

## A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS TINTAS: UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR ENTRE AS DISCIPLINAS DE ARTES E QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Júlia Lorena de Souza Novaes <sup>1</sup>

Wellington Plínio de Sá Leal <sup>2</sup>

Paulo Roberto Alves <sup>3</sup>

Debora Santos Carvalho Dos Anjos <sup>4</sup>

Vera Lucia Da Silva Augusto Filha <sup>5</sup>

### RESUMO

O ensino de Química muitas vezes é feito de forma fragmentada, fator que dificulta o processo ensino-aprendizagem. Essa problemática está relacionada à diversos fatores, como o próprio currículo escolar, que distancia as disciplinas cada vez mais. A interdisciplinaridade entra como agente transformador nesse processo de ensino, uma vez que, faz a interligação das disciplinas, proporcionando maior aprendizado do aluno e fornecendo uma visão mais ampla do mundo. O presente trabalho teve como objetivo verificar a eficácia da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, tendo como tema gerador as tintas. Diante disso, o projeto foi desenvolvido na EREM Capitão Nestor Valgueiro de Carvalho, na turma do I módulo do Ensino de Jovens e Adultos, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do IFSertãoPE Campus Floresta. Como etapas do projeto, foi possível realizar aulas dialogadas, produção de tintas, produção artísticas de telas e exposição das mesmas. Além disso, foi possível também realizar um levantamento de dados para análise do projeto. Tendo como fundamento os dados obtidos e na observação em sala de aula, verificou-se que 100% dos estudantes entrevistados acreditam que as disciplinas de Artes e Química podem ser trabalhadas de forma conjunta. Evidenciou-se também que os alunos adquiriram domínio do assunto, além de pôr em prática o que foi aprendido nas aulas dialogadas. A partir desse trabalho, percebeu-se maior participação e socialização dos alunos, o que revela a eficácia do projeto.

**Palavras-chave:** Química, Artes, Tintas, Interdisciplinaridade

### INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade tem papel vultoso no processo ensino-aprendizagem, uma vez que se fundamenta na interligação de duas ou mais disciplinas, objetivando proporcionar aos discentes uma visão mais ampla e real do mundo. Ou seja, os docentes precisam integrar de forma mais ativa e expressiva a teoria com a prática, e uma das práticas que podem ser adotadas

<sup>1</sup> Instituto Federal do Sertão Pernambuco, [julia.lorena@aluno.ifsertao-pe.edu.br](mailto:julia.lorena@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Sertão Pernambuco, [wellington.plinio@aluno.ifsertao-pe.edu.br](mailto:wellington.plinio@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

<sup>3</sup> Professor orientador: Metodologia de Ensino de Física e Química, Faculdade da Região Serrana - FARESE, [paulloalvess26@hotmail.com](mailto:paulloalvess26@hotmail.com)

<sup>4</sup> Doutora pelo Curso de Química da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [debora.santos@ifsertao-pe.edu.br](mailto:debora.santos@ifsertao-pe.edu.br)

<sup>5</sup> Doutora pelo Curso de Química Inorgânica da Universidade Federal da Paraíba-UFPB, [vera.filha@ifsertao-pe.edu.br](mailto:vera.filha@ifsertao-pe.edu.br)

é a partir da interdisciplinaridade. No entanto, com frequência, muitas escolas não trabalham com aprendizagens que possibilitem a atuação adequada ao meio, cujo o aluno é integrante. Os conceitos são abordados de forma dissociada do cotidiano dos estudantes, que não conseguem indicar associação entre a prática e teoria, pois os conhecimentos vistos não indicam ligações com sua realidade. Assim sendo, a realização de um projeto interdisciplinar é muito desafiadora, tendo em vista a forma fragmentada em que as matérias estão dispostas na grade curricular. De acordo com Thiesen (2008), a interdisciplinaridade situa-se em uma região onde se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos:

Independente da definição que cada autor assuma, a interdisciplinaridade está sempre situada no campo onde se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos por elas e onde simultaneamente se exprime a resistência sobre um saber parcelado. (THIESEN, 2008, p.3)

Diante disso, foi possível o desenvolvimento deste trabalho que objetivou verificar a eficácia da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, tendo como tema gerador as tintas, integrando de forma significativa e prática as disciplinas de Artes e Química.

