

XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



Eixo Temático: Educação Profissional e Tecnológica

A IMPORTÂNCIA DO TÉCNICO DE LABORATÓRIO EM QUÍMICA NA EPT: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA DO TRABALHO

RESUMO

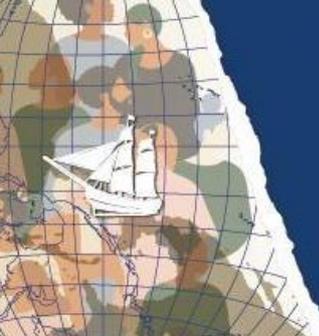
Este trabalho apresenta uma Análise Epistemológica do Trabalho de uma atividade realizada por uma Técnica em Laboratório da área de Química, servidora do IFSC Câmpus Florianópolis, evidenciando a importância dessa profissional para o ensino na EPT. O estudo contempla uma contextualização sobre a profissional escolhida, seu perfil acadêmico, a identificação da classificação da profissão e regulamentações vinculadas. Adentrando na pesquisa, foi realizada uma busca por publicações acadêmicas relacionadas à profissão e uma análise sobre a importância do trabalho na área que reside na garantia da qualidade, segurança e conformidade regulatória das operações laboratoriais. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: a justificativa da escolha do profissional e área de estudo, elaboração de um roteiro, entrevista no Laboratório de Química Orgânica do Câmpus Florianópolis do IFSC, observação da rotina "Síntese da Aspirina", coleta de dados, pesquisa sobre a profissão, análise sobre as dimensões e a situação do trabalho. Na conclusão, trazemos os principais desafios enfrentados pela profissional e alguns aprendizados sobre a profissão.

ABSTRACT

This paper presents an Epistemological Analysis of the Work of a Laboratory Technician in the field of Chemistry, an employee of IFSC Florianópolis Campus. The study encompasses a contextualization about the chosen professional, her academic profile, the identification of the profession's classification and related regulations. Delving into the research, a search was conducted for academic publications related to the profession and an analysis of the importance of the work in the area, which lies in ensuring the quality, safety, and regulatory compliance of laboratory operations. The methodological procedures used were: the justification for the choice of professional and area of study, the development of a script, an interview at the Organic Chemistry Laboratory of the Campus, observation of the "Aspirin Synthesis" routine, data collection, research on the profession, analysis of the dimensions and situation of the work. In conclusion, it's presented the main challenges faced by the professional and some learnings about the profession.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Educação e memória. Análise Epistemológica do Trabalho. Técnica em Laboratório. Química.

Palavras-chave: Professional and Technical Education. Education and Memory. Epistemological Analysis of Work. Laboratory Technician. Chemistry.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



INTRODUÇÃO

O trabalho em laboratório, especialmente na área de química, demanda uma sinergia entre saberes e fazeres de diferentes naturezas, a fim de garantir a segurança, qualidade e conformidade regulatória dos experimentos. Esta pesquisa, através de uma Análise Epistemológica do Trabalho, tem como objetivo investigar a dinâmica dessa relação no dia a dia de uma Técnica de Laboratório de Química do IFSC Câmpus Florianópolis, evidenciando a sua importância para o ensino na EPT. A profissional entrevistada é formada no curso Técnico Integrado em Saneamento no IFSC, tem Graduação em Química Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, cursou Mestrado em Química e atualmente é Doutoranda em Química na UFSC. A problemática central reside na necessidade de aprofundar a compreensão da epistemologia da profissão, desvendando como a técnica em questão integra saberes e fazeres em sua rotina, identificando as diferentes dimensões do seu fazer e as relações com o conhecimento científico mobilizado.

Conforme Rose (2007), o trabalho exige habilidades humanas diversas, desde a capacidade de classificar objetos até a de usar a força de vontade. O autor defende que, ao olhar com mais detalhes o trabalho, é possível mudar a percepção sobre ele, auxiliando o desenvolvimento de um pensamento mais efetivo sobre a edição, a capacitação e as condições de trabalho das pessoas.

