipar o amor que sinto por vocês.

A Aline Campos, que me auxiliou financeiramente durante a graduação, não há palavras para expressar o quão significativo foi.

A minha Orientadora, Professora Dra. Eliana Marques Zanata, que me acompanha desde 2020 e me apresentou o mundo da Educação de Jovens e Adultos, agradeço pelo tempo, pelo compromisso e parceria.

Ao PEJA, que foi uma escola de desenvolvimento durante a graduação e guiou o meu caminho de aprendizado e carinho por um ensino há muito deixado de lado e com pouco incentivo.

Aos meus amigos da graduação, que foram meus pilares durante esses anos de formação.

A República Cabo C, que me acolheu no meu momento mais sensível da minha vida e tem sido o lar pelo qual me encanto todos os dias.

Ao Time de Engenharia da Ambev de Agudos-SP, que foram meus mestres e amigos nos momentos de maiores desafios.

Resumo

O presente trabalho tem o intuito de conectar os conceitos químicos através do desenvolvimento de oficinas relacionando Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Tendo em vista as realidades sociais e ambientais, a CTSA incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico, a tomada de decisões informadas e a formação de cidadãos conscientes. Em vez de uma abordagem isolada, o ensino por meio da relação entre CTSA promove a interdisciplinaridade, relacionando a química com outras áreas do conhecimento e com o cotidiano dos estudantes. O objetivo deste estudo, de abordagem qualitativa, foi desenvolver um material didático, no formato de um guia para o professor desenvolver atividades do ensino de química. Como resultado, no guia encontram-se conteúdos, objetivos, contexto temático e material de apoio para os alunos com as atividades propostas, nas quais entrelaçam-se a perspectiva CTSA de modo a proporcionar ao aluno um espaço para construção do conhecimento contextualizado com sua realidade social. Espera-se que com a sua utilização em sala de aula, o trabalho possa contribuir para o ensino de química e interação professor-aluno nos espaços de ensino da EJA.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos, Interdisciplinaridade, Ensino de Química, CTSA

Abstract

The present study aims to connect chemical concepts through the development of workshops relating Science, Technology, Society, and Environment for Youth and Adult Education. Considering the social and environmental realities, STSE encourages the development of critical thinking, informed decision-making, and the formation of conscious citizens. Instead of an isolated approach, teaching through the relationship between STSE promotes interdisciplinarity, relating chemistry to other areas of knowledge and to the students' daily lives. The objective of this study, using a qualitative approach, was to develop didactic material in the format of a guide for teachers to develop chemistry teaching activities. As a result, the guide contains content, objectives, thematic context, and support material for students with the proposed activities, in which the STSE perspective is interwoven to provide students with a space for the construction of knowledge contextualized with their social reality. It is hoped that with its use in the classroom, this work can contribute to the teaching of chemistry and teacher-student interaction in Youth and Adult Education teaching spaces.

Keywords: Adults and Young Education, Interdisciplinarity, Chemistry Education, STSE.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

PNE	Plano Nacional de Educação
PEJA	Programa de Educação de Jovens e Adultos
EJA	Educação de Jovens e Adultos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
TICs	Tecnologias de Informação e comunicação
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e comunicação
Secadi	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização de Jovens e Adultos, Diversidade e Inclusão
Conae	Conferência Nacional Extraordinário da Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PNRS	Plano Nacional de Resíduos sólidos
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
Sinmetro	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

Sumário

APRESENTAÇÃO	
1 INTRODUÇÃO	4
2 DAS COMPETÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E DA ABORDAGEM FREIREANA	7
3 ESCOLARIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO EM PROBLEMAS SOCIAIS E CTSA	13
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS OFICINAS	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE A – GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA OS PROFESSORES	35

APRESENTAÇÃO

Atualmente licencianda em Química pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP no campus de Bauru. Nasci em uma pequena cidade do interior de São Paulo, Monte Azul Paulista, em uma família bem humilde e com oportunidades escassas. Queria que meu período na Universidade fosse marcado apenas por pontos positivos, mas por inúmeras vezes fui assolada por chegar em casa e não ter o que comer. Por isso é uma vitória estar aqui hoje e sou muito feliz e grata.

A Química apareceu de maneira inusitada em minha vida, após diversas perguntas provenientes do final da adolescência. Técnico ou Farmácia? Essas foram as dúvidas que me assolaram por meses, até que me inscrevi nos prazos finais para o vestibular. Desde pequena, quando brincava de lecionar para os meus irmãos e com plantas, para fazer “poções”, sentia interesse pela ciência e licenciatura e isso foram pontos que me auxiliaram durante a escolha.

Ingressei no ano de 2019 e desde então o ensino superior me trouxe diversos aprendizados. Sempre tive o sonho de ter uma realidade diferente da minha família, ter algo melhor e mais estruturado e ver essas possibilidades vem tornando cada dificuldade mais gratificante.

Durante a pandemia passei por uma série de questionamentos quanto ao meu lugar na universidade, vide as dificuldades financeiras e as restrições devido ao isolamento social, optei por não voltar para casa, pois não senti que ali ainda era o meu lugar e ser mais uma boca para alimentar. Acredito que no fundo meu medo era não ter condições financeiras para me manter aqui e lá e acabar não tendo uma oportunidade de retornar.

Foi nesse momento também que me aproximei mais do meu eu questionador, por ser de uma cidade pequena é bem comum que a educação seja mais um projeto do que algo aplicado, principalmente em locais mais rurais. A realidade de muitos membros da minha família, a geração que antecedeu a da minha mãe, foi de não ter concluído o Ensino Fundamental e Médio.

Em maio de 2021, ainda isolados pela pandemia, ingressei no Programa de Educação de Jovens e Adultos (PEJA), um Projeto de Extensão que visa acolher pessoas analfabetas ou que não concluíram o Ensino regular, foi meu primeiro

contato com o ensino e a educação de fato, a parte bruta que não é ensinada na graduação, você conhece realidades diferentes e volta para o mesmo buraco: um problema sistêmico, uma educação que não visa liberdade e sim força de trabalho. Apesar de trabalhar no regime CLT (telemarketing, conforme mencionado), fiz o possível para encaixar na agenda, visto a experiência com pessoas e o ganho de afinidade com produção de conteúdo voltado ao ensino.

Durante a minha graduação, minha maior problemática foram os materiais didáticos, sendo eles para ensino regular ou não, na minha época do ensino médio, 2016-2018, usávamos o Caderno do aluno, separados entre as 12 matérias (Matemática, Língua Portuguesa & Literatura, História, Geografia, Biologia, Química, Física, Educação Física, Filosofia, Sociologia, Inglês e Artes) cujo grande parte do conteúdo era de dados antigos e exercícios que não casavam com o plano do professor, isso acarretava ter de ler/resolver as atividades propostas sem uma ordem (Ex: Iniciar conteúdo sobre combustão na página 10 e ter a continuidade do assunto em outro volume). Livros sem alma e sem conseguir aproximar o ensino da realidade do aluno, não digo no sentido de todo o material mastigado e sim com práticas um pouco mais próximas à realidade do aluno.

Essa ideia passa a sensação de que não há um diferencial, sempre haverá um substituto pronto a fazer o seu trabalho, sem haver nenhum questionamento. A série Rick and Morty, que estreou em 2 de dezembro de 2013, no sétimo episódio da terceira temporada, trata sobre isso. Em uma cidadela criada para Rick's e Morty's serem livres, eles acabaram sendo escravos de suas próprias ideias, separados em um grupo que é o detentor do conhecimento e outro que sempre deverá ser submisso. Fazendo um paralelo ao mundo atual, onde o desmanche educacional nos leva mais próximo dessa realidade, os que apenas seguem ordem e pequena galera detentor do poder.

Neste episódio nos é passada a ideia de que a autorrealização só é conquistada com muito esforço e dedicação que sempre é repassada com a premissa de que "Deus ajuda, quem cedo madruga" e que se não chegarmos lá é porque não lutamos o necessário para isso, neste sentido, é uma das consequências do investimento em "reciclagem técnica", o qual o conhecimento não tem um valor em si. De acordo com Paulo Freire (1921-1997), uma sociedade não muda sem educação, mas somente com ajuda dela podemos fazer algo.

É necessário agir, pois o desenvolvimento contínuo nos leva a esgotamento de recursos, tendo como exemplo o aquecimento global e o sufocamento das mãos de obras, como a escala 6x1 e a Epidemia de Burnout, temática abordado na notícia “O Brasil enfrenta uma pandemia de ‘Burnout’?” pela BBC News Brasil, 2024. Não que o esgotamento seja o final de tudo, mas quando ele se intensifica, torna-se mais fácil deixar-se manipular.

Mudei bastante desde o início da graduação até o presente momento, sempre trabalhei com pessoas. Sendo em eventos, dando aula ou no próprio telemarketing, emprego esse que me custou parte da saúde mental, porém me deu meios financeiros de continuar a estudar, hoje atuo como estagiária superior em uma indústria do ramo de bebidas e minhas visões nos campos de trabalho tiveram bastante mudanças, tal qual a estabilidade e carga de trabalho. Hoje, ser professor acaba tornando-se mais cansativo do que gratificante, mas o ensino sempre estará comigo, seja desdobrando um novo padrão na indústria, seja aplicando um conteúdo em sala de aula, são engraçados os rumos que a vida toma e tudo acontece como deve acontecer.

Tinha para mim que finalizaria o curso, ingressaria em um mestrado em Educação para Ciências, mas lutar não é para todos e hoje sei disso, o fardo carregado por ser alguém de minoria tem seu custo. O ensino que vem fortemente evidenciando os desgastes estruturais da relação estado x escola, tendo sua contribuição para um significativo reflexo na taxa de analfabetismo.

Espero que o presente trabalho possa contribuir para a EJA, ele representa anos de aprendizado e desenvolvimento, seja nos momentos de estudo, seja nos momentos em sala de aula, dentro da universidade ou no preparo das aulas, apresenta também a vida de pessoas nos seus momentos mais sensíveis quanto a um direito tão básico que por vezes é negado ou desconhecido, a educação.

Antes de iniciar as demais tratativas do assunto, os deixo com um trecho de Alfabetização e miséria, para reflexão, de Freire (1921-1977):

[...] Um dos saberes primeiros, indispensáveis a quem, chegando a favelas ou realidades marcadas pela traição a nosso direito de ser, pretende que sua presença se vá tornando convivência, que seu estar no contexto vá virando estar como ele, é o saber do futuro como problema e não como inexorabilidade[...]. (Freire, 1996).

1 INTRODUÇÃO

Dado o desmanche da educação, sendo este agravado pós impeachment da ex-presidente em 2016, cortes substanciais foram feitos, trazendo danos significativos que levaram a desconfiguração do Fórum Nacional de Educação (FNE).

Convocada pelo Decreto nº 11.697, em 2023, que sanciona em caráter extraordinário a realização da Conferência Nacional de Educação - Conae, no ano de 2024, cujo interesse em comum é o desenvolvimento da educação nacional, tendo como tema o Plano Nacional de Educação - PNE, que visa garantir a educação com justiça social, direitos humanos e desenvolvimento socioambiental sustentável. Segundo o documento da Conae 2024, foram dissipados os canais de participação sociais nas políticas públicas, aniquilados fóruns e conselhos, que eram previstos na política nacional onde a participação social se faz necessária.