A motivação para a realização do projeto partiu da necessidade de se trabalhar as matérias escolares de forma conjunta, estudando as tintas, já que as mesmas são parte do dia a dia de todos. Ao utilizar um tema do cotidiano almejou-se, principalmente, tornar o ensino de Química mais prazeroso e dinâmico, bem como, incentivar os alunos a não desistirem da escola com atividades atrativas, pois a taxa de evasão escolar nas turmas do EJA são um indicativo preocupante. Outro ponto para destacar-se é a falta de mais projetos interdisciplinares, ocasionados pela dificuldade que se tem de ultrapassar essa fragmentação de conhecimentos, ademais a falta de comunicação e tempo por parte dos professores, para que o projeto seja adequadamente elaborado e executado.

As tintas possibilitam a abordagem de diversos conceitos químicos, como por exemplo, reações químicas e ligações. Sua função ultrapassa os fins estéticos, seus componentes: resinas, aditivos, cargas minerais e até mesmo os pigmentos, desempenham papéis importantes como a proteção contra raios solares, ação antifúngica e resistência a intempéries.

Um exemplo é o dióxido de titânio ( $\text{TiO}_2$ ), pigmento inorgânico que confere à tinta uma coloração branca. Utilizado em maquiagens, tintas e protetores solares, esse composto tem a propriedade de absorver radiação solar, criando uma barreira protetora contra a luz. Por este

fator, ele é usado principalmente em tintas que possam ser aplicadas em lugares que ficam expostos ao sol.

A resina, componente em maior quantidade nas tintas, é um bom objeto de estudo da Química, por se tratarem de polímeros, estruturas compostas pela ligação de várias moléculas menores, chamadas de monômeros. Ela é a responsável pela formação da fina película que se forma após a evaporação do solvente. Portanto, além de trabalhar-se ligações químicas ao se falar das resinas, pode-se estudar reações químicas, pois, “Essa película é formada por meio do processo de cura, que nada mais é que a polimerização das resinas, em uma estrutura tridimensional” (FRANCISCO; JUNIOR, 2012, p. 43).

Em síntese, intencionou-se interligar os conteúdos sobre as tintas - envolvendo sua composição básica, propriedades, tipos e processo de fabricação – com o de arte indígena, trazendo as pinturas corporais, utilização de pigmentos naturais, artesanatos e o grafismo. Dessa forma, adotou-se uma abordagem interdisciplinar, dialogando com as temáticas das áreas de conhecimento de Artes e Química.

## **METODOLOGIA**

O presente projeto foi desenvolvido na Escola de Referência em Ensino Médio Capitão Nestor Valgueiro de Carvalho, com 08 alunos da turma do I módulo do Ensino de Jovens e Adultos, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do IFSertãoPE - CAPES. Inicialmente fez-se um estudo teórico sobre o tema a ser abordado. Seguidamente, realizou-se o planejamento, juntamente com a professora de Artes, para discutir sobre os temas abordados. No primeiro contato com a turma, realizou-se um levantamento de dados por meio de um pré-teste que continha 08 questões, visando verificar o perfil dos alunos, assim como levantar dados acerca do tema que seria abordado. Posteriormente, foi reproduzido para a turma um vídeo sobre a química das tintas, seguido da aula dialogada de Química, onde abordou-se a composição básica das tintas, conceituando cada componente presente nelas, bem como, o processo de fabricação, os tipos de tinta e até suas propriedades. Já nas aulas de Artes, a docente da disciplina discorreu sobre a arte indígena, englobando as simbologias, pinturas corporais e utilização de pigmentos naturais, compostos responsáveis por dar cor às tintas e conferir-lhes diversas características. No momento pedagógico seguinte, foi realizado a fabricação das tintas, utilizando cola branca, que funcionou como resina, fazendo o papel de aglutinante, água, como solvente, e os pigmentos e corantes, para dar cor às tintas. Além de oportunizar que os alunos construam seu próprio conhecimento, essa etapa também permitiu que os alunos socializassem,

fazendo as tintas conjuntamente, fazendo uso da cultura maker. Com as tintas prontas, deu-se início a confecção das pinturas, feitas em papel cartão A4 para facilitar a pintura.

Posteriormente, os alunos apresentaram suas pinturas para outras turmas, explicando como as tintas foram fabricadas e a inspiração para os desenhos pintados. No encontro consecutivo, foi feito com os discentes um exercício, onde eles puderam aprofundar e construir seus próprios conhecimentos. Por fim, aplicou-se um questionário para os alunos que participaram do projeto, com o intuito de avaliar a abordagem adotada pelos docentes e o projeto em si.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o trabalho em questão, procurou-se trazer uma temática presente no cotidiano dos alunos como objeto de estudo, já que é necessário se trabalhar de acordo com a realidade de cada um e investigar algo que faz parte do seu cotidiano torna as coisas mais familiares para o discente, facilitando o aprendizado.