Nesse contexto, a experimentação proporcionada pelas aulas em laboratório é fundamental para despertar o interesse dos alunos pela química, mostrando a relevância da disciplina para a vida real e para a sociedade. Salesse (2012) defende que é através da realização de experimentos que a química deixa de ser uma disciplina abstrata e se torna algo presente no dia a dia dos alunos. Isso torna as aulas mais envolventes e interessantes, pois demonstra como a química está ligada às necessidades básicas da humanidade. Compreender esses fenômenos químicos do cotidiano é fundamental para a formação de cidadãos capazes de interagir com o mundo de forma mais crítica e informada.

A justificativa para este estudo se fundamenta na relevância de valorizar a imagem do profissional técnico, desvinculando-a de preconceitos tradicionalmente atribuídos à técnica, ao trabalho e ao fazer. A pesquisa visa demonstrar a importância da epistemologia na formação



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



profissional, evidenciando a complexidade da atividade e a necessidade de diferentes saberes para o bom desempenho da função. A análise da experiência da profissional, observando a rotina da "Síntese da Aspirina", permite compreender como o conhecimento se manifesta na atividade real, revelando os desafios e as recompensas inerentes à profissão.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de analisar os saberes mobilizados em uma profissão relacionada ao trabalho no IFSC, a pesquisa teve como foco um Técnico de Laboratório da área de Química. A escolha se deu por sua atuação em um campo que envolve atividades práticas e interação com alunos. O contato com a profissional foi realizado em 3 de abril de 2024, em seu local de trabalho. A profissional se mostrou receptiva à pesquisa, mas solicitou confirmação prévia da data devido a compromissos em sua rotina. Após a primeira tentativa frustrada, a profissional confirmou a disponibilidade para a observação em 11 de abril, permitindo a realização da entrevista e observação in loco nesse dia.

Foi elaborado um roteiro com perguntas abertas sobre experiências, rotinas, dificuldades e percepções da profissional. A coleta das informações foi realizada com o registro das respostas num bloco de notas. No início da entrevista foi explicado o objetivo da pesquisa e foi solicitado o consentimento para o uso das informações. A entrevista durou aproximadamente duas horas. Ao final, foram revisados os principais pontos. Para a análise de dados, as anotações foram revisadas para organizar resultados e conclusões de forma objetiva e em diálogo com a literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho é uma atividade complexa que exige a integração de diversos elementos: conhecimento, experiência, intuição, habilidades, valores e ética. A desconstrução da dicotomia "prática" versus "teoria" permite uma compreensão mais abrangente e realista da atividade profissional, valorizando o papel do conhecimento tácito, da experiência e da intuição. A integração entre diferentes saberes é fundamental para o desenvolvimento de profissionais competentes, capazes de lidar com a complexidade do mundo do trabalho e de contribuir para a sociedade.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



O trabalho dos técnicos de laboratório de química envolve a necessidade de habilidades práticas e técnicas para operar equipamentos de laboratório, preparar soluções, realizar análises químicas, seguir procedimentos de segurança, entre outras atividades. Isso inclui o domínio de técnicas de medição, manipulação de substâncias químicas, calibração de instrumentos, preparação de amostras e execução de experimentos. Por outro lado, os saberes se referem aos conceitos da química e dos princípios científicos relacionados às técnicas e aos procedimentos realizados no laboratório. Isso inclui compreender os fundamentos da química, como reatividade química, cinética, termodinâmica, equilíbrio químico, além de ter familiaridade com as propriedades e características de diferentes substâncias químicas. Portanto, a ação deste profissional é um processo complexo e dinâmico.