Em 2014, a Lei nº 13.005 aprova o PNE, com vigência de 10 anos (2014-2024), sendo este sancionado pela ex-Presidente da República Dilma Vana Rousseff. Em 25 de julho de 2024, a Lei nº 14.934 prorroga a vigência do plano para 2025. Sendo constituída por 20 (vinte) metas e estratégias para alavancar a política educacional brasileira. A nova Conae, tem como objetivo o retorno da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização de Jovens e Adultos, Diversidade e Inclusão (Secadi) e a elaboração do PNE para a próxima década (2024-2034), cujo objetivo é sua contribuição para tópicos sensíveis que atingem a nossa sociedade contemporânea, tratar de tópicos como o aumento de conflitos derivados de intolerância, exclusão e desigualdades sociais, e também o agravamento da situação climática que tem nos marcado por diversas catástrofes ambientais, causadas em partes pelo grande negacionismo.

Negacionismo este, muito presente na pandemia da Covid 19, que custou a vida de mais de 700 mil brasileiros, além de escancarar os problemas educacionais a muito tempo citados, como a intensificação das desigualdades sociais, o abismo entre professores e alunos e a "inserção" forçada das Tecnologias de Informação e comunicação (TICs) na educação.

A junção de anos de "gambiarrras educativas" deixou algumas sequelas no sistema público, sendo todos os setores afetados: ensino infantil, fundamental, médio, superior e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Paiva (1987, p. 46) salienta sua percepção de Educação popular sendo esta:

[...] A educação oferecida a toda a população, aberta a todas as camadas da sociedade [como também] seria aquela da educação destinada às chamadas 'camadas populares' da sociedade". Para a autora, ao longo do tempo, porém, diferentes conjunturas políticas, como a ditadura civil-militar, teriam afastado das instituições escolares a representação da Educação Popular como a educação para todos e teriam realçado o seu conteúdo político apenas na ação educativa. [...] (*apud* Serra, 2023, p. 2).

A EJA é citada na Primeira versão da Lei de Diretrizes Bases - LDB (Lei nº 4024/61), governo de João Goulart (1961-1964). Em 2011, a análise de Gomes (2011) sobre o PNE, fica evidente, neste estudo a evolução da educação por conta da implementação mais efetiva do PNE (2001-2010).

Tendo isso em visão, as metas de melhora/evolução, a EJA no Brasil é auxiliada por 3 das 20 metas para a educação nos demais setores (Ensino infantil, ensino fundamental, ensino médio, EJA e ensino superior). Onde cada meta é apoiada pela estratégia de implementação dela. De acordo com o PNE (2014-2024) estas são:

META 8

Elevar a escolaridade média da população de 18 (dezoito) a 29 (vinte e nove) anos, de modo a alcançar, no mínimo, 12 (doze) anos de estudo no último ano de vigência deste Plano, para as populações do campo, da região de menor escolaridade no País e dos 25% (vinte e cinco por cento) mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

META 9

Elevar a taxa de alfabetização da população com 15 (quinze) anos ou mais para 93,5% (noventa e três inteiros e cinco décimos por cento) até 2015 e, até o final da vigência deste PNE, erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% (cinquenta por cento) a taxa de analfabetismo funcional.

META 10

Oferecer, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional. (Brasil, 2014).

Dessa forma, este trabalho de conclusão de curso visa auxiliar a compreensão do conteúdo de química dentro da realidade da EJA em sala de aula. A necessidade de contato do aluno com o conteúdo visto auxilia em sua interação em sala.

Sendo assim, este trabalho tem o objetivo de propor ações para o ensino de química na EJA, elaborando um guia didático com oficinas com enfoque em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Compreender o contexto CTS/CTSA no ensino de Química e sua construção do conhecimento na educação de Adultos e entender seus impactos na formação do senso crítico com influência na tomada de decisões.

A abordagem CTSA não surgiu como um conceito isolado, mas sim como resultado de uma evolução histórica na compreensão da relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, conforme levantado por Santos e Mortimer, 2000. A partir da segunda metade do século XX, com o avanço acelerado da ciência e da tecnologia e os impactos cada vez mais visíveis dessas áreas na sociedade, surgiu a necessidade de refletir sobre as implicações sociais e ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico.

Visando atingir o objetivo proposto, o trabalho foi organizado em 6 (seis) sessões, sendo a primeira caracterizada com a introdução trazendo o tema e os objetivos. A segunda sessão contendo as competências abordadas e pontuando a abordagem freiriana. Na terceira sessão a escola nos é apresentada como um agente de mudança. Na quarta sessão temos os procedimentos metodológicos percorridos no decorrer do tópico seguido do quinto tópico, a consolidação dos resultados e aprofundamento das discussões. Por fim, as considerações finais.

2 DAS COMPETÊNCIAS DE APRENDIZAGEM E DA ABORDAGEM FREIREANA

O Currículo Paulista (SEDUC/SP, 2019) é um documento que orienta a educação básica no estado de São Paulo, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Ele define os conhecimentos, habilidades e atitudes que os estudantes devem desenvolver em cada etapa da escolaridade, tem característica interdisciplinar, no qual incentiva a conexão entre as diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma visão mais ampla e integrada do mundo.

Tanto para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto para o Currículo Paulista, as Ciências da Natureza e suas Tecnologias incluem as disciplinas de Biologia, Física e Química. O objetivo é que os estudantes compreendam os fenômenos naturais, desenvolvam o pensamento científico e a capacidade de tomar decisões baseadas em evidências.

É importante destacar que o Currículo Paulista está alinhado com a BNCC, ou seja, ele complementa e detalha as diretrizes nacionais. Ao seguir o Currículo Paulista, as escolas paulistas, em tese, garantem que seus estudantes estejam desenvolvendo as competências necessárias para uma vida plena e cidadã. A BNCC é um documento nacional que define o que todos os estudantes brasileiros devem aprender, enquanto o Currículo Paulista é um documento estadual que detalha como essas aprendizagens podem ser desenvolvidas em São Paulo.

Ambos os documentos visam garantir uma educação de qualidade e relevante para todos os estudantes. Mas a realidade é diferente da sua idealização, as experiências em salas de aula nos dão a impressão de que quem cria as bases e/ou currículos, sequer pisou em uma escola pública, ou se o fez, estava de olhos fechados. Olhos esses que se mantem fechados quanto a EJA na BNCC, sendo a mesma esmiuçada nas modalidades de ensino, isso é notado na página inicial do documento, não sendo considerado a parte, como uma modalidade com suas especificidades. Ao se pesquisar “adultos” no documento, na página 17 do mesmo terá uma breve solicitação de que os conteúdos sejam adaptados para a Educação Especial e EJA.

Figura 1 – BNCC apresentação



Fonte: Brasil, 2018

Figura 2 – EJA na BNCC

que possibilitem contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem;

- manter processos contínuos de aprendizagem sobre gestão pedagógica e curricular para os demais educadores, no âmbito das escolas e sistemas de ensino.

Essas decisões precisam, igualmente, ser consideradas na organização de currículos e propostas adequados às diferentes modalidades de ensino (Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola, Educação a Distância), atendendo-se às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais. No caso da Educação Escolar Indígena, por exemplo, isso significa assegurar competências específicas com base nos princípios da coletividade, reciprocidade, integralidade, espiritualidade e alteridade indígena, a serem desenvolvidas a partir de suas culturas tradicionais reconhecidas nos currículos dos sistemas de ensino e propostas pedagógicas das instituições escolares. Significa também, em uma perspectiva intercultural, considerar seus projetos educativos, suas cosmologias, suas lógicas, seus valores e princípios pedagógicos próprios (em consonância com a Constituição Federal, com as Diretrizes Internacionais da OIT - Convenção 169 e com documentos da ONU e Unesco sobre os direitos indígenas) e suas referências específicas, tais como: construir currículos

17

Fonte: Brasil, 2018, p.19

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, trazida pela BNCC (BRASIL, 2018), há 3 (três) competências específicas a serem desenvolvidas durante o processo de aprendizagem, elas estão relacionadas a compreensão de processos naturais, como interpretá-las e suas implicações no mundo no qual vivemos através da ética e decisões coletivas para reforçar contextos socioambientais.

Para cada competência específica citada na BNCC, temos habilidades a serem trabalhadas em suas individualidades, sendo:

Competência específica 1

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Para esta competência, será incorporado a seguinte habilidade:

[...] EM13CNT104 - Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis. [...] (Brasil, 2018, p. 555)

Competência específica 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Para esta competência, será incorporado as seguintes habilidades:

[...] EM13CNT206 - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia de sustentabilidade do planeta

EM13CNT207 - Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar. [...] (Brasil, 2018, p. 557).

Competência específica 3

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a

públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Para esta competência, será incorporado a seguinte habilidade:

[...] EM13CNT06 - Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos. [...] (Brasil, 2018, p. 559).

O Currículo Paulista (2019) toma como base a BNCC (2017). Segundo o preâmbulo do referido documento, este currículo trata de uma colaboração dos profissionais da educação sendo eles da rede pública (municipal e estadual) e rede privada. Apesar da proposta trazida na apresentação do documento, o Currículo Paulista ainda não abrange as especificidades dos estudantes dos 645 municípios do estado de São Paulo. Brasil, 2018, nos traz sua seguinte reflexão:

[...] A contextualização dos estudos é estimulada em toda a Educação Básica, mas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem relevo ainda maior. Adultos aprendem a partir de suas necessidades, suas vivências e experiências. Nesse contexto, a aprendizagem ganha sentido com práticas educacionais que contemplem abordagens contextualizadas e que fomentem a reflexão sobre o pensar, o ser, o dizer e o fazer. [...] (Brasil, 2018),

Vogt e Alves (2005, p 204) discorrem que a busca pela educação emancipatória é advinda da ideia representativa do crescimento e/ou melhora proporcionada através dos estudos. Como promover a ascensão deste ambiente supostamente colaborativo, que abrange as especificidades dos seus estudantes, quando o cenário observado na prática vem de bases como essa, apontada por Chinellato, 2019, p.24

[...] A meu ver, isso pode ser um problema, que decorre da defasagem conceitual do estudante. Pude presenciar tais dificuldades quando ministrei aulas na escola pública estadual. Alunos do 7º ano do Ensino Fundamental não sabiam realizar operações de soma e subtração com frações, conteúdos esses propostos para o 5º ano. [...]

Em “Pedagogia da Indignação”, Freire (1996) reflete sobre a ligação entre Alfabetização e miséria afirmando que:

[...] A alfabetização, por exemplo, numa área de miséria só ganha sentido na dimensão humana se, com ela, se realiza uma espécie de psico-análise histórico-político-social de que vá resultando a extorção da culpa indevida.

