

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE AULA PRÁTICA DE QUÍMICA NO CURSO TÉCNICO EM MODELAGEM DO VESTUÁRIO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO - IFSC – CAMPUS JARAGUÁ DO SUL - CENTRO

Daiane Maria da Costa Reisdorfer¹

Patricia Akemi Tuzimoto²

Resumo

Este artigo tem o objetivo de trazer um relato de uma experiência que propõe o uso de metodologias ativas para a aprendizagem de química no Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Modelagem do Vestuário do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul - Centro. Trata-se da realização de uma aula prática – experimentação no ensino de química (Unidade Curricular Química Geral III) com o intuito de refletir a seguinte questão: “Os alunos do Ensino Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio conseguem fazer uso dos seus conhecimentos e reflexões científicas para realizar as atividades propostas?” Dessa forma, será possível verificar se eles fazem uso ou tem indícios de reflexões científicas, práticas autônomas ou senso comum para o alcance do objetivo proposto.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas; Reflexões Científicas; Práticas Autônomas.

Abstract

This article aims to report an experience that proposes the use of active methodologies for learning chemistry in the Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Modelagem do Vestuário do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul - Centro. It is about carrying out a practical class – experimentation in teaching chemistry (Unidade Curricular Química Geral III) with the aim of reflecting on the following question: “Students of Ensino Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio are able to make use of their knowledge and scientific reflections to carry out the proposed activities?” In this way, it will be possible to verify if they use or have evidence of scientific reflections, autonomous practices or common sense to reach the proposed objective.

Keywords: Active Methodologies; Scientific Reflections; Autonomous Practices.

¹ Acadêmica do Curso de Pós-Graduação em Pós – Graduação no Ensino de Ciências e Matemática - Instituto Federal de Santa Catarina Email: daiamarcio02@gmail.com

² Orientadora do trabalho e Docente do Curso de Pós-Graduação em Pós – Graduação no Ensino de Ciências e Matemática - Instituto Federal de Santa Catarina - Email: patricia.tuzimoto@ifsc.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As metodologias de ensino vêm sendo repensadas no cenário escolar devido à necessidade de uma formação atraente que priorize a autonomia do corpo discente. Nesse sentido, a aprendizagem significativa ganha cada vez mais espaço na área educacional por valorizar os conhecimentos que estes trazem consigo. Em meio a um mundo de constantes mudanças, a educação requer um olhar diferenciado que estimule a participação dos alunos na construção do seu próprio conhecimento. Neste contexto, para que a aprendizagem seja realmente significativa, as metodologias inovadoras se fazem necessárias para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, as quais o aluno apresente-se como protagonista e não mais um educando passivo que absorve conhecimentos de forma mecânica (MITRE *et al.*, 2008).

As metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo. A variedade de estratégias metodológicas a serem utilizadas no planejamento das aulas é um recurso importante, por estimular a reflexão sobre outras questões essenciais, como a relevância da utilização das metodologias ativas para favorecer o engajamento dos alunos e as possibilidades de integração dessas propostas ao currículo (BACICH e MORAN *et al.*, 2018).

Sendo assim, a pergunta problema caracteriza-se sobre o questionamento: “Os alunos do Ensino Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio usaram quais tipos de conhecimentos prévios, quais as técnicas que já dominavam, quais práticas autônomas utilizaram para realizar o tingimento do tecido com corantes naturais contendo tanino?” Dessa forma, será possível identificar se eles possuem indícios de reflexões científicas, de práticas e conhecimentos autônomos prévios para conseguir tingir o tecido.

A partir da proposta da atividade, apontam-se alguns pressupostos, tais como: o uso da atividade investigativa estimula os alunos a ter autonomia na realização das atividades ao pensar em diversas formas para a produção do estudo;

Os alunos conseguem resolver os problemas sem a interferência do professor; Os alunos apresentaram conhecimentos e evidências de alfabetização científica para alcançar o objetivo; A discussão e a troca de informações entre os alunos são métodos significativos para o alcance do aprendizado e a construção do conhecimento;

O objetivo geral é fazer com que os alunos tornem-se protagonistas na busca da construção de seu próprio conhecimento. A partir da ação proposta, serão analisados os diferentes métodos utilizados pelos alunos. Dessa forma, será possível identificar se os estudantes em questão possuem evidências de alfabetização científica e demais conhecimentos de práticas de pesquisa relacionadas à área de química.

Sendo assim, os objetivos específicos visam averiguar se os alunos, através da pesquisa científica e das discussões promovidas conseguiram resolver as reflexões científicas propostas. Além de verificar a importância da atividade investigativa no Ensino Médio Técnico do ponto de vista discente.

Vive-se um momento de transformação, principalmente nos campos científico, tecnológico e educacional. A partir desse entendimento, é necessária a percepção de que o mercado de trabalho se apresenta cada vez mais exigente, o qual faz com que os profissionais precisem ir além de suas capacidades técnicas e operacionais (TORRES, 2000).

O novo perfil profissional precisa de criatividade, habilidades de resolver problemas complexos, criticidade, curiosidade, iniciativa, saber trabalhar em equipe, dentre outras habilidades. Competências essas que necessitam estar alinhadas aos objetivos da educação, das novas metodologias de ensino, para que este aluno seja cada vez mais ativo, mais participativo e que tenha iniciativa na construção do conhecimento (BRASIL, 1999).

O referido tema destaca-se por ser um dos grandes desafios enfrentados pelos profissionais e instituições de ensino. A entrega de conhecimentos para a sociedade, a qual faz com que esses cidadãos estejam aptos e prontos para o mundo do trabalho, para o conhecimento científico, com a capacidade de ler e compreender sobre os mais diversos assuntos que envolvam a ciência e a vida moderna que segue em constante evolução (ABREU, 2011).

As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor. [...] Estimular o “aprender a aprender” (BACICH e MORAN et al., 2018).

Saber pesquisar de maneira autônoma e respeitosa em relação à diversidade e à relatividade de abordagens de um campo do saber (saber produzir conhecimento de modo a valorizar e respeitar a diversidade de ideias). Devem estar contemplados o desenvolvimento e a mensuração de diferentes técnicas de investigação e pesquisa: selecionar fontes de informação, verificando sua confiabilidade, definir hipóteses de pesquisa e procedimentos que possam ser testados para resolver o problema em estudo.

1.1 O Ensino de Ciências e o Pensamento Científico

A ciência e o ensino de ciências passaram por grandes transformações entre os séculos XX e XXI, período em que a Ciência e Filosofia passaram a caminhar lado a lado. Em resposta, está o avanço dos conhecimentos tecnológicos que promoveram um grande salto entre os campos da ciência, tecnologia, sociedade (CTS), nos quais a pesquisa se desenvolve em níveis extraordinários, sendo a última parte do século. XX rica em inovações na área tecnológica, espacial e das ciências da informação (RAMOS; NEVES; CORAZZ, 2011; SILVA e CUNHA, 2012).