Para compreender uma atividade de trabalho em sua complexidade, pode-se utilizar uma abordagem ergonômica. Conforme Guérin *et al.* (2001), a ergonomia é usada para caracterizar as condições de trabalho, seu resultado ou a própria atividade, que são interdependentes pois formam um sistema que não pode ser analisado isoladamente. A análise ergonômica da atividade se concentra nas estratégias que os trabalhadores empregam para realizar suas tarefas e busca compreender como cada indivíduo elabora métodos para alcançar os objetivos em determinadas condições. A experiência acumulada por um profissional fornece um repertório de conhecimentos práticos e situações já enfrentadas, permitindo que o profissional reconheça padrões, avalie riscos e tome decisões mais eficazes. As decisões dependem da capacidade do profissional de analisar o contexto, identificar elementos relevantes, interpretar as informações ponderando diferentes perspectivas.

A análise epistemológica do trabalho, conforme Tardif (2004, p. 255), indica um “conjunto de saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas”. É possível seguir uma abordagem da análise pelo sujeito, olhando a forma como o trabalhador constrói e adquire conhecimento no contexto de seu trabalho; pela perspectiva de como o conhecimento é utilizado na atividade laboral; pela abordagem da organização que estuda processos e a distribuição do conhecimento dentro de uma instituição; e também é viável analisar como a tecnologia afeta o conhecimento e a prática no trabalho.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



A análise da rotina demonstra a importância da articulação entre os saberes e fazeres para o desempenho eficiente do Técnico de Laboratório de Química. Nesse contexto, Barbosa (2011, p. 3) defende que: “Para a atividade experimental ser relevante na formação do indivíduo, faz-se necessária uma articulação bem elaborada e planejada entre os dois tipos básicos de atividades aplicadas no ensino da Química: a prática e a teoria”.

As principais atividades do profissional Técnico em Laboratório da área de Química, conforme relato da própria entrevistada são: manter e organizar os laboratórios didáticos de ciências (física, química e biologia) conforme normas de segurança, saúde ocupacional e preservação ambiental; controlar a compra, recebimento e saída de materiais de consumo utilizado pelos laboratórios; solicitar manutenção de equipamentos; e preparar o espaço dos laboratórios para aulas, quando solicitado pelos professores do curso Técnico Integrado em Química, principalmente. Além desse curso, o laboratório também é utilizado pelos demais cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, pelas Engenharias e pelo PROEJA.

A rotina observada foi a preparação para a prática da “Síntese da Aspirina”, no Laboratório de Química Orgânica. Essa preparação foi solicitada para a aula de Técnicas Laboratoriais de Química Orgânica, do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Química, cujo objetivo seria sintetizar o AAS, purificá-lo pela técnica de recristalização e caracterizá-lo pela medida do ponto de fusão. A profissional iniciou organizando o ambiente de trabalho e conferindo a rotina catalogada em uma pasta no setor. Ela buscou os materiais no Laboratório de Química Geral, distribuiu bandejas brancas nas bancadas e colocou o seguinte material para o procedimento experimental que seria realizado de forma individual: chapa de agitação/aquecimento; termômetro; Erlenmeyer de 100 ml; béquer de 1 litro; papel filtro; funil de Buchner com alonga; kitasato; béquer de 50 ml; proveta de 50 ml; garra; rolha/tampa para Erlenmeyer de 100 ml. Os dois primeiros itens listados são os equipamentos e os demais são os materiais que foram utilizados, sendo que para este preparo não foram utilizados reagentes. A profissional relatou que as rotinas catalogadas foram construídas coletivamente, que os professores elaboraram as aulas práticas, mas ela foi adaptando conforme as condições do laboratório.

A pesquisa evidenciou a importância da integração de diversos saberes na formação de profissionais da área de química. A observação da rotina do Técnico de Laboratório de Química

XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

CIÊNCIA, DEMOCRACIA E DECOLONIALIDADE: CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



demonstra a complexidade da função. A articulação entre os fazeres e saberes é fundamental para o desempenho eficiente e seguro da profissão.