A isto corresponde a “expulsão” do opressor de “dentro” do oprimido, enquanto sombra invasora. Sombra que, expulsa pelo oprimido, precisa de ser substituída por sua autonomia e sua responsabilidade. Saliente-se, contudo, que, não obstante a relevância ética e política do esforço conscientizador que acabo de sublinhar não se pode parar nele, deixando-se relegado para um plano secundário o ensino da escrita e da leitura da palavra. Não podemos, numa perspectiva democrática, transformar uma classe de alfabetização num espaço em que se proíbe toda reflexão em torno da razão de ser dos fatos nem tampouco num “comício libertador. [...]” (Freire, 1996, p 36)

O desenvolvimento da abordagem pedagógica de Paulo Freire no contexto da educação de adultos é muito relevante para pensar a EJA no Brasil. Freire aborda sua visão mais detalhada em *Pedagogia do Oprimido*, no qual a educação tem um lado mais político e cultural que exige uma exploração detalhada dos princípios fundamentais que a norteiam. Um dos princípios da abordagem freireana é o diálogo, conforme abordado pelos autores Moraes, Oliveira e Nóbrega-Therrien, 2023, o qual vai além da mera comunicação e envolve a troca de ideias, perspectivas e experiências.

No contexto da educação de adultos, o diálogo é particularmente relevante, pois reconhece a experiência e a bagagem de vida dos alunos como recursos valiosos. Diálogo eficaz não significa apenas que os educadores falam com os educandos, mas que todos estão envolvidos em uma troca de conhecimento mútua.

Para a alfabetização de adultos, o diálogo implica a seleção de materiais de leitura e discussões que são culturalmente relevantes e que permitem aos educandos explorarem tópicos que têm significado em suas vidas. Esse envolvimento ativo dos alunos na construção do conhecimento é essencial para garantir que o processo de aprendizado seja significativo e envolvente.

Outro princípio fundamental da abordagem freireana é a contextualização do aprendizado, o que significa que os conteúdos e temas do ensino devem estar relacionados à vida cotidiana dos alunos. Para a educação de adultos, isso implica a escolha de materiais de leitura e tópicos que sejam pertinentes e significativos para os educandos, no sentido de que haja um link do conteúdo passado x conteúdo vivenciado.

Para Freire, a conscientização é a chave para o processo educativo. Isso envolve a compreensão profunda das realidades vivenciadas pelos educandos, permitindo uma análise crítica das causas subjacentes do analfabetismo.

A situação do analfabetismo no Brasil, embora tenha melhorado ao longo dos anos, ainda representa um desafio significativo. Segundo a Agência IBGE, há um aumento no abandono escolar entre os jovens a partir dos 15 anos, ou seja, dos 52 milhões de jovens entre 14 e 29 anos do país, 18,3% não completaram o ensino médio, sendo estes por terem abandonado ou nunca frequentado. Se olhado mais profundamente a esse grupo nota-se que 9,5 milhões desses jovens 58,8% são homens e 41,2% mulheres, onde 27,9% eram brancos e 70,9% eram pretos ou pardos.

A conscientização sobre o impacto do analfabetismo na vida das pessoas e na sociedade como um todo é o primeiro passo para a mudança. Compreender profundamente a extensão desse desafio e as barreiras que os analfabetos enfrentam é essencial para a formulação de estratégias eficazes de ensino. A conscientização deve ser o alicerce sobre o qual toda a abordagem pedagógica de Freire é construída.

Combate-lo, o analfabetismo, trará um grandioso impacto na sociedade brasileira. Tendo em vista isso, não será somente ensinar, fixar e/ou reproduzir um conteúdo, vai além disso. Quando se é notado que as práticas estão em todos os lugares, que os conteúdos têm uma grande ou total semelhança com a realidade, aí sim houve aprendizado. Há diversos materiais que abordam questões práticas da vida cotidiana, como leitura de rótulos de produtos, preenchimento de formulários, compreensão de notícias locais e nacionais e questões de cidadania. A partir dessa base contextualizada, os educadores podem construir pontes entre a leitura e a escrita e as situações reais enfrentadas pelos educandos.

Nesse sentido, como trazer tópicos que relacionem a química/ciências com a sociedade? Como incentivar a participação dos alunos em pautas que favorecem a comunidade? Veremos a seguir como se destaca os principais objetivos da CTS/CTSA.

3 ESCOLARIZAÇÃO E O ENGAJAMENTO EM PROBLEMAS SOCIAIS E CTSA

É enfatizado no documento da BNCC o envolvimento em problemas sociais como parte integrante do processo educativo. Os alunos não são meros receptores de conhecimento; eles são vistos como agentes de mudança em suas comunidades. No contexto da educação de adultos, isso pode se traduzir em projetos e atividades práticas que abordam as causas subjacentes do analfabetismo e suas implicações sociais.

Os educadores podem incentivar os alunos a se envolverem em campanhas de conscientização sobre a importância da educação e da alfabetização em suas comunidades. Além disso, os alunos podem ser encorajados a participar ativamente na identificação de barreiras ao aprendizado e na busca de soluções práticas. O envolvimento em problemas sociais não apenas promove a aprendizagem, mas também empodera os educandos a se tornarem agentes de mudança em suas próprias vidas e nas comunidades em que vivem. A educação de adultos, quando fundamentada na abordagem de Freire, não é apenas um processo de aquisição de habilidades de leitura e escrita, mas um caminho para a emancipação e a participação ativa na sociedade.

De acordo com Santos e Mortimer (2000), a relação entre CTSA está ligada ao senso de colaboração, cuidado e compromisso entre ser humano x natureza, de acordo com os autores,

[...] Destaca-se, portanto, entre os objetivos, o desenvolvimento de valores. Esses valores estão vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade. Tais valores são, assim, relacionados às necessidades humanas, o que significa um questionamento à ordem capitalista, na qual os valores econômicos se impõem aos demais.

Será por meio da discussão desses valores que contribuiremos na formação de cidadãos críticos comprometidos com a sociedade. As pessoas, por exemplo, lidam diariamente com dezenas de produtos químicos e têm que decidir qual devem consumir e como fazê-lo. Essa decisão poderia ser tomada levando-se em conta não só a eficiência dos produtos para os fins que se desejam, mas também os seus efeitos sobre a saúde, os seus efeitos ambientais, o seu valor econômico, as questões éticas relacionadas a sua produção e comercialização. [...] (Santos; Mortimer, 2000, p. 114).

Os educadores devem trabalhar em estreita colaboração com os alunos para entender suas aspirações e desafios específicos. A participação ativa dos estudantes envolve a coleta de informações sobre suas experiências, objetivos e perspectivas. Isso pode ser realizado por meio de reuniões regulares, onde os alunos têm a oportunidade de expressar suas necessidades e direcionar o caminho que desejam seguir em seu processo de aprendizado. Essa abordagem baseada na participação ativa dos estudantes ajuda a garantir que o ensino seja relevante e adaptado às necessidades específicas de cada educando.

Segundo Martins, 2020, inicialmente, o termo mais utilizado era "CTS" (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Esse movimento buscava analisar as interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, com foco nas dimensões sociais e culturais da produção científica e tecnológica. Inclusão do "A" (Ambiente) veio com a preocupação com os impactos ambientais da ciência e da tecnologia, que se tornou cada vez mais evidente. A inclusão da letra "A" na sigla, formando "CTSA", refletiu essa ampliação do escopo, enfatizando a importância de considerar as interações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

[...] A designação CTS surgiu na década de 1980, o movimento de inclusão do 'A', CTSA, apareceu na década de 1990, sobretudo após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Eco-92, realizada em junho de 1992, no Rio de Janeiro, na sequência da qual foi feito um apelo a que todos os educadores se implicassem na educação de crianças e jovens com vista à compreensão dos graves problemas planetários. Compreender e agir neste sentido serão sempre finalidades da educação CTS | CTSA, as quais não se defendem apenas para jovens e seus professores. [...] (Martins, 2020).

Ela se consolidou como uma abordagem interdisciplinar, que exige a integração de conhecimentos de diversas áreas, como história, filosofia, sociologia, economia e ciências naturais. Já na educação e em outras áreas enfrenta desafios metodológicos, como a necessidade de desenvolver materiais didáticos adequados e de formar professores capazes de trabalhar com essa abordagem. Em síntese a Rodrigues, Oliveira e Santos (2021), a tabela abaixo correlaciona a CTSA e sua interdisciplinaridade:

Tabela 1: interdisciplinaridade CTSA

Alfabetização científica	Tornar a ciência e a tecnologia mais acessíveis e compreensíveis para todos os cidadãos
Construção de pensamento crítico	Estimular a capacidade de analisar as informações e tomar decisões informadas sobre questões complexas.
Participação cidadã	Incentivar a participação dos cidadãos em debates sobre questões científicas e tecnológicas que afetam suas vidas.
Futuro mais sustentável	Contribuir para a construção de um futuro mais justo, equitativo e sustentável, no qual a ciência e a tecnologia sejam utilizadas para o bem comum.

Fonte: elaborado pela autora (2024) com base em Rodrigues, Oliveira e Santos (2021)

A Química é tradicionalmente associada a ciência que estuda a matéria, quando destrinchamos o seu objeto de estudo vemos mais sobre a composição da matéria, suas propriedades, reações, estruturas, além de se relacionar com outras áreas do conhecimento, como por exemplo a Filosofia, relação discutida por Labarca, Bejarano e Eichler, 2013. Essa aproximação, vem pelo fato de se tratar de uma ciência com conceitos um tanto quanto abstratos, como o Átomo.

Do abrir de olhos à chuva que cai do céu, cada etapa é um processo químico. Tudo o que existe no universo é composto por matéria, e a química busca entender sua natureza fundamental. Essa característica universal a conecta com áreas como física, biologia, geologia, engenharia, medicina e muitas outras. Sendo a base para o desenvolvimento de alimentos, fármacos, combustíveis, materiais e tecnologias para o avanço da atual sociedade.

A interdisciplinaridade fornece uma visão mais ampla e profunda dos fenômenos que nos cercam, facilitando a resolução de problemas complexos, como o fenômeno da chuva ácida. A junção dos conhecimentos estimula o desenvolvimento da aprendizagem.

Mas, nem tudo são flores. Sua complexidade nos conteúdos abordados gera dificuldades de relacionar conceitos com o cotidiano, Labarca, Bejarano e Eichler,

2013, também discorre sobre como a falta de contexto pode levar ao desinteresse gerando dificuldades de aprendizagem. Em síntese aos autores, a dificuldade na aprendizagem pode se relacionar a dois principais fatores: a) Visão negativa: quem nunca ouviu de algum conhecido desinformações associadas a perversidade da Química? "Não consumo tal produto, por conta da química", "Tal produto é sem química". Geralmente associando-a a substâncias perigosas e a poluição; b) Falta de recursos: muitas escolas não possuem laboratórios adequados e materiais didáticos atualizados, o que limita as possibilidades de realizar experimentos e atividades práticas, fundamentais para a aprendizagem da Química. Quando estes espaços existem, colocamos o fator humano em jogo: o Comportamento no laboratório.

Ao abordar os conteúdos a serem estudados sob a ótica da CTSA, é possível mostrar aos estudantes como os conhecimentos são aplicados em diversas áreas da vida, como a indústria, a agricultura, a medicina e a preservação ambiental. Essa abordagem busca formar cidadãos conscientes e engajados com as questões sociais e ambientais, conversando com a política do Estado, dado as novas metas do PNE, levantados no documento do Conae, 2024. Sob essa perspectiva, os estudantes podem desenvolver um senso de responsabilidade e contribuir para a construção de um futuro mais sustentável, como na produção de energia mais limpa e efetiva, desenvolvimento de novos materiais, soluções mais efetivas para o tratamento de água e efluente, enfim, os ganhos como desenvolvimento da sociedade é inestimável.