O século. XXI tem início com um avanço dos conhecimentos científicos em uma relação de espaço-tempo cada vez menor entre a descoberta científica e a aplicabilidade (SASSON *et al.*, 2003). Dessa forma, a ciência busca por melhorias na sociedade, tendo a educação um longo percurso a ser alcançado rumo à integração da teoria com a prática, do conhecimento científico com o senso comum, na quebra de paradigmas existentes nos processos epistemológicos que visam a construção do conhecimento.

De acordo com a BNCC – Base Nacional Comum Curricular, a qual enfatiza que os alunos desenvolvam um novo olhar sobre o mundo que os cerca, através de questões onde eles sejam desafiados, estimulados, e que proporcione a curiosidade científica, capacitando-os a definir problemas, levantar, analisar e apresentar

resultados; comunicar conclusões e propor intervenções (BRASIL, 2017). Assim, espera-se que o aluno consiga realizar as atividades e não apenas siga etapas pré-definidas e nem se limite à manipulação de objetos ou realização de experimentos laboratoriais. De acordo com este ponto de vista, o aluno é capaz de desenvolver sua percepção no e sobre o mundo que o cerca, exercendo sua cidadania (BRASIL, 2017 p.322).

Além disso, a BNCC, na modalidade Ensino Médio - Ensino de Ciências, também menciona que entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes atribuir importância à natureza e seus recursos. Reconhecendo a imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico (BRASIL, 2017 p. 542).

Assim como a BNCC visa essa capacidade do aluno em ser protagonista na realização de suas atividades no âmbito educacional e social. Miller (1983) considera essa percepção em um indivíduo que possui uma evidência de uma alfabetização científica, onde o sujeito desenvolve a habilidade de compreender a natureza da ciência, o conteúdo científico e o impacto da Ciência e Tecnologia sobre a Sociedade.

Através da alfabetização científica, o cidadão apresenta as habilidades para a articulação dos conhecimentos científicos em seu cotidiano e desenvolve a capacidade de tomar decisões de forma crítica, participar de discussões com argumentos, contribuindo para a construção de debates e tomadas de decisões no âmbito social, econômico, cultural, ético e político (SANTOS, 2007).

As metodologias ativas contribuem para a introdução e o uso de alfabetização científica, pois conforme Berbel (2011) as metodologias ativas têm como principal objetivo despertar a curiosidade na medida que os alunos se inserem na teorização. Objetivando também trazer elementos novos, como senso comum e práticas autônomas, resultando em um ensino que tem como base incentivar a investigar, criar, discutir, intervir, discordar e a refletir. Aspectos esses que reforçam o protagonismo discente e que caracterizam o ensino por investigação, como relatado por Rodrigues e Borges (2008).

Assim, o que caracteriza uma atividade investigativa é a forma de como é aplicada a metodologia. O ensino por investigação vem como uma nova perspectiva

no ensino médio e visa o desenvolvimento de atividades científicas em que os alunos questionem, façam previsões, coloquem hipóteses, examinem um modo de testá-las, testem-nas, registrem as observações, e discutam com os pares os resultados obtidos (BAPTISTA, 2010).

Para Marques (2016), o docente age como um orientador dos discentes, não trabalhando com ideias prontas ou táticas de memorização, mas buscando a resolução de problemas por meio da investigação. Recentemente, as normativas do Ministério da Educação – MEC, para a avaliação de livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) destacam que o ensino das Ciências deve ser capaz de familiarizar o estudante com a pesquisa, orientando-o para a investigação de fenômenos e temas (BRASIL, 2010 p. 323).

Apolônio e Carvalho (2022), consideram que o professor tem o papel de mediador do conhecimento, sendo indispensável para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. Quando o professor permite o protagonismo dos alunos em sala de aula, e mostra como a Ciência é feita, ele consegue aproximar o trabalho científico à realidade dos alunos, contribuindo para diminuir o abismo entre a ciência e a sociedade. Essa relação mais próxima ajuda a enfrentar e resolver problemas cotidianos nos lugares de atuação dos alunos, com base em conhecimento científico construído em sala de aula.

As metodologias ativas se contrapõem à abordagem tradicional de ensino, em que o aluno é expectador, enfatizando uma participação efetiva dos alunos de forma autônoma [...] (SANTOS *et al.* 2022).

Com maior liberdade, ocorre o desenvolvimento da autonomia, do senso crítico e da confiança em si mesmos nos estudantes, que se tornam aptos a resolver problemas reais de seu entorno. A escola se torna um interessante espaço de inovação e criatividade, mantendo todos mais motivados.

Baldez *et al.* (2017) enfatizam que o método ativo constitui-se numa concepção educativa que estimula processos de ensino e de aprendizagem numa perspectiva crítica e reflexiva, em que o estudante possui papel ativo e é corresponsável pelo seu próprio aprendizado. O método envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a

realidade; a opção por problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução, generalização (Medeiros, 2014).

As experiências e as práticas autônomas não devem restringir-se ao espaço da escola, mas ocupar todo o espaço vital para o sujeito. Porém, “o ambiente da escola pode-se constituir num dos espaços fundamentais aos seres humanos exercitarem as práticas de emancipação individual e coletiva” (DEBUS, 2018).

O termo “alfabetização científica” para Sasseron (2008, p. 12), designa as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos. Podendo assim, modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes e noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Silva e Sasseron (2021) reconhecem que a alfabetização científica é resultado de intenções e ações didáticas planejadas e implementadas para tal e de proposições para o seu desenvolvimento em situações de ensino-aprendizagem. A compreensão do ensino de ciências como prática social pelo qual os estudantes possam ter contato com diferentes aspectos da atividade científica e assumi-la, traz ao debate a posição de que não são apenas conteúdos de sala de aula os conceitos e os modos de fazer das ciências, mas também outras características que circunscrevem a atividade científica como prática humana e, portanto, social (BASTOS, 2017).

Krasilchik e Marandino (2007), afirmam que para a escola ter condições de acompanhar a evolução de todas as informações científicas são necessárias diversas parcerias. Alguns exemplos são: museus, programas de rádios, televisão, revistas, jornais impressos, comunidade e famílias, para instrumentalizar os indivíduos sobre os conhecimentos científicos básicos.

O levantamento de conhecimentos prévios deve partir de noções e saberes ligados ao senso comum da comunidade ou aos conhecimentos prévios dos próprios

estudantes, que devem ser registrados como primeira etapa do processo de investigação. Segundo Sasseron (2014), é importante que o educador conheça e reconheça o entendimento e os materiais intelectuais (saberes já possuídos pelos estudantes, advindos tanto das experiências cotidianas quanto das experiências escolares) à disposição em sua turma. Sem conhecer as ideias, sem ter o conhecimento prévio dos estudantes como ponto de partida, é muito difícil transformá-lo. É necessário dar voz ao estudante, consciência de como concebe a realidade que conhece (BACICH e MORAN *et al.*, 2018).