Na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), que é um documento que retrata a realidade das profissões do mercado de trabalho brasileiro instituída com base legal na Portaria nº 397 de 2002, a ocupação pode ser enquadrada em duas classificações: 1) Químico, código 2132-05: Realizam ensaios, análises químicas e físico-químicas, selecionando metodologias, materiais, reagentes de análise e critérios de amostragem, homogeneizando, dimensionando e solubilizando amostras, produzem substâncias, desenvolvem metodologias analíticas, interpretam dados químicos,[...] ; 2) Técnico químico, código 3111-05: Executam ensaios físico-químicos, [...] Interpretam manuais, elaboram documentação técnica rotineira e registros legais. Podem ministrar programas de ações educativas e prestar assistência técnica. Todas as atividades são desenvolvidas conforme os limites de responsabilidade técnica, previstos em lei. Também tem as seguintes regulamentações e normas para a atividade de técnico de laboratório de química e de químico:

- **Legislação dos Profissionais da Química:**
 - 1934- Reconhecimento da Profissão de Químico- Decreto nº 24.693.
 - 1943– Regulamentação da Profissão de Químico- Decreto-Lei nº 5.452 (CLT).
 - 1956– Criação do Conselho Federal de Química e dos Conselhos Regionais de Química- Lei nº 2.800.
 - 1966- Define salário-mínimo dos diplomados em química e outros- Lei nº 4.950-A.
 - 1980– Registro de PJs em Conselhos de Fiscalização Profissional- Lei nº 6.839.
 - 1981– Regulamento para aplicação da Lei nº 2.800- Decreto nº 85.877.
- **Normas de Segurança Química:** abordam questões relacionadas à manipulação, armazenamento e descarte seguro de produtos químicos, bem como medidas de segurança no laboratório.
- **Normas de Gerenciamento de Resíduos:** regras para o manejo e disposição adequados de resíduos químicos ou biológicos gerados no laboratório, garantindo que sejam tratados de forma ambientalmente responsável. No IFSC são formalizados contratos terceirizados para o descarte de resíduos. Uma regulamentação sobre esse tópico é a Resolução CONAMA nº 358,

XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



de 29 de abril de 2005 que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e classifica resíduos químicos.

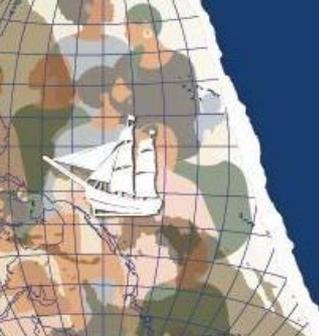
- Regulamentações de Segurança do Trabalho: normas para a proteção dos trabalhadores, como equipamentos de proteção individual, que são adquiridos através de pregões de consumo da Rede IFSC.

Nos laboratórios de Química do IFSC - campus Florianópolis devem ser seguidas as regras que constam em “Noções Elementares de Segurança em Laboratório”, dentre as quais consta que durante as aulas práticas é vedado utilizar a bancada como mesa para colocar material escolar (mochila, cadernos, etc); obrigatório o uso de guarda-pó, calça comprida e sapato fechado; cabelos compridos devem estar presos. Essas são algumas das regras, entre tantos dos saberes que o profissional Técnico em Laboratório da área de Química utiliza em seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa, através da observação da rotina de preparação para o experimento "Síntese da Aspirina", revelou a complexa realidade do trabalho do Técnico de Laboratório de Química. A pesquisa evidenciou os desafios enfrentados pela profissional, especialmente em relação à falta de materiais e à manutenção de equipamentos, o que impacta diretamente a qualidade do trabalho e a realização de atividades práticas. A dificuldade de acesso a recursos e a falta de conhecimento em áreas como compras representam obstáculos adicionais. No entanto, a participação em capacitações demonstra a busca constante por aprimoramento profissional, reconhecendo a necessidade de atualização em diferentes áreas.