No contexto escolar e social, a CTSA é um fator ativador do protagonismo do aluno e da sua constante evolução no seu senso de importância das ações tomadas e como elas afetam o coletivo, no intuito de formar cidadãos conscientes, sem limitar a escola a um espaço que cede o conteúdo sem olhar o seu entorno.

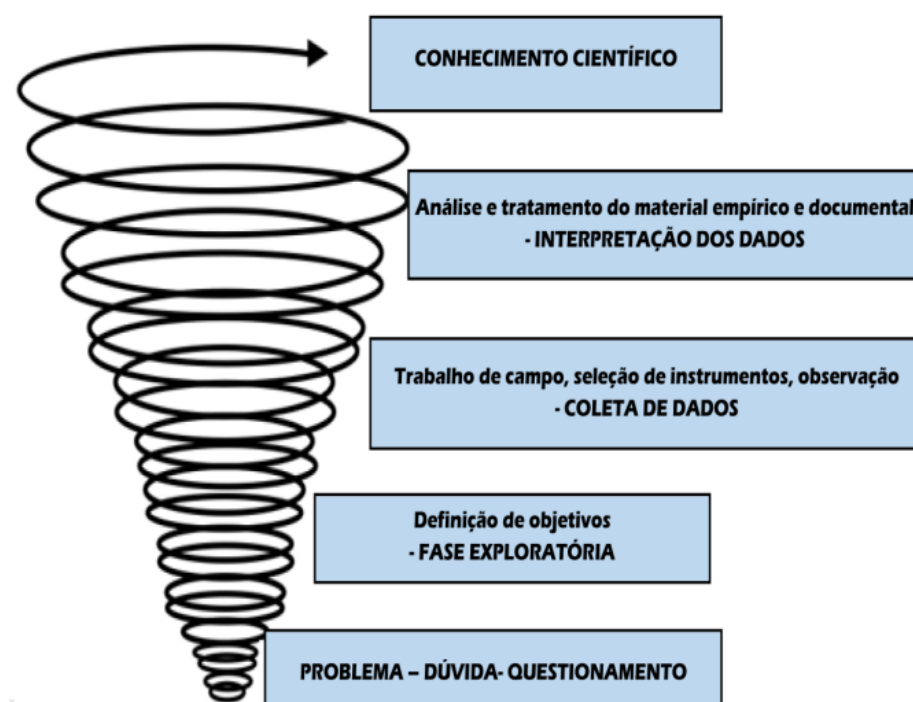
No tópico a seguir falaremos sobre a abordagem da pesquisa qualitativa e como é adaptável dentro do campo de atuação, como a construção de um material didático visando integrar os conteúdos da BNCC e a abordagem CTSA.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada neste estudo tem como base uma abordagem qualitativa, a partir da cartilha desenvolvida por Suguiyama, 2023. Em seu trabalho de conclusão de curso, a autora desenvolveu 10 oficinas dentro de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, as mesmas sendo disponibilizadas em formato de cartilha, que, assim como o que desenvolveu, o conteúdo do material não foi aplicado.

Para Rodrigues, Oliveira e Santos (2021), os conceitos de uma pesquisa qualitativa vêm sob uma ótica de práticas sociais, no qual os dados obtidos são provenientes das pessoas do meio, tendo as perspectivas dos sujeitos participantes.

Figura 3 - Etapas da pesquisa qualitativa.



Fonte: RODRIGUES, OLIVEIRA e SANTOS (2021)

Seguindo por essa base, um pesquisador qualitativo é um profissional que se dedica a explorar a complexidade da experiência humana e social, buscando compreender os “porquês” por trás dos fenômenos. Ao invés de quantificar dados, como em pesquisas quantitativas, o pesquisador qualitativo se aprofunda nas

nuances, significados e interpretações que as pessoas atribuem às suas vivências dentro do seu campo de atuação.

Em síntese, segundo os mesmos autores, podemos caracterizar a pesquisa de cunho qualitativo da seguinte maneira: a) Subjetividade e Contexto: Entende as perspectivas e experiências individuais. Considera o contexto social, cultural e histórico dos participantes; b) Flexibilidade: Adapta os métodos de pesquisa ao longo do processo; c) Profundidade e Indução: Explora os significados mais profundos por trás dos comportamentos/ações. A partir de dados específicos, busca construir teorias mais amplas.

Para tanto, o procedimento adotado para elaboração do material proposto se deu inicialmente pelo levantamento dos conteúdos propostos na BNCC seguido do estudo das competências esperadas.

A segunda etapa centrou-se na elaboração de oficinas temáticas em que os conteúdos fossem abordados com ênfase no desenvolvimento das competências e entrelaçados por meio da abordagem CTSA, agregando ainda, os princípios da abordagem freireana. O seguinte tópico trará mais informações sobre as atividades propostas, com foco em sustentabilidade e Linguagem científica, sendo estes os tópicos base para a proposta da abordagem escolhida.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DAS OFICINAS

Baseado no currículo paulista, nos guiaremos pelas habilidades e competências a serem desenvolvidas no componente curricular da Ciência da Natureza e suas Tecnologias, onde a Linguagem científica é uma das unidades temáticas a serem desenvolvidas.

O seguinte plano foi elaborado para uso em sala. A escolha dos temas foi pensada a partir das minhas vivências no PEJA, temas que, apesar de básicos, não são abordados com tanta profundidade nos materiais disponibilizados. Ele é composto por 3 oficinas: I) A Química do cotidiano e não verbal; II) Descartes de eletrônicos e III) Descarte de fármacos. Os planos não compreendem todas as realidades possíveis dentro da EJA, então é necessário uma adaptação vide o local de atuação do (a) profissional da educação, sendo em sala regular ou projetos de extensão.

Foram elaboradas atividades para nortear a aplicação dos temas, no total foram montadas 3 oficinas, com o tempo de elaboração das atividades prevista de 4h/aula para cada oficina. Os temas se complementam quando conectado BNCC x Currículo Paulista x Oficinas e contemplam as aprendizagens focos para o conteúdo a ser trabalhado.

Para a elaboração das oficinas foi levado em consideração os tópicos a serem discutidos pela BNCC, para auxiliar a aplicação, foi elaborado um guia para professores, com sugestões de temas, atividades complementares e possíveis formatos de avaliação. O guia se encontra no final do documento (Apêndice A), o qual também pode vir a ser adaptado para utilização em turmas do ensino fundamental ou médio.

O guia está disponibilizado em 23 páginas. O material está separado em Apresentação, que contém informações da elaboração do Guia. A oficina 1 (p. 5) traz o tema de pictogramas, contém pares para a realização do jogo da memória (material de apoio); oficina 2: descarte adequado de fármacos (p. 14); oficina 3, descarte resíduos eletrônicos (p.18). Por fim foram adicionadas as conclusões (p. 21) e as referências para a elaboração do guia.

As oficinas foram tiveram como base o Plano Nacional de Resíduos sólidos (PNRS) de 2010, que tem seu campo de atuação em:

[...] Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Art. 2º Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nºs 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro). [...] (Brasil, 2010)

5.1 Oficina 1 - Desvendando a Química no Cotidiano através dos Pictogramas

A primeira oficina, cujo tema tem enfoque nos Pictogramas que estão disponibilizados em nosso ambiente tem por objetivo geral desenvolver a capacidade dos alunos de identificar e interpretar os pictogramas presentes nos rótulos de produtos químicos, compreendendo os riscos associados a cada substância e a importância da leitura desses símbolos para a segurança no dia a dia.

Apresenta como Objetivos Específicos: **a)** reconhecer os diferentes tipos de pictogramas utilizados para sinalizar os perigos de produtos químicos; **b)** Associar os pictogramas aos riscos específicos que representam (toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, etc.); **c)** Compreender a importância da leitura dos rótulos de produtos químicos para a segurança pessoal e do ambiente; **d)** Desenvolver a consciência crítica sobre o uso seguro de produtos químicos no cotidiano.

Para tanto foram elencados como conteúdos: **a)** introdução aos pictogramas, quais suas funções, o significado de cada pictograma e como interpretar os rótulos de químicos; **b)** Quais os tipos de pictogramas e como são classificados.

Figura 4 - Pictogramas de perigos.

Pictogramas de Perigo NBR 14725	Símbolo				
	Denominação	Chama sobre círculo	Chama	Bomba explodindo	Cilindro de gás
	Classes e categorias de perigo	• Oxidante	• Inflamável • Auto reativo • Pirofórico • Auto aquecível • Emite gás inflamável • Peróxido orgânico	• Explosivo • Auto reativo • Peróxido orgânico	• Gás sob pressão
Símbolo					
Denominação	Crânio com ossos cruzados	Ponto de exclamação	Perigoso à saúde	Meio Ambiente	Corrosão
Classes e categorias de perigo	• Toxidade aguda - oral • Toxidade aguda - Dérmica • Toxidade aguda - Inalação	• Nocivo - contato com a pele • Nocivo - se ingerido • Nocivo - se inalado • Provoca irritação - na pele • Provoca irritação - nos olhos • Sensibilizante à pele • Irritação vias áreas • Provoca sonolência ou vertigem • Perigoso à camada de ozônio	• Sensibilizante respiratório • Mutagenicidades em células germinativas • Carcinogenicidade • Toxidade à reprodução • Toxidade para órgãos-alvo exposição única • Toxidade para órgãos-alvo exposição repetida • Perigo por aspiração	• Perigoso para o meio ambiente aquático - agudo • Perigoso para o meio ambiente aquático - crônico	• Corrosivo para metais • Corrosivo à pele • Lesão ocular grave

Fonte: MENEGAZZO (2022).

A metodologia para o desenvolvimento, consiste em três etapas a saber: a) Aula dialogada com o levantamento das percepções iniciais dos educandos sobre os diferentes tipos de pictogramas e posteriormente apresentação dos conceitos de cada um; b) Atividades em grupo: análise de rótulos de produtos químicos, discussão sobre os riscos e as medidas de segurança e c) Questionamento: Qual a necessidade dos pictogramas?

Como atividade prática sugere-se realizar uma análise de rótulos de produtos do dia a dia, aplicação do jogo da memória para divulgação dos pictogramas. Busque utilizar somente produtos da instituição de ensino, visto que caso os alunos esqueçam/não possuam em casa, ele poderá participar sem que esse percalço atrapalhe o desenrolar da aula.

Para tanto são necessários como Recursos de uso relevante: a) Projetor; b) Computador; c) Rótulos de produtos químicos variados (Professor(a) solicitar aulas antes ou levar de casa/utilizar da escola) e d) Materiais para aplicação do jogo (presente no guia de atividades).

O processo de Avaliação contará com dois instrumentos, sendo eles: a) Participação nas atividades em grupo e b) Produção de um relatório individual sobre o que foi aprendido (O que eu aprendi?).