A especificidade da escola reside na transmissão do saber para que as novas gerações se apropriem das conquistas históricas do ser humano, compreendendo-se o trabalho educativo como “o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2008, p. 7). Saviani também pontua que:

"A teoria em si [...] não transforma o mundo. Pode contribuir para a sua transformação, mas para isso tem que sair de si mesma, e, em primeiro lugar tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tal transformação. Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização dos meios materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais, efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação" (SAVIANI, 1999).

Assim sendo, a experimentação proposta neste trabalho visa contemplar de forma prática análises baseadas em aulas práticas com os alunos do ensino médio integrado através de estudos exploratórios e metodologias ativas. Para Zikmund (2000), os estudos exploratórios, geralmente, são úteis para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias. Esses trabalhos são conduzidos durante o estágio inicial de um processo de pesquisa mais amplo, em que se procura esclarecer e definir a natureza de um problema e gerar mais informações que possam ser adquiridas para a realização de futuras pesquisas conclusivas. Dessa forma, mesmo quando já existem conhecimentos do pesquisador sobre o assunto, a pesquisa exploratória também é útil, pois, normalmente, para um mesmo fato, pode haver inúmeras explicações alternativas, e sua utilização permitirá ao pesquisador tomar conhecimento das reflexões.

A pesquisa foi escolhida para que através do ensino por investigação com os alunos, fosse possível explorar esse novo método de ensino que vem sendo disseminado nos meios educacionais e averiguar algumas questões levantadas neste artigo com relação ao ensino-aprendizagem tanto do ponto de vista docente quanto do discente.

BACICH e MORAN *et al.* (2018) explicam que, em um sentido amplo, toda aprendizagem é ativa em algum grau, porque exige do aprendiz e do docente formas diferentes de movimentação interna e externa, de motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação, aplicação. “A curiosidade, o que é diferente e se destaca no entorno, desperta a emoção. E, com a emoção, se abrem as janelas da atenção, foco necessário para a construção do conhecimento” .

A aprendizagem mais profunda requer espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades. Por isso, são importantes o estímulo multissensorial e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes para “ancorar” os novos conhecimentos. Os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais. O ensino regular é um espaço importante, pelo peso institucional, anos de certificação e investimentos envolvidos, mas convive com inúmeros outros espaços e formas de aprender mais abertos, sedutores e adaptados às necessidades de cada um. (MORA, 2013, p. 66)

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se como qualitativa exploratória, elaborada a partir de fontes de materiais já publicados. Para tanto, os objetos foram coletados em fontes como trabalhos acadêmicos, artigos científicos, livros e afins. Gil (2008), infere que a pesquisa exploratória tem o caráter de proporcionar maior familiaridade com o problema, ou seja, explicitá-lo podendo envolver levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas sobre o problema pesquisado. Além disso, a metodologia utilizada para a realização dos experimentos focou-se no uso de Metodologias Ativas, como já mencionado anteriormente.

Sendo assim, o plano de aula (apêndice A) foi desenvolvido com o intuito de trabalhar a pesquisa e a investigação resultando em uma atividade prática como metodologia ativa. O público-alvo que realizou a atividade foram 29 alunos do Curso Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio (unidade curricular Química Geral III) do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul Centro. Foi realizada primeiramente uma pesquisa direcionada com os alunos, por meio de um roteiro (apêndice B) para o estudo do tema a ser desenvolvido na atividade investigativa, sobre o uso de compostos fenólicos do tipo taninos para tingir tecidos com corantes naturais, visando uma aprendizagem significativa, que valorizassem a autonomia dos alunos.

As questões abordadas na pesquisa foram: na questão 1. O que é tanino? Tal questionamento foi colocado para que os alunos entendessem o conceito do que estava sendo estudado, qual a origem; Na questão 2. Como são classificados? Para que os alunos entendessem que existem mais tipos de taninos e que pudessem conhecer essas diferenças; Na questão 3. Qual a função dos taninos? Para que os alunos pudessem se certificar de que existe uma função primordial dos taninos que estão nas plantas e que servem como mecanismos de defesa; na questão 4. Para que serve o tanino? Onde podem ser utilizados, o que pode ser feito com o tanino; Na questão 5. Qual a relação do tanino com o tingimento natural? De que forma o tanino auxilia no tingimento natural, através da precipitação das proteínas e na fixação do corante na peça de algodão; na questão 6. Porque os taninos são utilizados no corante natural? Porque além de tingir ele ajuda a fixar a cor; Na questão 7. Que técnicas podem ser utilizadas no tingimento e como acontece o tingimento com os taninos? Para que quando esses alunos fossem para a aula prática junto aos conhecimentos prévios dos alunos, eles pudessem realizar o experimento, contando somente com a mediação do professor e não com respostas prontas.

Para a realização da atividade prática, em relação aos materiais utilizados, foram necessários três metros de tecido de algodão que foram cortados na medida de 10x20 cm. O tecido precisou ser lavado anteriormente para a retirada da goma, o que dificulta o processo de tingimento, conforme a Figura 1.

Ainda sobre o material envolvido, o detergente utilizado para a lavagem é composto de uma barra de sabão neutro ralada, um litro de água e 30g de

bicarbonato de sódio. Com esses produtos, o processo constitui-se em ferver e mexer até o sabão dissolver. Após o processo de lavagem, o tecido foi colocado para secar e embalado em sacos plásticos transparentes para o transporte.

Dessa forma, os corantes escolhidos para a realização do experimento foram: chá verde, jabuticaba, casca de cebola, suco de uva, pinhão, feijão e romã (Figura 2) preparados na noite anterior à atividade prática. A preparação consistiu em separar os compostos naturais como cascas, frutos e folhas, os quais foram fervidos durante 30 minutos para que fosse feita a extração dos corantes. Em seguida, após esfriar, os componentes foram coados e acondicionados em garrafas e potes com tampa para facilitar no transporte.

Figura 1 – preparação dos corantes contendo tanino pelo processo de cozimento



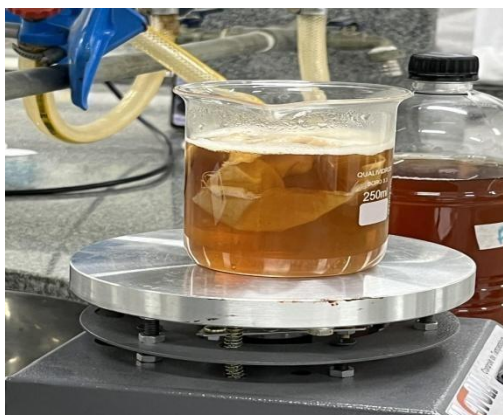
Fonte: acervo próprio

A atividade necessitou de quatro aulas, sendo assim, o plano de aulas foi realizado da seguinte maneira: duas aulas iniciais foram centradas na realização de uma pesquisa direcionada, através de um roteiro fornecido aos alunos sobre o uso do composto fenólico tanino para tingir tecidos. No segundo momento, as duas aulas seguintes foram no laboratório de química do IFSC - Campus Jaraguá do Sul – Centro. Após os alunos se dividirem em cinco grupos contendo em média seis integrantes. Foram feitos alguns apontamentos sobre o experimento, no sentido de informar aos alunos de que eles iriam realizar uma atividade investigativa, da qual escolheriam o tipo de corante utilizado e quais os meios e processos deveriam utilizar para chegar ao resultado.