A pesquisa identificou alguns aprendizados que o profissional técnico de laboratório de química precisa para exercer seu trabalho são: 1) Ter domínio de Conhecimento Científico: conhecer princípios fundamentais de química, teorias, leis, técnicas e procedimentos experimentais para poder preparar experimentos químicos. 2) Entender sobre Métodos de experimentação e análise: para preparação de soluções, realizar os procedimentos de segurança e manipulação de equipamentos de laboratório. 3) Realizar capacitações continuadas: tanto referente aos materiais da área direta de atuação, quanto de áreas correlatas - como a área de compras que há uma lacuna de aprendizagem relatada. A realização de tarefas exige competências que vão além



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



de conhecimentos teóricos. As habilidades de comunicação, de resolução de problemas, de trabalho em equipe, de adaptação a novas situações são essenciais para a profissional. Apesar dos desafios, o trabalho do Técnico de Laboratório de Química se destaca por sua função crucial na formação de estudantes. O compartilhamento de conhecimento e a inspiração para a investigação científica representam um papel fundamental no desenvolvimento da curiosidade e do interesse pelos experimentos, como destacado por Salesse (2012). A busca pelo "como" das coisas observadas impulsiona a investigação científica, permitindo ao homem alcançar conclusões embasadas sobre o universo e nosso papel nele. Este trabalho exploratório evidenciou a complexidade do trabalho analisado, apontando pistas para pesquisas futuras relacionadas ao tema, como por exemplo a relação entre a atuação do Técnico em Laboratório e a aprendizagem dos estudantes, o trabalho conjunto entre Técnico e docentes no laboratório, o impacto das condições e da disponibilidade de materiais e ambientes laborais adequados na rotina do Técnico, dentre outros.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F. **Aulas práticas de química na formação profissional: uma abordagem da importância e alguns aspectos relevantes.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, vol.7, N.12; 2011 p.1-6. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/Aulas.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. DOU Diário - Oficial da União, de, v. 29, 2005. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0358-290405.PDF>. Acesso em: 18 mai. 2024.

Classificação Brasileira de Ocupações: CBO – 2010 – 3a ed. Brasília : MTE, SPPE, 2010. v. 3, 196 p. Disponível em: https://portalfat.mte.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/CBO2002_Liv3.pdf. Acesso em: 18 mai. 2024.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 4ª Região São Paulo. **Histórico da Legislação dos Profissionais da Química.** Disponível em: <https://crqsp.org.br/historico-da-legislacao-dos-profissionais-da-quimica/>. Acesso em: 18 mai. 2024.

GEPPERT, M. *et al.* Estudo das Condições de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) em Laboratório de Pesquisa de Tecnologia Ambiental. **Produto & Produção**, Porto Alegre, 11 v. 22, p. 1-24, jan. 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/90935>. Acesso em: 18 mai. 2024.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

30/09 a 02/10/2024
Unijuí, campus Ijuí



GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.

MARQUES, G. T. S. **História da Química**. 2ª Edição. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2019. Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/472966/2/Livro%20Hist%C3%B3ria%20da%20Qu%C3%ADmica.pdf>. Acesso em 18 de jul. 2024.

ROSE, M. **O sabor no trabalho**: valorização da inteligência do trabalhador/ Mike Rose: tradução de Renata Lucia Bottini - São Paulo: Editora Senae São Paulo, 2007.

SALESSE, A. M. T. **Experimentação no ensino de química: a importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. 2012. 39p. Monografia (Especialista em Educação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20783>. Acesso em 18 de jul. 2024.

SICCA, N. A. L. Razões históricas para uma nova concepção de laboratório no ensino médio de química. **Paidéia - Ribeirão Preto**, v. 10-11, p. 9-12, ago. 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/6rT4TZxs6PzFCpY5HHCxcs>. Acesso em: 18 mai. 2024.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.