Ao final da oficina são apresentadas Sugestões de Atividades extras, com o intuito de enriquecer o processo de aprendizagem, sendo: a) Caça aos pictogramas: onde é feito uma busca pelos pictogramas em diferentes ambientes da escola (laboratório, cozinha, banheiro) e registro dos produtos encontrados e a observação do seu uso; b) Roda de conversa: Discussão sobre os hábitos de leitura de rótulos de produtos químicos em casa e a importância dessa prática para a segurança da família e c) Desenvolva um manual de segurança: será produzido um manual com informações sobre os pictogramas e dicas de segurança para o manuseio de produtos químicos (essa atividade complementar pode ser utilizada como um formato de avaliação para certificação de aprendizagem do conteúdo).

Assim, espera-se que a oficina possa servir como contribuição para um aprendizado mais fluído, de maneira que o conteúdo seja complementar, dessa forma ressaltamos: a) importância da utilização do laboratório escolar, sendo este utilizado com certa frequência, ou seja, bem estruturado (para mitigar riscos de acidentes); b) visitas técnicas para indústrias químicas para observar a aplicação dos pictogramas na prática.

5.2 Oficina 2 - Descarte Adequado de Fármacos: Um Compromisso com o Meio Ambiente

A segunda oficina trabalha com o descarte de fármacos, como e qual os impactos do descarte incorreto, além de conscientizar sobre a automedicação, que é um problema que assola a população, tanto por seu consumo sem prescrição, tanto como o pós do remédio, que engloba ele sendo descartado, como esse descarte vai impactar o meio ambiente, quem será impactado.

Tendo em vista essa problemática, a presente oficina tem como objetivo geral: a) Capacitar e instruir os alunos acerca da importância do descarte correto de medicamentos, compreendendo os impactos causados no ambiente e à saúde causados pelo descarte inadequado; b) promover a adoção de práticas sustentáveis no manejo de fármacos.

Abrindo o leque do objetivo geral, para que seu atingimento ocorra serão necessários alguns objetivos específicos, sendo eles: a) Identificar os principais componentes dos medicamentos e seus potenciais impactos ambientais; b) Reconhecer os riscos à saúde humana e ao meio ambiente associados ao descarte inadequado de fármacos; c) Conhecer as formas corretas de descarte de medicamentos, incluindo a coleta seletiva e a devolução em farmácias; d) Promover a discussão sobre a importância de não se automedicar e de buscar orientação médica.

Para isso, foram levados em consideração os dois seguintes tópicos: a) O que são (composição), para que servem e como atuam no organismo (Introdução); b) Impactos ambientais do descarte inadequado de medicamentos: contaminação de solos, águas e organismos. Riscos à saúde humana: contaminação de alimentos, resistência bacteriana. Levando em consideração a Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, legislação sobre o descarte de sólidos e as formas corretas de descarte (coleta seletiva, devolução em farmácias, programas de troca de medicamentos vencidos).

A metodologia empregada se baseia em: a) Aula dialogada com o levantamento das percepções iniciais dos educandos sobre descarte de medicamentos e posterior apresentação dos conceitos e dos impactos do descarte inadequado; b) Simulação de coleta seletiva de medicamentos na escola; c) Roda de conversa: discussão sobre hábitos relacionados ao uso e descarte de medicamentos. Utilizando com recurso: Projetor, Computador e Caixas para simulação da coleta seletiva de rótulos de medicamentos variados.

Para avaliar a atividade, o professor pode avaliar: a participação nas atividades em grupo, as interações aluno x aluno e propor um: relatório individual sobre o que foi aprendido (O que eu aprendi?).

A depender do tamanho do recolhimento a ser feito poderiam surgir parcerias com uma farmácia (para arrecadação), além da organização de um evento na escola para conscientizar a comunidade sobre o descarte correto de medicamentos, com a participação de um farmacêutico.

Como sugestão para que a atividade fique mais completa, se houver muitas dúvidas (legislativo ou conceitual) você pode: a) Convidar um representante da vigilância sanitária para ministrar uma palestra sobre o tema; b) Criar um projeto de coleta de medicamentos vencidos na escola.

5.3 Oficina 3 - Descarte Adequado de Resíduos Eletrônicos: Um Futuro Mais Sustentável

A oficina visa capacitar os alunos sobre a importância do descarte correto de resíduos eletrônicos, guiado pela PNRS. O objetivo geral é instruir sobre os impactos ambientais e sociais do descarte inadequado e promover práticas sustentáveis.

Sendo assim, o objetivo final virá através de objetivos específicos, tais quais: a) Identificar componentes eletrônicos e seus impactos ambientais; b) Reconhecer riscos à saúde e ao meio ambiente do descarte incorreto; c) Conhecer as formas corretas de descarte (coleta seletiva, reciclagem); d) Promover a conscientização sobre redução, reutilização e reciclagem.

O conteúdo poderá ser ministrado em 2 momentos contendo: 1- introdução do conteúdo: a) O que são e a sua composição; b) Impactos ambientais do descarte inadequado: contaminação do solo, da água e do ar, emissão de gases do efeito estufa; c) Riscos à saúde humana: exposição a substâncias tóxicas, doenças; e 2 – legislação: a) Formas corretas de descarte: coleta seletiva, reciclagem, doação; b) A importância da redução e reutilização de equipamentos eletrônicos.

Buscar uma aula dialogada, para levantamento das percepções iniciais dos educandos sobre o descarte de resíduos eletrônicos e, posteriormente, apresentação dos conceitos e dos impactos do descarte inadequado.

Optar por atividades em grupo, pois há uma troca de conhecimento entre os outros, a pesquisa deve ser voltada a legislação vigente e a criação de materiais informativos.

Organizar uma de coleta seletiva de resíduos eletrônicos na escola e comunidade (Redes de logística reversa). Caso prefira, visite um ponto de coleta de resíduos eletrônicos ou a uma empresa de reciclagem.

Recursos necessários para a aplicação da atividade: I) Projetor; II) computador; III) internet; IV) equipamentos eletrônicos para demonstração. Provas nem sempre conseguem medir o aprendizado real do aluno, você (professor(a)), traga mais participação nas atividades forme grupos. Como outra ideia, um relatório individual/grupo sobre o que foi aprendido (O que eu aprendi?) e como policiar a atitude dos alunos em relação ao descarte correto de resíduos eletrônicos no dia a dia.

Como Sugestões de Atividades, a) Desafio da reciclagem: Os alunos criarão projetos de reciclagem de materiais provenientes de equipamentos eletrônicos, como a produção de objetos de arte ou artesanato; b) Criação de jogos: Desenvolvimento de jogos educativos sobre o tema, como um jogo de tabuleiro ou um quiz online; c) Campanha de conscientização: Organização de uma campanha na escola para incentivar a coleta de pilhas e baterias usadas.

Como atividade de extensão, sugiro: a) Convite a um representante de uma empresa de reciclagem para ministrar uma palestra sobre o tema; b) Criação de um projeto de coleta de resíduos eletrônicos na comunidade.

O material proposto é um guia, sinta-se à vontade para adaptar este plano de aula de acordo com a idade e o nível de conhecimento dos seus alunos. Utilize também uma linguagem clara e objetiva, com exemplos do cotidiano para facilitar a compreensão. Por se tratar de um tema denso, explore diferentes recursos audiovisuais para tornar as aulas mais dinâmicas, isso incentiva a participação ativa dos alunos em todas as atividades.

Fique por dentro das leis vigentes de descarte de fármacos e resíduos eletrônicos na sua região. Para finalizar, promova uma reflexão sobre a importância de cada indivíduo para a construção de um futuro mais sustentável, além das atitudes do poder público para contribuir.

Adaptar o plano à idade e nível dos alunos. Utilizar linguagem clara e exemplos do cotidiano. Apresentar aos alunos casos reais de contaminação por resíduos eletrônicos e as consequências para o meio ambiente e para a saúde humana, partindo para a finalização, promova debates sobre a responsabilidade dos fabricantes, consumidores e governo na gestão de resíduos eletrônicos.

Estando apresentadas as propostas das oficinas, nos pautamos agora nas reflexões e discussão da proposta. O mundo é plural. Afinal, o que isso diz sobre nossa atual sociedade? O que define quem ocupa lugares e quem gostaria de ocupar os mesmos? Dificilmente é visto oportunidades sendo negadas e acessos barrados para determinada classe social, mas o que pode ser feito? O Ensino de Jovens e Adultos se mostra de grande valia quando o assunto é senso crítico, mas afinal, o que é senso crítico? Em síntese a tese de mestrado de Santos (2002), estas pautas foram as norteadoras para a elaboração das discussões.

A pedagogia de Freire, com sua ênfase na conscientização, diálogo, contextualização, engajamento social e participação ativa dos estudantes, oferece uma abordagem transformadora e eficaz para a educação de adultos no Brasil.

A conscientização é o primeiro passo para a mudança. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Brasil, 2023) revelam que o analfabetismo ainda afeta uma parcela significativa da população brasileira, mesmo com melhorias ao longo dos anos. Esse problema persiste devido a barreiras complexas, como a falta de acesso à educação de qualidade, a desigualdade social e econômica, e as barreiras culturais que limitam o desenvolvimento da capacidade de leitura e escrita. O processo de conscientização é fundamental para enfrentar essas barreiras e promover uma mudança significativa.

O diálogo é outro princípio fundamental, isso é elencado na análise de Bueno et al (2017), quando feita de forma eficaz envolve a troca de ideias, perspectivas e experiências entre educadores e educandos. Isso reconhece a experiência e a bagagem de vida dos alunos como recursos valiosos no processo de aprendizado.

A contextualização do aprendizado é essencial para tornar a educação de adultos significativa, ponto levantado por Santos (2007). Os conteúdos e temas do ensino devem estar enraizados na vida cotidiana dos alunos, tornando o aprendizado imediatamente relevante. No combate ao analfabetismo, os educadores devem escolher materiais e tópicos que abordem questões práticas da vida cotidiana, como leitura de rótulos de produtos, preenchimento de formulários e questões de cidadania. Isso torna o processo de aprendizado mais envolvente e aplicável.

O engajamento em problemas sociais, faz parte integrante da pedagogia de Freire (Bueno et al., 2017). Os educandos não são apenas receptores de conhecimento, mas agentes de mudança em suas comunidades. A educação de adultos deve capacitar os alunos a se envolverem em projetos e atividades práticas que abordem as causas subjacentes do analfabetismo e suas implicações sociais. A participação ativa dos alunos em campanhas de conscientização sobre a importância da educação e da alfabetização ajuda a combater o estigma associado ao analfabetismo e a promover a aprendizagem significativa.

A participação ativa dos estudantes, envolve a coleta de informações sobre suas experiências, objetivos e perspectivas. Os educadores devem trabalhar em estreita colaboração com os alunos para entender suas aspirações e desafios específicos.

Isso implica envolver os alunos na identificação de suas necessidades e metas de aprendizado, permitindo que direcionem o caminho que desejam seguir em seu processo de aprendizado.

É mais do que um método de ensino, é um compromisso com a promoção da justiça social, da equidade e da capacitação dos educandos. Em um contexto brasileiro onde o analfabetismo continua sendo um desafio, a abordagem de Freire se torna uma ferramenta vital para a promoção da educação e da emancipação de adultos.

Em termos de relevância cultural, a contextualização do aprendizado, uma característica da pedagogia de Freire, permite que os educadores incorporem elementos da cultura e da realidade dos alunos em suas práticas pedagógicas (Bueno et al, 2017). Isso torna o ensino mais relevante e envolvente, pois se relaciona com as experiências de vida dos educandos.