Para as aulas práticas, foram disponibilizados sete tipos de corantes fenólicos, além de outros materiais como a pedra hume (para auxiliar na fixação do corante), o cloreto de sódio (para auxiliar na fixação do corante), as vidrarias, a chapa aquecedora, o termômetro, o almofariz, e sabão em pó, o ácido acético (vinagre), detergente neutro e o bicarbonato de sódio.

A dinâmica delineada no plano de aula consistiu em organizar os alunos em cinco equipes, logo após a escolha do corante, as equipes colocaram o tecido e o corante dentro de um *béquer* conforme Figura 2. A partir disso, a temperatura foi elevada através da chapa de aquecimento, o qual após o tempo de fervura, realizou-se o tingimento do tecido de acordo com a pesquisa direcionada e realizada previamente, juntamente com seus conhecimentos prévios.

Figura 2 – Tingimento de tecido utilizando o aquecimento e corante de casca de cebola



Fonte: acervo próprio

Com o término do tempo de tingimento, de acordo com a Figura 3, os tecidos foram lavados e cada equipe pôde escolher quais os produtos de limpeza seriam utilizados no processo de lavagem, a partir dos produtos anteriormente mencionados.

Figura 3 - Resultado após a lavagem do tecido com sabão em pó



Fonte: acervo próprio

Após esse momento, foram abertas aos alunos as discussões sobre os resultados da atividade experimental. Além disso, também foi aplicado um questionário semi-estruturado com os estudantes (apêndice C). Com o objetivo de analisar se o método ativo para este conteúdo alcançou uma aprendizagem significativa, se os discentes conseguiram, através de seus conhecimentos, e discussões entre os membros das equipes chegarem ao resultado esperado. Tal finalização foi realizada conforme o plano de aula traçado e aplicada como autoavaliação e encerramento da aula em questão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a formulação do plano de aula desenvolvido, conforme comentado anteriormente, foi primeiramente aplicada aos alunos uma pesquisa direcionada (apêndice A), contendo sete questões sobre o tema tanino. Esse instrumento foi criado justamente para nortear os alunos e especificar o objeto de estudo, o qual puderam levantar informações importantes e relevantes para o processo de investigação do referido tema, fazendo com que a atividade prática transcorresse no encontro ao que era esperado e que os alunos pudessem ter essa experiência. De acordo com os resultados desta primeira atividade, foi possível observar que o uso da metodologia de pesquisa estimulou os estudantes a terem autonomia e a usarem seus conhecimentos prévios para a realização do experimento.

Em seguida, realizou-se a aula prática. Logo após esse primeiro momento, os alunos já iniciaram as discussões de que tipos de corantes seriam utilizados e de como fariam o tingimento do tecido de algodão. As equipes utilizaram corantes diferentes umas das outras, alguns adicionaram cloreto de sódio à mistura e outros utilizaram pedra hume para auxiliar na fixação do corante na peça.

Todas as equipes optaram por usar o aquecimento para tingir os tecidos, uns deixaram mais tempo fervendo, outros menos tempo. A partir disso, houve alguns questionamentos das equipes no procedimento da atividade, como por exemplo: “quanto tempo deve se ferver o tecido?”, “Qual a temperatura?”, “Tem que lavar o tecido?” Mas ao invés de dar a resposta pronta, o mediador, respondia com outra pergunta como, por exemplo: “o que você pensa com relação ao tempo de fervura, você deixaria ferver por mais ou por menos tempo para que o tecido possa fixar a cor?”. Questões para instigar o senso crítico de cada aluno, fazendo-os pensar e levantar outras hipóteses para chegar ao resultado esperado. À medida que a atividade se desenvolvia, as equipes foram monitoradas com relação aos cuidados com acidentes e com os equipamentos utilizados na atividade.

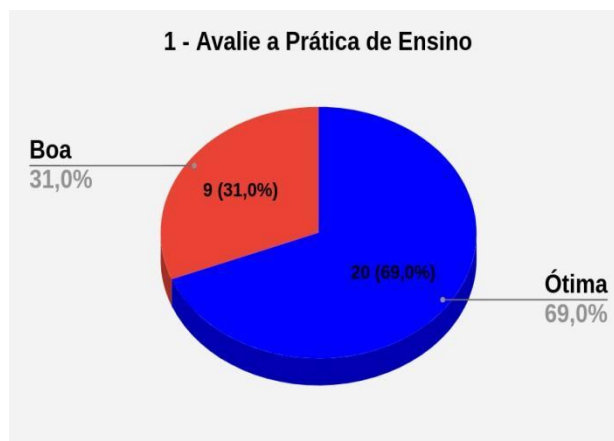
O resultado do experimento foi surpreendente, todas as equipes conseguiram realizar o tingimento no tecido de algodão sem a dependência do professor, somente com a pesquisa, seus conhecimentos prévios de como aquecer e preparar o material, lavar o tecido, misturar substâncias entre outros procedimentos necessários para a prática. Pode-se observar que os alunos foram capazes de compreender conceitos teóricos sobre química, relacionados ao experimento com uso de taninos e utilizando esses conhecimentos para a realização da atividade, discutindo e refletindo sobre como resolver o problema em questão.

3.1 Questionário avaliativo

Durante a aula prática foi entregue aos alunos um questionário de avaliação da atividade investigativa (Apêndice C) como instrumento de avaliação. O documento trouxe sete questões com alternativas objetivas para que pudessem ser coletados os dados para análise dos resultados alcançados. Com base nestes dados, puderam ser levantadas as observações dos alunos sobre a atividade.