Em se tratando da busca por um maior envolvimento dos alunos, a pedagogia de Paulo Freire incentiva a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. Isso significa que os educadores podem envolver os alunos em discussões significativas e atividades práticas, tornando o processo de ensino-aprendizado mais dinâmico.

O ensino tem se tornado mecânico, uma ficha, um currículo pronto a ser passado para o aluno, a BNCC não conversa com a sala de aula atual. Esse não é modelo que mudará pessoas e incentivará novos caminhos, indo no sentido contrário à Pedagogia da Indignação, 2000, no qual ressalta que o ensino libertador deve tomar um caminho divergente da curva ao fatalismo dominante. Em Currículo escolar, BNCC e formação integral, nos é passado a seguinte visão:

[...] O currículo e suas concepções não deveriam ser considerados referências unânimes e universais, evidenciando-se a necessidade da sua abrangência para construção de subjetividades plurais e não homogêneas. Desta maneira, a educação que incentiva a diversidade é aquela que age contra a exclusão. Logo, é preciso que a escola projete currículos que não sejam excludentes e discriminatórios, mas que sejam capazes de trabalhar com as diferenças e potencializar a aprendizagem. [...] (Metz,2020)

A contextualização do aprendizado é essencial para tornar a educação na EJA mais significativa. Os conteúdos e temas do ensino devem estar enraizados na vida cotidiana dos alunos, tornando o aprendizado imediatamente relevante. No combate ao analfabetismo, os educadores devem escolher materiais e tópicos que abordam

questões práticas da vida cotidiana, como leitura de rótulos de produtos, preenchimento de formulários e questões de cidadania. Isso torna o processo de aprendizado mais envolvente e aplicável.

Quanto ao impacto na comunidade, ao adotar essas abordagens inovadoras, os educadores podem influenciar positivamente suas comunidades. Eles não apenas educam os alunos, mas também ajudam a criar cidadãos mais conscientes e engajados, que podem desempenhar um papel ativo na promoção da igualdade de gênero e na melhoria da qualidade de vida em suas comunidades.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pedagogia de Freire oferece um caminho promissor à EJA no Brasil, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e informada. À medida que educadores, formuladores de políticas e a sociedade em geral adotam essa abordagem, é possível enfrentar o analfabetismo e promover a alfabetização, capacitando as pessoas a compreenderem, questionarem e transformarem a realidade à sua volta.

De acordo com a proposta, o presente trabalho atingiu seu objetivo principal, ou seja, a criação de material didático/material de apoio a ser trabalhado em salas da EJA, seja em espaços formais e/ou não formais de ensino. Vale salientar as competências atribuídas via BNCC e Currículo Paulista, que será de grande contribuição ao seu desenvolvimento contínuo do seu senso crítico, atuação como cidadão da sociedade e qual o papel da ciência no dia a dia.

É importante salientar que o material pode ser adaptado de acordo com a realidade escolar do professor e o conhecimento a ser trabalhado com os alunos. A proposta da abordagem CTSA é ampla, tendo sua aplicação de forma múltipla que, quando afunilado para o ensino de Química, tem um leque de possibilidades.

Este trabalho foi elaborado tendo como foco a intencionalidade que a consciência individual dos grupos detentores de poder viesse de forma orgânica, mas quando paramos para observar, é desanimador. A educação é sim uma porta de entrada para a melhora, mas de que serve a educação sem consciência? De que serve a educação, quando não se sabe seus direitos e deveres como cidadãos? Talvez um dia tenhamos respostas mais encorajadoras a respeito desse assunto. Como discente da universidade pública, tenho um papel a ser cumprido na melhora desse cenário, espero que seja de grande auxílio.

Este estudo reforça a importância de um compromisso contínuo com a educação emancipatória no Brasil. Ela não é apenas uma abordagem educacional; é um chamado à ação para a construção de um mundo mais inclusivo e igualitário, onde a educação é um direito fundamental de todos.

Por fim, ressalto a importância de se levar este assunto com mais afinco, assim como sua aplicação em sala. Acredito que o modelo de estágio proposto na

Universidade em si é carregado com bastante simplismo, onde somos apenas espectadores, que não conhecem outras adversidades da escola pública, apenas o mau e ultrapassado desrespeito. Que meus colegas de profissão venham abrir mais e mais caminhos na busca pela liberdade do conhecimento, seja ele dentro ou fora da escola.

REFERÊNCIAS

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

BUENO, Sonia Maria Villela et al. O diálogo no processo ensino-aprendizagem. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v. 5, 2017.

CAPOMACCIO, Sandra. Cidades inteligentes e sustentabilidade caminham juntas e passam pela questão da reciclagem do lixo. **Jornal da USP**, 14 nov 2024. Acesso em: 21 nov 2024. Disponível em:
<<https://jornal.usp.br/atualidades/cidades-inteligentes-e-sustentabilidade-caminham-juntas-e-passam-pela-questao-da-reciclagem-do-lixo/>>

CARVALHO, Rone. O Brasil tem enfrenta uma epidemia de 'burnout'. **BBC News Brasil**, São José do Rio Preto, 2024. Acesso em: 24 abr 2025. Disponível em:
<<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cnk4p78q03vo>>

CHINELLATO, Tiago Giorgetti. Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Rio Claro, UNESP, 2019.

FRAGUAS, Talita.; GONZALEZ, Carlos Eduardo Fortes. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 14, n. 30, 2020.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. 57. ed. Rio de Janeiro / **São Paulo: Paz e Terra**, 2018. 143 p

FREIRE, Paulo. Pedagogia da esperança. 23. ed. Rio de Janeiro / **São Paulo: Paz e Terra**, 2016. 333 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. **Editora Unesp**, São Paulo, 2000.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 63. ed. Rio de Janeiro / **São Paulo: Paz e Terra**, 2017. 253 p.

GOMES, Irene; FERREIRA, Igor. **Agência IBGE**. Em 2022, analfabetismo cai, mas continua mais alto entre idosos, pretos e pardos e no Nordeste. Jun 2023.

GOULART, Débora Cristina; SOARES MOIMAZ, Rodolfo. O Currículo Paulista Etapa Ensino Médio: educação pública, interesses empresariais e implicações. **Pensata**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2021.

Governo Federal. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em 05 dez 2024

Governo Federal. Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Acesso em: 15 nov 2024. Disponível em:
<<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13005&ano=2014&ato=8b4gXWE9ENVpWT136>>.

Governo Federal. Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos. Decreto Nº 11.697, de 11 de setembro de 2023. Acesso em: 08 nov 2024. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11697.htm>.

LABARCA, Martín; BEJARANO, Nelson; EICHLER, Marcelo Leandro. Química e filosofia: rumo a uma frutífera colaboração. **Química Nova**, Vol. 36, No. 8, 2013.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo, SP: **Atlas**, 2003.

MARTINS, Isabel P. Revisitando orientações CTS/CTSA na educação e no ensino de ciências. Vol 1 n 1 (2020). **APeDuC Revista | APeDuC Journal**.

MENEGAZZO, Ana Maria Nunes Batista. GHS - Os significados dos símbolos dos rótulos dos produtos químicos. **CRQ - 4ª Região** - São Paulo, 19 set 2022.

Disponível em:

<<https://crqsp.org.br/ghs-os-significados-dos-simbolos-dos-rotulos-dos-produtos-quimicos/>>

METZ, Graciela Deise. Currículo escolar, BNCC e formação integral. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 14, n. 30, 2020.

MORAIS, Jocasta Maria Oliveira; OLIVEIRA, Francisco Thiago de Chaves; Nóbrega-Therrien, Silvia Maria. Contribuições de Paulo Freire para a Educação de Jovens e Adultos: Uma revisão narrativa. **Educação em Revista**, v. 39, p. e40514, 2023.

Nações Unidas: Paz, dignidade e igualdade em um planeta saudável. Causas e Efeitos das mudanças climáticas. Acesso em: 08 set 2024. Disponível em: <[https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change#:~:text=A%20%C3%BAltima%20d%C3%A9cada%20\(2011%2D2020,o%20trabalho%20ao%20ar%20livre.](https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change#:~:text=A%20%C3%BAltima%20d%C3%A9cada%20(2011%2D2020,o%20trabalho%20ao%20ar%20livre.)>

OLIVEIRA, Patrícia Severiano. Saber popular e perspectivas para o conhecimento científico. 2º CONEDU. **Editora Realize**.

SAE Digital. O que é PNE? Saiba tudo sobre o Plano Nacional de Educação. Acesso em: 15 nov 2024. Disponível em: <<https://sae.digital/pne-plano-nacional-de-educacao/>>.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: **Editora Universidade de Brasília**, 2011. 460 p. cap. 3. p. 73-97

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no

contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.02, n.02 p.110-132. Jul-dez, 2000.

SANTOS, Josivaldo Constantino dos. A participação ativa e efetiva do aluno no processo ensino-aprendizagem como condição fundamental para a construção do conhecimento. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

SANTOS. Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, vol. 1. nov 2007.

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Currículo Paulista, SEDUC/Undime SP. São Paulo: SEDUC/SP, 2019. 2. EDUCAÇÃO INTEGRAL E METODOLOGIAS ATIVAS.

SIQUEIRA, Isabella. Educação de Jovens e Adultos: evasão e queda de investimento são pontos de atenção na cobertura. **JEDUCA**, 24 abr 2024. Disponível em:

<<https://jeduca.org.br/noticia/educacao-de-jovens-e-adultos-evasao-e-queda-de-investimento-sao-pontos-de-atencao-na-cobertura>> Acesso em: 19 nov 2024.

SUGUIYAMA, Fernanda Alves Machado. Ensino de Química e CTSA: Possibilidades Didáticas Na EJA / Fernanda Alves Machado Suguiyama, 2023, 81 f. : il.

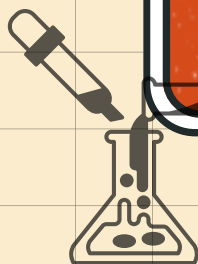
VOGT, Maria Saleti Lock;, ALVES, Elioenai Dornelles. Revisão teórica sobre a educação de adultos para uma aproximação com a andragogia Educação, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 195–214, 2011.

APÊNDICE A

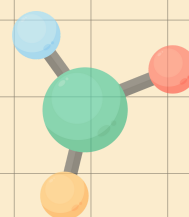
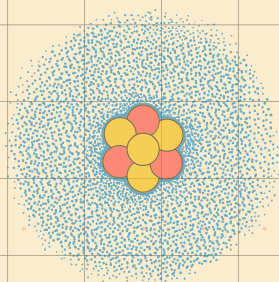
GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA OS PROFESSORES

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente:

Proposta de oficinas para o ensino do Química na EJA



Oficinas



Willary Kristofer de Almeida da Silva

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata

Silva, Willary Kristofer de Almeida da

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente : Proposta de oficinas para o ensino de Química -
Oficinas / Willary Kristofer de Almeida da Silva. -Bauru, 2024.
23 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura -
Química) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Eliana Marques Zanata

1. Educação de Jovens e Adultos. 2. Ensino de Química.

**Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).
Faculdade de Ciências (FC), Bauru, 2024**

Realização

Departamento de Química
Trabalho de Conclusão de Curso - Licenciatura em Química
Av. Eng. Edmundo Carrijo Coube, 14-01 – CEP 17033-360 – Bauru/SP
Tel. (14) 3103-6088
E-mail: quimica@fc.unesp.br

Reitor

Pasqual Barretti

Pró-Reitor de Planejamento Estratégico e Gestão

Estevão Tomomitsu Kimpara

Pró-Reitora de Extensão Universitária e Cultura

Raul Borges Guimarães

Pró-Reitora de Graduação

Celia Maria Giacheti

Pró-Reitora de Pós-Graduação

Maria Valnice Boldrin

Pró-Reitora de Pesquisa

Edson Cocchieri Botelho

Chefe de Gabinete

Cesar Martins

Secretária Geral

Erivaldo Antonio da Silva

Chefe da Assessoria de Comunicação e Imprensa

Marcelo Takeshi Yamashita

Diretora da Faculdade de Ciências

Vera Lucia Messias Fialho Capellini

Chefe do Departamento de Química

Flávio Junior Caires

Coordenador do Curso de Química

Aroldo Geraldo Magdalena

APRESENTAÇÃO

O guia compõe 3 oficinas voltadas ao ensino de Química, com aplicação a Educação de Jovens e Adultos (EJA), assim como Ensino fundamental e médio. Baseadas na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) para o Ensino Médio. Com o objetivo de uma visão mais ampla sobre a temática, ação de cidadania e desenvolvimento do pensamento crítico do estudantes que compõe essa modalidade.

O presente material segue de guia aos professores, para ser utilizado no planejamento de atividades na área de Química, tendo sua pluralidade válida as áreas de estudo, sendo essa a Ciência da Natureza e suas tecnologias.

A base de planejamento uniu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e currículo paulista, que é vigente no estado de São Paulo. É válido ressaltar que a aplicação das oficinas fica a critério do professor e instituição de ensino para serem distribuídas vide o seu calendário de atividades.

Que sua jornada na educação seja terna e cheia de aprendizado.

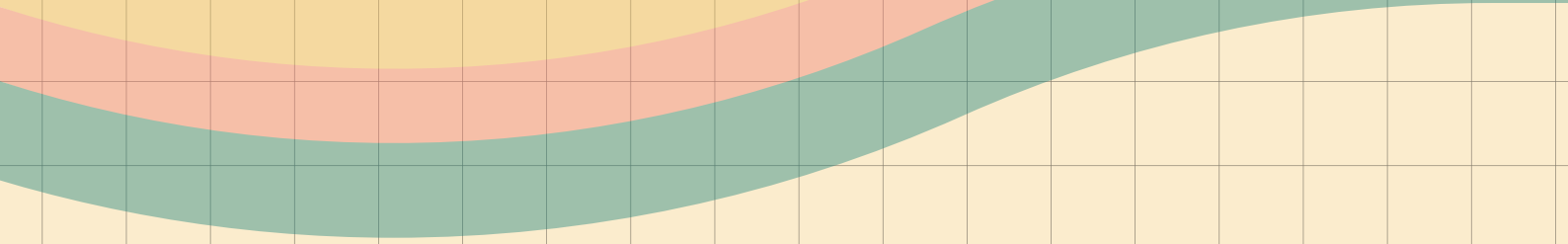
Das autoras, Willary Almeida e Eliana Zanata.



Graduanda em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

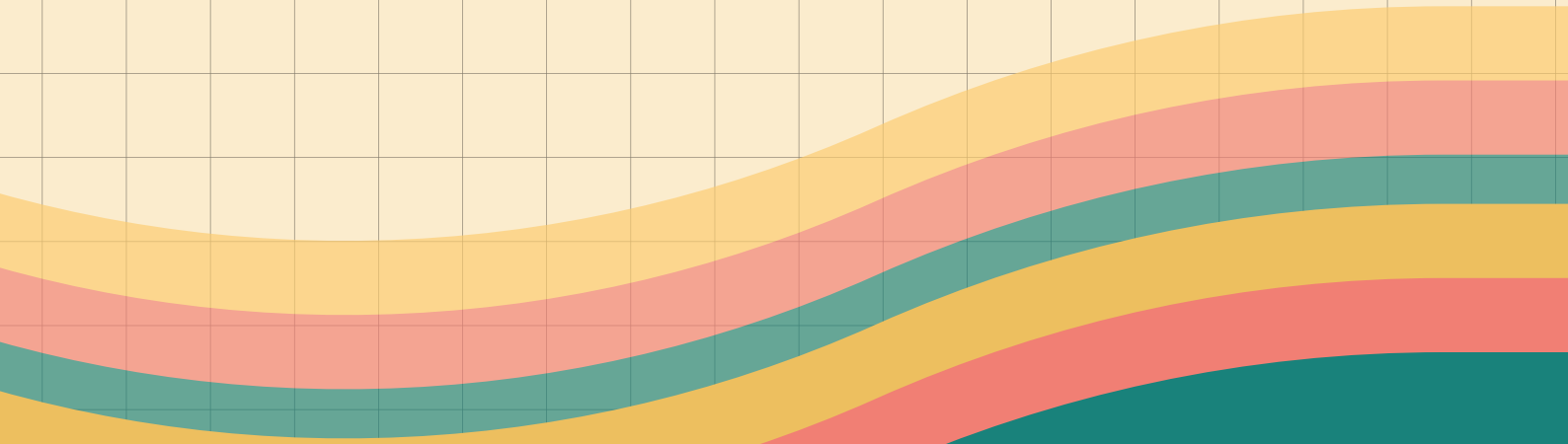


Pedagoga pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (1990), Mestra em Educação Para Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000) e doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (2004). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Especial e Inclusiva.



SUMÁRIO

OFICINA 1 - Desvendando a Química no Cotidiano através dos Pictogramas	5
OFICINA 2- Descarte Adequado de Fármacos: Um Compromisso com o Meio Ambiente	14
OFICINA 3- Descarte Adequado de Resíduos Eletrônicos: Um Futuro Mais Sustentável	18
Observações	21
Referências	22



OFICINA 1

DESVENDANDO A QUÍMICA NO COTIDIANO ATRAVÉS DOS PICTOGRAMAS

- O que são e qual a sua função.
- Significado de cada pictograma e os riscos associados.
- Leitura e interpretação de rótulos de produtos químicos.

Conteúdo abordado

Objetivo

Desenvolver a capacidade dos alunos de identificar e interpretar os pictogramas presentes nos rótulos de produtos químicos, compreendendo os riscos associados a cada substância e a importância da leitura desses símbolos para a segurança no dia a dia.

- Projetor
- Computador
- Embalagens de produtos variados
- Jogo da memória (pág. 2 e 3)

Recursos

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

- **Caça aos pictogramas:** Consiste em uma busca pelos pictogramas em diferentes ambientes da escola (laboratório, cozinha, banheiro);
- **Roda de conversa:** Discussão sobre os hábitos de leitura de rótulos de produtos químicos em casa e a importância dessa prática para a segurança da família;
- **Criação de um manual de segurança:** Os alunos produzirão um manual com informações sobre os pictogramas e dicas de segurança para o manuseio de produtos químicos.

SIGNIFICANDO OS PICTOGRAMAS

Os pictogramas de perigo são aplicados à embalagens de produtos químicos (substância ou mistura). Eles estão relacionados a perigos ao meio ambiente (alteração de ecossistemas), perigos físicos (queimaduras) e riscos para a saúde (exposição a radiação).

O GHS (Sistema Harmonizado Global) inclui critérios para a caracterização das substâncias e misturas, de acordo com o risco presente.

Ao todo são representados por nove (9) símbolos gráficos (GHS01 a GHS09) e suas embalagens devem conter essas advertências.



substâncias explosivas (GHS01)

SIGNIFICANDO OS PICTOGRAMAS

Substâncias inflamáveis (GHS02)



Substâncias oxidantes (GHS03)



Gases sob pressão (GHS04)



**Substâncias corrosivas de metais,
substâncias cáusticas (GHS05)**



SIGNIFICANDO OS PICTOGRAMAS

Substâncias tóxicas (GHS06)



substâncias irritantes (GHS07)

**Substâncias cancerígenas
/mutagênicas (GHS08)**



**Substâncias nocivas ao meio
aquático (GHS09)**

ATIVIDADE PROPOSTA

PASSO A PASSO PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE PROPOSTA - JOGO DA MEMÓRIA

1. Separe os alunos em grupos de até 4 (quatro) pessoas (posteriormente os divida 2 (dois) times);
2. Ao final deste capítulo (páginas 8 e 9), você terá disponibilizado um jogo da memória, imprima-os e plastifique, caso necessário (para que tenha maior durabilidade);
3. Se preferir, você poderá incluir cartões com os significados dos pictogramas, afim de fixar melhor o conteúdo, conforme forem localizando os pares, a dupla deve indicar qual cartão pertence a qual par de pictograma, associando texto e imagem;
4. Antes de realizar o jogo, certifique-se de aplicar os conteúdos base (Surgimento, caracterização e significado dos pictogramas) .

PONTO DE ATENÇÃO

Brincando é que se aprende. Não é mesmo?
O intuito do jogo da memória é dar uma quebrada no conteúdo massante, assim como uma forma mais leve de se visualizar/contextualizar o conteúdo passado.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

PASSO A PASSO PARA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES - CAÇA AOS PICTOGRAMAS

1. Delimite o espaço para a realização das atividades. (O intuito é que os alunos identifiquem os produtos presentes no ambiente escolar e que concluam o pensamento em sala (Pictograma no cotidiano), sem a finalidade de realizar a procura em casa (comunicar previamente a coordenação));
2. Selecione os produtos a serem procurados (os pictogramas, além de usados em produtos químicos podem ser encontrados em produtos do nosso cotidiano. Ex.: Soda Cáustica (utilizada na produção de sabão caseiro ou como desentupidor), desodorantes, alcoóis e etc.);
3. O aluno, com o conhecimento adquirido até o presente momento, deverá compartilhar os pictogramas encontrados e qual o seu significado, citando possíveis riscos associados a imagem.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

PASSO A PASSO PARA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES - CONSTRUÇÃO DE UM MANUAL DE SEGURANÇA

1. Separe os alunos em grupos (ideal que seja de 4 a 5 pessoas);
2. Dos produtos selecionados para a Caça aos pictogramas, será designado 1 por grupo;
3. Os alunos, com o conhecimento adquirido até o presente momento, devem elaborar uma cartilha em um formato de Manual de segurança. (A cartilha deve conter : Identificação do produto, se há necessidade de manuseá-lo com algum equipamento de segurança, o pictograma que o caracteriza e o porquê ele foi escolhido).

SUGESTÃO

A aplicação dessa cartilha poderá ser utilizada como método de avaliação, visto que será possível compreender a visão geral obtida pelos alunos. Certifique-se de realizar uma devolutiva para eles das cartilhas entregues!

Material de apoio



-----RECORTAR-----



-----RECORTAR-----



Material de apoio



-----RECORTAR-----



-----RECORTAR-----



OFICINA 2

DESCARTE ADEQUADO DE FÁRMACOS: UM COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE

- Impactos ambientais do descarte inadequado de medicamentos;
- Contaminação de solos, águas e organismos. Riscos à saúde humana: contaminação de alimentos, resistência bacteriana.