A primeira pergunta, a questão 1, “avalie a prática de ensino”, era voltada para que o aluno avaliasse a prática de ensino como ótima, boa, ruim e não sei opinar. De acordo com o gráfico, a maioria dos alunos optou pela opção ótima e boa, não constando respondentes nas sentenças ruim e não sei opinar. Observa-se desta forma que a atividade motivou os alunos despertando a curiosidade e fazendo com que pudessem ser protagonistas na construção de seu próprio conhecimento. Porque puderam pegar um pedaço de tecido e transformar aquele material através de uma reação química, contando com a interação e discussão entre as equipes em busca da utilização da melhor metodologia para o alcance do objetivo, que era o tingimento do tecido:

Gráfico 1 - Contendo respostas da Avaliação da Prática de Ensino

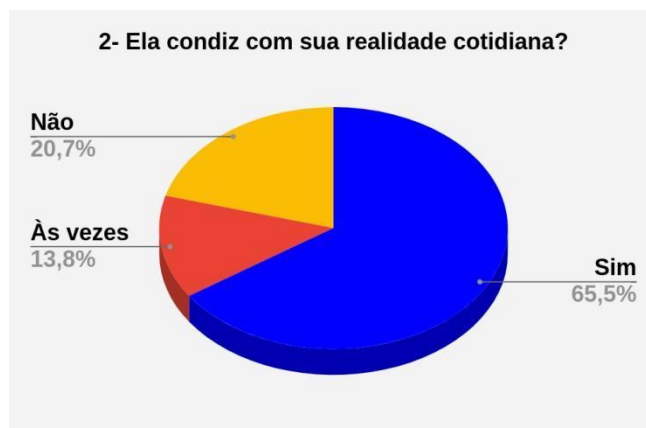


Fonte: elaborado pela autora

A segunda questão: “Ela condiz com sua realidade cotidiana?”, voltou-se para o questionamento da atividade como condizente com a realidade cotidiana do aluno, e teve o objetivo de realizar uma comparação entre a prática realizada e sua relação com a realidade cotidiana dos discentes. Dentre as respostas, gráfico 2 - 65,5% dos respondentes sinalizaram positivamente para o comparativo. Apesar da grande maioria dos alunos ter respondido sim, acredita-se que em razão de conhecerem os materiais utilizados: vegetais, sementes, dentre outros no seu cotidiano, observando e conversando com os alunos, percebeu-se que esse tipo de prática não condiz com

a realidade dos alunos. Notou-se desta forma que eles não haviam entendido de forma clara o questionamento e responderam o questionário erroneamente, pois durante a atividade pode-se constatar que era a primeira vez que tiveram contato com o tingimento de tecidos, e alguns alunos relataram que tinham muita vontade de fazer algo parecido, mas que não sabiam por onde começar, e que por meio desta atividade, puderam conhecer a técnica ampliando assim, o conhecimento, relacionando dessa forma, a importância da atividade com o futuro profissional.

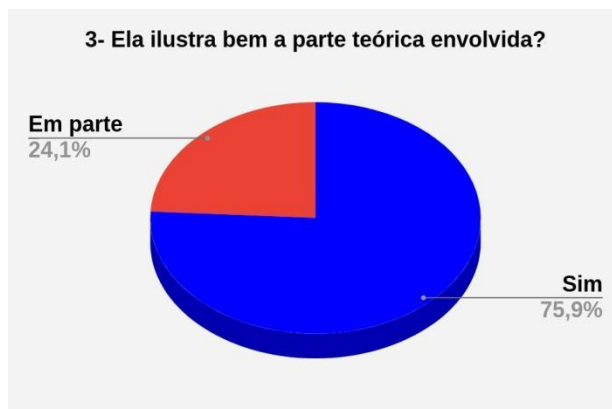
Gráfico 2 - Questionamento 2 -Contendo respostas sobre a realidade Cotidiana



Fonte: elaborado pela autora

A questão 3 do questionário: “Ela ilustra bem a parte teórica envolvida?”, indagou se a prática de ensino desenvolvida ilustrou de maneira efetiva a parte teórica envolvida. De acordo com o gráfico 3 - 75,9% dos respondentes confirmaram essa relação. Através da pesquisa direcionada realizada, os alunos conseguiram levantar os conhecimentos necessários para a realização do experimento, conceitos e informações que seriam a base para a execução da atividade prática de maneira efetiva e desta forma puderam compreender a importância da pesquisa de dados científicos registrados em artigos e até mesmo em outros experimentos que fizeram um complemento, um aprimoramento para uma aprendizagem significativa onde um conjunto de atividades tanto a parte teórica quanta a prática contribuíram para que o aluno construísse um conhecimento que ainda não possuía.

Gráfico 3 - Questionamento - 3 - Contendo respostas da parte teórica envolvida.



Fonte: elaborado pela autora

A questão 4, “Você consegue relacionar o que aprendeu pela prática com o que vive em seu cotidiano?”, abordou se o discente conseguia relacionar com o seu cotidiano o que aprendeu na atividade prática. Dessa forma, no gráfico 4 - as respostas ficaram mais divididas, sinalizando que 6,9% dos alunos não consideraram como parte do seu cotidiano, enquanto 34,5% responderam em parte, e 58,6% sinalizaram positivamente. Nesta pergunta talvez não tenha ficado claro para os alunos que o cotidiano seria em relação ao curso técnico, em que a relação requer que sejamos curiosos, que por muitas vezes vamos nos deparar com questões que não teremos respostas definidas e que precisamos investigar, levantar hipóteses, gerar críticas para que alcancemos as soluções para os problemas. Novamente, os alunos podem ter refletido sobre a facilidade em encontrar os materiais naturais para os tingimentos.

Gráfico 4 - Questionamento 4 - Contendo a relação da prática com o cotidiano

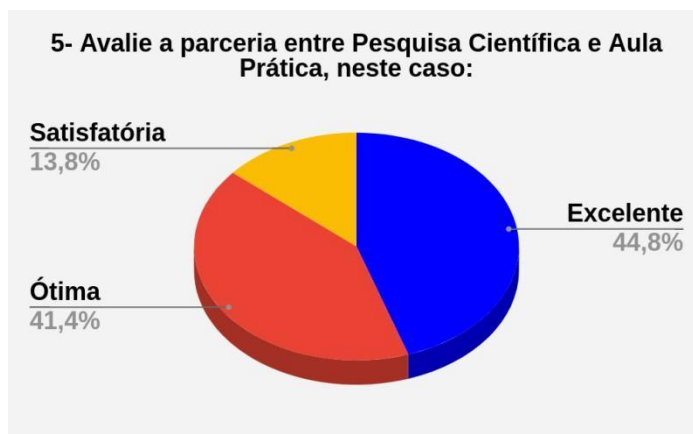


Fonte: elaborado pela autora

A questão 5, “Avalie a parceria entre Pesquisa Científica e Aula Prática”, ilustrada no gráfico seguinte, aponta o entendimento dos estudantes quanto à junção de pesquisa científica e aula prática, considerando que 44,8% apontaram excelente, 41,4% apontaram como ótima, 13,8% satisfatória e nenhum respondente sinalizou como ruim. Os alunos entenderam a importância da relação da pesquisa com a prática, pois de acordo com o relato do aluno A: “ Eu achei um experimento muito interessante e divertido de ser realizado, acho que com ele e com a pesquisa feita anteriormente, pudemos ter uma ideia de como o processo de tingimento funciona, na teoria e na prática”.

Pode-se constatar que o experimento não acontece sem a pesquisa, não poderia simplesmente encaminhar os alunos ao laboratório para realizar a atividade sem antes eles entenderem o objeto de estudo, neste caso o tingimento de tecidos utilizando os taninos, pois eles não saberiam o que fazer, ficariam perdidos, sendo assim a atividade experimental necessita de uma pesquisa prévia.

Gráfico 5 - Questionamento 5 - Contendo considerações sobre a Pesquisa Científica e Aula Prática



Fonte: elaborado pela autora

O questionamento 6, “A atividade investigativa foi significativa, houve a construção de conhecimento?”, relacionava a atividade investigativa com a construção do conhecimento. Sobre essa temática, o gráfico mostra que a maioria dos respondentes, 89,7% confirmaram a construção do conhecimento, 10,3% sinalizaram em parte e nenhum dos respondentes optou por “não”. Conforme o relato do aluno B: “Gostei muito, achei o experimento muito interessante, sempre tive curiosidade de tingir tecidos com corantes naturais. Acho que contribuiu bastante para o meu aprendizado, com uma forma divertida de aprender sobre o assunto, pois talvez no futuro iremos tingir tecidos em fábricas ou para uso próprio”. Uma das equipes descreveu que: “Além de compreender as propriedades dos taninos e a química que está envolvida no processo de tingimento, também notamos a importância e a relevância da química para as coisas do nosso dia a dia, principalmente na nossa área de estudo, modelagem do vestuário”.

O que se pode observar é que as respostas ao questionamento 6, corroboram com as questões 3 e 4 quando o aluno consegue fazer essa relação do que traz do seu cotidiano, seus conhecimentos prévios, juntando a teoria e a prática para a construção de seu próprio conhecimento.

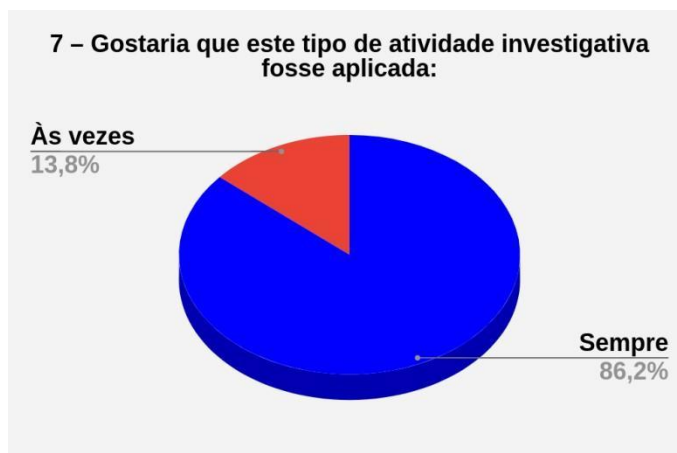
Gráfico 6 - Questionamento 6 -Contendo as respostas sobre a atividade investigativa e construção do conhecimento



Fonte: elaborado pela autora

A questão 7: “Gostaria que este tipo de atividade investigativa fosse aplicada:”, representada no gráfico 7, foi realizada para saber se os alunos haviam gostado do experimento realizado. Ao serem questionados sobre a atividade experimental realizada, 86,9% dos discentes respondeu que esse tipo de atividade deveria ser aplicada sempre, 13,8% respondeu às vezes e nenhum dos estudantes respondeu nunca. A grande maioria dos alunos gostaram muito de realizar a atividade, ficaram motivados, consideraram a aprendizagem mais efetiva ao realizar os experimentos, demonstraram autonomia na escolha dos materiais que iriam utilizar e que produtos e corantes escolher, entenderam que a teoria e a prática caminham juntas e são importantes instrumentos para a construção do conhecimento. Conseguiram fazer uso de seus conhecimentos prévios, pois conheciam os produtos que estavam sendo utilizados para o tingimento, os materiais que foram utilizados no experimento, assim como também já sabiam manusear os equipamentos e objetos do laboratório.

Gráfico 7 - Questionamento 7 -Contendo a aplicação da atividade investigativa



Fonte: elaborado pela autora

A partir das respostas do questionário avaliativo foi verificado que os alunos, em sua maioria, sentiram motivação e gostaram da atividade proposta. Além de conseguirem relacionar as atividades investigativas e práticas com o seu cotidiano.

Além do referido questionário realizado de maneira objetiva e aplicado pela pesquisadora, a docente responsável pela unidade curricular da turma aplicou um relatório com questionamentos e perguntas abertas a serem respondidas pelos alunos divididos em cinco grupos. Com a autorização da docente, a pesquisadora teve acesso e realizou a leitura dos textos, sendo que alguns dos relatos foram citados neste artigo para uma melhor análise dos dados dos gráficos.

De maneira geral, foi possível verificar os procedimentos realizados por cada grupo. Como por exemplo, os alunos informaram que a temática de tingimento de tecidos ainda não havia sido abordada no curso. Outra questão colocada pelos estudantes foi o conhecimento de taninos, os quais consideram bastante relevantes para a área de tingimento de tecidos e modelagem natural. Complementando, alguns discentes relatam entusiasmo ao realizar a atividade de laboratório e consideram a aprendizagem mais efetiva ao se realizar experimentos na prática. Finalizando, os alunos também constatam que a teoria e a prática caminham juntas, e que são questões importantes na construção do conhecimento.

A partir dos questionamentos realizados, observaram-se aspectos positivos sobre a pergunta geral da pesquisa: “Os alunos do Ensino Técnico em Modelagem

do Vestuário Integrado ao Ensino Médio conseguem fazer uso dos seus conhecimentos científicos para realizar reflexões científicas”. Sim, de fato os estudantes fizeram uso dos seus conhecimentos prévios, além de aliá-los à pesquisa e investigação realizada.

Nesse mesmo sentido, respondeu-se ao questionamento inicial: “Os alunos usaram quais tipos de conhecimentos prévios, quais as técnicas que já dominavam, quais práticas autônomas utilizaram para realizar o tingimento do tecido com corantes naturais contendo tanino?”. Foi possível constatar que os alunos trouxeram conhecimentos prévios empíricos e científicos, como por exemplo o aluno que cita a lembrança da observação de tingimento de acordo com o modo que sua avó realizava. Ademais, os estudantes foram autônomos na escolha dos processos, além de utilizar a leitura e a pesquisa inicial sobre os taninos na realização do experimento prático.

Sobre as hipóteses, inicialmente levantou-se a premissa de que: “O uso da atividade investigativa estimula os alunos a ter autonomia na realização das atividades ao pensar em diversas formas para a produção do estudo”. Tal ação foi percebida através da autonomia e reflexão que os alunos tiveram no processo de aquecimento e opção por produtos a serem usados para a lavagem do tecido, influenciando no resultado.

A respeito da hipótese: “Os alunos conseguem resolver os problemas sem a interferência do professor”. Averiguou-se que sim, que os estudantes conseguiram tomar decisões e realizar os procedimentos, mesmo quando o professor não respondia aos seus questionamentos intencionalmente.

Sobre a hipótese: “Os alunos apresentaram conhecimentos e evidências de alfabetização científica para alcançar o objetivo”. Dessa forma, percebeu-se através da observação dos procedimentos realizados no laboratório, as reflexões dos discentes em relação às diferentes etapas importantes a serem realizadas no processo para a finalização do resultado.