Conteúdo abordado

Objetivo

Capacitar e instruir os alunos à importância do descarte correto de medicamentos, compreendendo os impactos causados no ambiente e à saúde causados pelo descarte inadequado, e promover a adoção de práticas sustentáveis no manejo de fármacos.

- Projetor
- Computador
- Caixas para simulação da coleta seletiva de rótulos de medicamentos variados;

Recursos

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

- Convite a um representante da vigilância sanitária para ministrar uma palestra sobre o tema.
- Criação de um projeto de coleta de medicamentos vencidos na escola.

DESCARTE ADEQUADO DE FÁRMACOS: UM COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE

Figura 1 - Consumo de medicamentos não prescritos



Fonte: Conselho Federal de Farmácia, 2024

Por não serem consumidos da maneira correta, muitos dos remédios são esquecidos no fundo da gaveta. Aproximadamente 20% (vinte por cento) dos medicamentos que consumimos são irregularmente descartados.

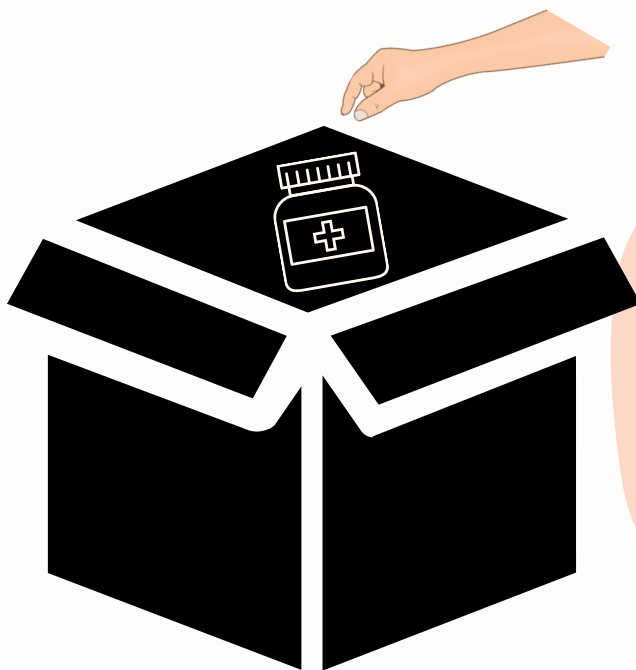
Micropoluentes são gerados através do descarte incorreto, acarretando contaminações no solo e/ou lençóis freáticos.

ORIENTAÇÃO

- Alinhe com a coordenação da escola/ambiente de estudo realize a campanha de coleta;
- Certifique-se da distância do local de recebimento (farmácias, UBS's), para que o transporte até o local seja de forma mais organizada;
- Entre em contato com a prefeitura do Município, para que seja possível realizar a palestra com um representante da vigilância sanitária.

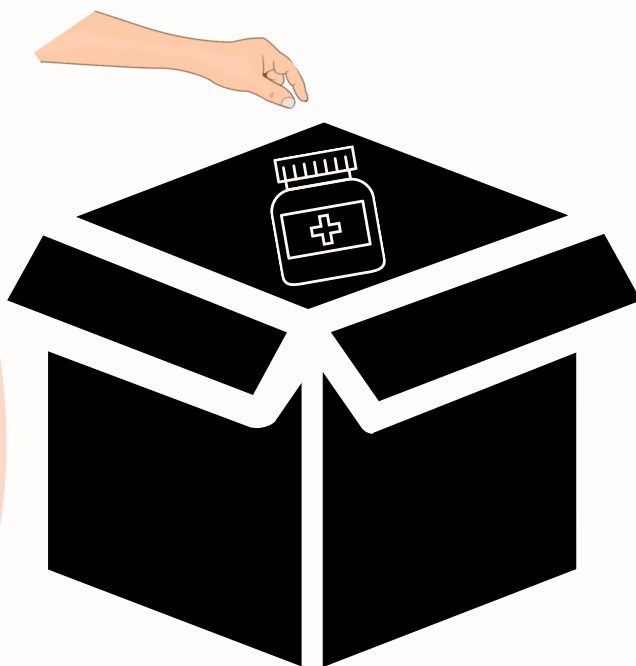
Material de apoio

Sugestão de coleta



Separar os medicamentos de acordo com suas fases:

- Líquido/creme/pomadas;
- Sólidos/em pó/pastilhas;

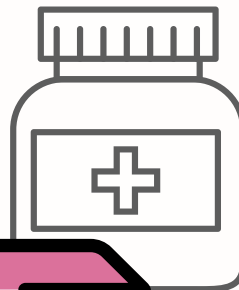


A separação facilitará o transporte para o local de descarte mais próximo (farmácias/UBS's).

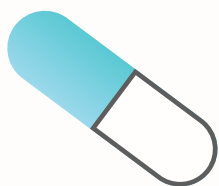
ORIENTAÇÃO: Cheque a organização solicitada para o descarte.

Material complementar

Sugestão de pesquisa para o conteúdo



- Fale sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), disponibilizado nas referências e o projeto de lei 148/2011 (inclusão dos fármacos no PNRS).



- O Município de atuação poderá conter informações mais detalhadas sobre a política de descarte em seus sites (loais de recebimento), lembre-se de consulta-los.

OFICINA 3

DESCARTE ADEQUADO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS: UM FUTURO MAIS SUSTENTÁVEL

- Diferença entre lixo x resíduo;
- Impactos causados pelo descarte inadequado: contaminação do solo, da água e do ar, emissão de gases do efeito estufa.

Conteúdo abordado

Objetivo

Capacitar e instruir os alunos para a importância do descarte correto de resíduos eletrônicos, compreendendo os impactos ambientais e sociais causados pelo descarte inadequado, e promover a adoção de práticas sustentáveis no manejo desses materiais.

- Projetor
- Computador
- Equipamentos eletrônicos para demonstração dos componentes.

Recursos

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

- **Desafio da reciclagem:** Os alunos criarão projetos de reciclagem de materiais provenientes de equipamentos eletrônicos, como a produção de objetos de arte ou artesanato.
- **Criação de jogos:** Desenvolvimento de jogos educativos sobre o tema, como um jogo de tabuleiro ou um quiz online.
- **Campanha de conscientização:** Organização de uma campanha na escola para incentivar a coleta de pilhas e baterias usadas.

DESCARTE AEQUIDO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS: UM FUTURO MAIS SUSTENTÉVEL



Vs



Lixo é o material que não possui mais serventia

Resíduo pode ser reaproveitado como matéria prima para outro processo

CiRCulaRe
Powered by Circular Brain

A Circulare é uma rede de exemplo que conecta fabricante de eletrônicos, recicladores e consumidores, através da logística reversa. Toda a destinação, por lei, deve estar de acordo com a PNRS.

Material complementar

Sugestão de atividade

- É uma oficina que pode ser ampliada em escala comunidade. Assim como a Circulare, há outras redes que fazem essa captação e dão o suporte com a logística dos materiais arrecadados.

- Pilhas e baterias podem ter outro tipo de destinação, mas você poderá incluir o tema de eletroquímica nas aulas, além da busca por redes coletoras deste material. Use a ferramenta que mais encaixará com a sua realidade escolar.

OBSERVAÇÕES

- Adapte este plano de aula de acordo com a idade e o nível de conhecimento dos seus alunos.
- Utilize uma linguagem clara e objetiva, com exemplos do cotidiano para facilitar a compreensão.
- Incentive a participação ativa dos alunos em todas as atividades.
- Explore diferentes recursos audiovisuais para tornar as aulas mais dinâmicas.
- Promova a reflexão sobre a importância de cada indivíduo para a construção de um futuro mais sustentável, além das atitudes do poder público para contribuir.

DISTRIBUIÇÃO DE CONTEÚDO

- Cada oficina tem previsão de 4h/aula; Cabe ao (a) professor (a) dividir o conteúdo de acordo com a sua realidade escolar;
- As atividades podem ser aplicadas à outras modalidades de ensino, por exemplo, ensino médio;

REFERÊNCIAS

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. **O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências.** Revista Cocar, [S. l.], v. 14, n. 30, 2020.

Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3286>.

Acesso em: 21 nov. 2024.

PEREIRA, J. G. N.; LIMA, M. L. S. de O.; SAMPAIO, C. de G. **Avanços e Desafios da Educação em Química Verde (EQV) no Brasil: Uma Revisão Sistemática da Literatura.**

Revista Cocar, [S. l.], v. 21, n. 39, 2024. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/9101>.

Acesso em: 21 nov. 2024.

MENEGAZZO, Ana Maria Nunes Batista. **GHS - Os significados dos símbolos dos rótulos dos produtos químicos.** CRQ - 4ª Região - São Paulo, 19 set 2022.

Disponível em: <<https://crqsp.org.br/ghs-os-significados-dos-simbolos-dos-rotulos-dos-produtos-quimicos/>>

REFERÊNCIAS

Conselho Federal de Farmácia. **Pesquisa revela que 9 entre 10 brasileiros se automedicam.** Brasília-DF. 23 abr 2024.

Disponível em:

<<https://site.cff.org.br/noticia/Noticiasgerais/23/04/2024/pesquisa-revela-que-9-entre-10-brasileiros-seautomedicam#:~:text=Uma%20pesquisa%20recente%20do%20Instituto,sem%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20prescritor.>> Acesso em: 26 nov. 2024.

Novo Nordisk Brasil. **Descarte adequado de medicamentos utilizados ou vencidos.** Mar, 2024. Disponível em:

<<https://www.novonordisk.com.br/noticias-e-imprensa/artigos/descarte-adequado-de-medicamentos-utilizados-ou-vencidos.html>>. Acesso em: 26 nov 2024.

Circulare: **Circular Brain.** Disponível em:

<<https://circulare.com.br/>>Acesso em: 27 nov 2024.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 13 dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, às 10h30 horas, em sessão pública realizada pelo google Meet (link: <https://meet.google.com/wzs-ezmd-jvs?hs=224>), a discente Willary Kristofer de Almeida da Silva apresentou a Monografia Intitulada "Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente : Proposta de oficinas para o ensino de Química", como um dos requisitos para a conclusão do curso de Licenciatura em Química. Em seguida, foi arguida pela banca examinadora presidida pela orientadora Profa. Dra. Eliana Marques Zanata e composta pelas examinadoras Profa. Ma. Gabriela Agostini e Profa. Ma. Pollyana Cristina Alves Cardoso. Após reunião em sessão reservada, a banca examinadora deliberou pela aprovação do trabalho com nota 10 (dez), e eu, na qualidade de presidente, lavrei a presente ata, que será assinada por mim, pelos demais examinadores e discente.

Documento assinado digitalmente
 **ELIANA MARQUES ZANATA**
Data: 16/12/2024 14:20:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Eliana Marques Zanata
Supervisor/Orientador

Documento assinado digitalmente
 **GABRIELA AGOSTINI**
Data: 17/12/2024 12:53:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Gabriela Agostini
Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **POLLYANA CRISTINA ALVES CARDOSO**
Data: 19/12/2024 12:59:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Pollyana Cristina Alves Cardoso
Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **WILLARY KRISTOFER DE ALMEIDA DA SILVA**
Data: 16/12/2024 22:43:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Willary Kristofer de Almeida da Silva
Discente