A última hipótese abordava: “A discussão e a troca de informações entre os alunos são métodos significativos para o alcance do aprendizado e a construção do conhecimento”. Também comprova-se a partir das trocas de informações entre os alunos e seus grupos, cada um pensando no que pesquisou e na carga de

conhecimentos que cada um já possui, influenciando no aprendizado e alcançando desta forma, o objetivo que é a construção do conhecimento.

Quanto aos objetivos específicos, “Averiguar se os alunos, através da pesquisa científica e das discussões promovidas conseguiram resolver a atividade investigativa proposta”. Como já mencionado, todos os grupos conseguiram chegar na proposta final, englobando a pesquisa científica inicial, as discussões entre os próprios alunos através de análises pessoais e científicas.

Por fim, o objetivo específico: “Verificar a importância da atividade investigativa no Ensino Médio Técnico do ponto de vista discente” também foi comprovado através das respostas dos estudantes aos questionamentos realizados, os alunos em sua maioria, confirmaram a importância de mesclar a teoria com a prática através da investigação realizada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa iniciou-se com o intuito de despertar o interesse dos estudantes do Ensino Médio Integrado para uma aula prática de química, baseada na utilização de metodologias ativas. A partir dos objetivos traçados foi possível atestar que os alunos mostraram interesse e realizaram as atividades de maneira efetiva.

A partir das atividades traçadas, inicialmente com a pesquisa direcionada, foi possível verificar que os alunos se mostraram interessados em desenvolver as ações propostas. Com a aplicação da aula prática notou-se que os discentes já possuíam alguma evidência de alfabetização científica, através das percepções com relação ao andamento da atividade investigativa, realizando assim as discussões dentro das equipes sobre assuntos relacionados à pesquisa direcionada e também fazendo o uso de seus conhecimentos prévios como, por exemplo, relato de um aluno que disse que sua avó tingia os tecidos aquecendo-os em uma panela, integrando-o às análises e aos métodos utilizados para o alcance do resultado final.

As equipes se mostraram engajadas e curiosas para saber a cor do tecido ao final do processo, e as dúvidas que surgiram durante a atividade puderam ser esclarecidas a partir das formas que os corantes impregnavam nos tecidos. Além do

porquê de quando adicionado o vinagre no processo de lavagem o tecido mudava a cor, ou se lavado com sabão em pó ou bicarbonato de sódio obtinham-se outro tipo de reação.

Assim sendo, constatou-se que o uso da atividade investigativa estimula os alunos a terem autonomia na realização das atividades, ao pensar em diversas formas para a produção do estudo. Além dos discentes conseguirem resolver os problemas sem a interferência do professor na escolha de produtos que poderiam auxiliar no processo químico, interferindo também no resultado.

Além disso, identificou-se que os alunos apresentaram conhecimentos e evidências de alfabetização científica para alcançar o objetivo, como por exemplo, na realização dos processos de aquecimento, secagem e outros procedimentos de tingimento. Por fim, efetivou-se a discussão e a troca de informações entre os alunos, concluindo-se que são métodos significativos para o alcance do aprendizado e a construção do conhecimento, a partir dos questionários, os quais auxiliaram a identificar as reflexões realizadas pelos estudantes.

Através das observações da aula realizada e dos questionários respondidos pelos discentes, foi possível identificar o interesse dos educandos nas atividades práticas de laboratório. Também no entendimento do processo de tingimento, nas etapas dos procedimentos das análises e por fim, no *feedback* informado pelos alunos, os quais mostraram-se satisfeitos com o processo e com a finalização do trabalho executado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, G. S. A. **Metodologia de projetos em ciências II** – Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2011.

APOLONIO e CARVALHO. **DESENVOLVENDO O PENSAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO.** Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/5225/4927>

ARRUDA, A. ZAMBOM, S. **A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN: CONCEITOS E APROXIMAÇÕES.** Revista Humanidades e Inovação. Edição v. 8 n. 42 (2021): Formação de professores em tempos de crise: diferentes contextos III. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4293>

BACICH, L. Moran, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> - Acesso em 07 fev de 2023.

BAPTISTA, M. **Concepção e implementação de atividades de investigação:** um estudo com professores de física e química do ensino básico. Tese (Doutorado em Educação). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2010, 586f. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/1854> Acesso em 22 Ago. de 2022.

Baldez, A. L. S. DIESEL, A. MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino:** uma abordagem teórica. Revista Thema. 2017 | Volume 14 | Nº 1 | Pág. 268 a 288. UNIVATES, Lajeado RS. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404> - Acesso em 02 de set. de 2022.

BASTOS, Manoel de Jesus. **Educação, Trabalho e Cidadania.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Ed. 01, Vol. 14, pp. 98-109 Janeiro de 2017 ISSN:2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/educacao-trabalho-e-cidadania> Acesso em 13 fev de 2023.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Seminário: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, pág. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/32248751/As_metodologias_ativas_e_a_promo%C3%A7%C3%A3o_da_autonomia_de_estudantes_Active_methodologies_and_the_nurturing_of_students_autonomy - Acesso em: 22 Ago de 2022.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático** - PNLD/ 2013. Brasília: MEC/SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 22 Ago. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília:MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio> - Acesso em 20 dez 2022.

CARVALHO, M. G. **Tecnologia, desenvolvimento social e educação tecnológica**. Revista Técnico – Científica dos programas de Pós – Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB n. 16, de 26 de outubro de 1999**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de Nível Técnico. Conselho Nacional de Educação [online]. Brasília, 22 nov. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/PCNE_CEB16_99.pdf> Acesso em: 13 fev de 2023.

DEBUS, J. C. S. **Educação para a autonomia**: reflexões sobre a atualidade do conceito de autonomia a partir de um estudo entre crianças. Tese de Doutorado em Educação UFSC, 2018. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/24_05_2018_16.03.03.c79528e84a9e e2500340f98fa1010cf9.pdf - Acesso em 02 de dez de 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MARQUES, K. C. D. **Ensino por Investigação através do Método Científico**. 5º Congresso Internacional Marista de Educação. Pernambuco, 2016, 11f. Disponível em: <http://www.congressomarista.com.br/wp-content/uploads/2016/10/061.pdf> Acesso em: 26 Ago. 2022.

MILLER, J. D. **Scientific literacy: a conceptual and empirical review**. *Daedalus: Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, 112(2), 29-48, 1993 Recuperado de: www.jstor.org/stable/20024852 Acesso em: 28 Ago. de 2022.
MITRE, S. M.i; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI- DE MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. Al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na**

formação profissional em saúde: debates atuais. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/630/63009618.pdf>>. Acesso em: 19 dez. de 2022.

MODENA, E. **O surgimento da ciência/filosofia moderna e a construção de uma concepção utilitarista de natureza.** Revista geografia e Atos 1(15): 1-14, 2015.

MORA, F. **Neuroeducación:** sólo se puede aprender aquello que se ama . Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** In: Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. 2015. Disponível em: . Acesso em: 2 maio 2017.

MUNFORD, D; LIMA, M. E. C. C. **Ensinar ciências por investigação:** em quê estamos de acordo? Revista Ensaio 9(1): 89-111, 2007.

RAMOS, F. P.; NEVES, M. C. D; CORAZZ, M. J. **A ciência moderna e as concepções contemporâneas em discursos de professores-pesquisadores:** entre ruptura e a continuidade. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias 10(1): 84-108, 2011. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART5_Vol10_N1.pdf Acesso em: 28 Ago. de 2022.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. **O ensino de ciências por investigação:** reconstrução histórica. In: XI ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, Curitiba, 2008. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/artigo4.pdf>- Acesso em 26 Ago. de 2022.

SANTOS, W. L. P. (2007b). **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social:** funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, 12(36), 474-492. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf> Acesso em: 28 Ago. de 2022.

SANTOS, Rosiane de Oliveira da Fonseca; LESSA, Francine Guímel de Cristo; ARUEIRA, Kelly Ciane Viana dos Santos. **O lúdico e as metodologias ativas,** uma leitura da Teoria da Aprendizagem de Vygotsky na Educação Infantil. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 20, 31 de maio de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/20/o-ludico-e-as-metodologias-ativas-uma-leitura-da-teoria-da-aprendizagem-de-vygotsky-na-educacao-infantil> - Acesso em: 29 de Ago. de 2022

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental:** estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. USP: 2008.

SASSERON, L. H. SILVA, M. B. **Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico:** proposições para uma perspectiva formativa

comprometida com a transformação social. ARTIGO • Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte) 23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129> - Acesso em 29 de nov. de 2022.

SASSON, A.; VILCHES, A.; CARVALHO, A. M. P.; MACEDO, B.; PÉREZ, D. G.; FRIGERIO, G.; KATZKOWICZ, R. **Cultura Científica**: Um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. Disponível em: www.unijales.com.br/library/downebook/id:219. Acesso em 28 Ago. 2022.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008. (Educação contemporânea).

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. - 32. ed.- Campinas, SP: Autores Associados, 1999. - (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.S)

TÔRRES, Ofélia de Lanna Sette. Empregabilidade negociada. São Paulo: Atlas, 2000. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/731441.pdf>> Acesso em 12 fev de 2023.

ZIKMUND, W. G. **Business research methods**. 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANO DE AULA

DOCENTE: DAIANE M. C. REISDORFER

CRONOGRAMA: 4 aulas

OBJETIVO GERAL E CONTEÚDO

Compreender os agentes fenólicos taninos, sua importância e sua utilização. Realizar atividade investigativa sobre a temática. Executar de maneira experimental o uso de compostos fenólicos taninos no tingimento de tecidos. O conteúdo se centrará nos corantes de compostos fenólicos taninos.

Habilidades:

(EM13LP29) Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos colocados e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.

(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

BNCC - Ensino Médio - CAMPO DAS PRÁTICAS DE ESTUDO E PESQUISA

PÚBLICO ALVO

Discentes do Curso de Modelagem do Vestuário do Ensino Médio Integrado - IFSC Câmpus Jaraguá do Sul.

METODOLOGIA

Em um primeiro momento, a partir das orientações do professor, os alunos irão realizar pesquisas sobre os compostos fenólicos taninos e sua usabilidade no laboratório de informática. Essa atividade investigativa será transcorrida no período de duas aulas (faixas).

Na segunda etapa, os discentes serão divididos em cinco grupos, os quais irão ao laboratório de química e terão à disposição elementos naturais para escolha. Os alunos poderão optar por quais corantes naturais querem trabalhar, além de

escolherem o processo de tingimento, sobre o uso ou não do aquecimento e de materiais que possam auxiliar na fixação da cor e por fim, irão optar também quais produtos serão utilizados para a lavagem do tecido.

Por fim, os alunos preencherão um questionário avaliativo sobre os processos realizados e suas percepções sobre. A atividade prática no laboratório de química, a discussão e o preenchimento do questionário serão realizados no período de duas aulas (faixas), totalizando assim, a sequência de quatro aulas.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Laboratório de informática;
- Caderno, caneta, lápis e borracha;
- folhas de papel A4;
- Tecidos de algodão;
- Compostos fenólicos concentrados de chá verde, jabuticaba, casca de cebola, suco de uva, pinhão, feijão e romã;
- Laboratório de química;
- Materiais de laboratório e distintos produtos como: pedra hume (para auxiliar na fixação do corante), o cloreto de sódio (para auxiliar na fixação do corante), as vidrarias, a chapa aquecedora, o termômetro, o almofariz, e sabão em pó, o ácido acético (vinagre), detergente neutro e o bicarbonato de sódio.

AVALIAÇÃO

Ao final, os estudantes irão preencher um questionário com perguntas relacionadas ao procedimento realizado, suas relações com o cotidiano, suas percepções sobre a importância da pesquisa, da atividade realizada, além de comparações de teoria e prática.

REFERÊNCIA - PLANO DE AULA- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível EM:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio> - Acesso em 20/12/22.

APÊNDICE B – ATIVIDADE DE PESQUISA DIRECIONADA: TANINOS

Realizar uma pesquisa sobre o composto fenólico tanino.

- O que é tanino?
- Como são classificados os taninos?
- Qual a função dos taninos?
- Para que serve o tanino?
- Qual a relação deste composto fenólico com o tingimento natural de tecidos?
- Porque os taninos são utilizados no tingimento natural?
- Que técnicas podem ser utilizadas no tingimento e como acontece o tingimento com os taninos?

Essa pesquisa é necessária para a realização da aula prática que será realizada no laboratório dia 10 de novembro de 2022 das 07h45min às 09h35min.

A atividade prática consiste no tingimento de uma peça de tecido de algodão no tamanho de 10 cm x 20 cm que será disponibilizado para cada equipe. De acordo com o conhecimento adquirido com a pesquisa cada grupo escolherá um tipo de corante contendo tanino que também será disponibilizado na aula prática.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA APLICADA AO CURSO TÉCNICO EM MODELAGEM DE VESTUÁRIO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO – UNIDADE CURRICULAR QUÍMICA GERAL III – IFSC – *CÂMPUS* JARAGUÁ DO SUL.

1- Avalie a Prática de Ensino:

Ótima () Boa () Ruim () Não Opinar ()

2- Ela condiz com sua realidade cotidiana?

Sim () Às vezes () Não ()

3- Ela ilustra bem a parte teórica envolvida?

Sim () Em parte () Não ()

4- Você consegue relacionar o que aprendeu pela prática com o que vive em seu cotidiano?

Sim () Em parte () Não ()

5- Avalie a parceria entre Pesquisa Científica e Aula Prática, neste caso:

Excelente () Ótima () Satisfatória () Ruim ()

6- A atividade investigativa foi significativa, houve a construção de conhecimento?

Sim () Em parte () Não ()

7 – Gostaria que este tipo de atividade investigativa fosse aplicada:

Sempre () Às vezes () Nunca ()