As tintas constituem-se em um produto industrial de enorme aplicabilidade no mundo moderno. Com uma gama de aplicação tão diversa, seja na Indústria Automotiva, Indústria de Alimentos e em diversas outras áreas. (ANGHINETTI, 2012)

Desse modo, utilizou-se de exemplos e materiais que todos tivessem conhecimento, uma vez que, observa-se a dificuldade que os alunos têm em aprender o que é ensinado na disciplina de Química. Assim sendo, a escolha do projeto de ensino interdisciplinar, veio com o intuito de dinamizar e facilitar o ensino.

abordagem em que duas ou mais disciplinas intencionalmente estabelecem nexos e vínculos entre si para alcançar um conhecimento mais abrangente, ao mesmo tempo diversificado e unificado. Verifica-se, nesses casos, a busca de um entendimento comum (ou simplesmente partilhado) e o envolvimento direto dos interlocutores. Cada disciplina, ciência ou técnica mantém a sua própria identidade, conserva sua metodologia e observa os limites dos seus respectivos campos. É essencial na interdisciplinaridade que a ciência e o cientista continuem a ser o que são, porém, intercambiando hipóteses, elaborações e conclusões. (PHILIPPI JR, 2000)

Diante da comparação dos dados obtidos a partir dos questionários, observou-se uma mudança significativa nos percentuais, indicando que as abordagens adotadas foram eficazes e aprimoraram os conhecimentos dos discentes. Assim sendo, a partir do pré-teste, ao se depararem com a pergunta “Na sua percepção, a disciplina de Química e Artes podem ser interligadas?” Assim, 75% dos alunos responderam que “Não” (Gráfico 1), percepção que

mudou drasticamente após a vivência do projeto, o que foi evidenciado no pós-teste, revelando que 100% dos alunos acreditam que as disciplinas em questão podem ser trabalhadas conjuntamente. Da mesma forma aconteceu na pergunta “Você sabe qual a composição básica das tintas?”. Inicialmente, 87,5% dos entrevistados afirmaram que não tinham noção de qual é a composição das tintas (Gráfico 2), o que não permaneceu no pós-teste, onde 75% marcaram “Sim” (Gráfico 5). Na pergunta “Você sabe como as tintas são produzidas?”, 87,5% responderam que não sabiam (Gráfico 4), mas posteriormente 87,5% disseram que sabem como é realizada essa produção (Gráfico 6). Outro questionamento inicial foi, “Você sabe o que são resinas?”, pergunta essencial, pois as resinas são os componentes presentes em maior quantidade nas tintas e responsáveis por muitas características das mesmas, 87,5% dos alunos disseram que não sabiam (Gráfico 3), porém, no segundo questionário, 100% confirmaram que sabem o que seria.

## ANÁLISE DE TABELAS

A partir dos dados obtidos no pré e pós-testes aplicados são apresentadas e analisadas as respostas colhidas para as perguntas elaboradas. As tabelas a seguir têm por finalidade apresentar os resultados obtidos com a aplicação dos testes, de forma descritiva.

Tabela 01 – Pré-teste

<b>Perguntas</b>	<b>Respostas NÃO</b>	<b>Respostas SIM</b>
<b>01.</b> Na sua percepção, a disciplina de Química e Artes podem ser interligadas?	75,0% %	25,0% %
<b>02.</b> Você sabe qual a composição básica das tintas?	87,5%	12,5%
<b>03.</b> Você sabe o que são resinas?	87,5%	12,5%
<b>04.</b> Você sabe como as tintas são produzidas?	87,5%	12,5%
<b>05.</b> Você pode citar um dos pigmentos de origem natural mais difundidos no Brasil?	87,5%	12,5%
<b>06.</b> Você sabe quais as propriedades das tintas?	100,0%	0,0%
<b>07.</b> Você sabe o que são pigmentos?	87,5%	12,5%
<b>08.</b> Você tem contato com alguma forma de expressão artística?	50,0%	50,0%

Tabela 02 – Pós-teste

Perguntas	Percentual	Respostas	Percentual	Respostas
<b>01.</b> Com base na experiência vivenciada no projeto, você acredita que as disciplinas de Química e Artes podem ser trabalhadas de forma conjunta?	100,0%	Sim	0,0%	Não
<b>02.</b> Você sabe qual a composição básica das tintas?	75,0%	Sim	12,5%	Não
<b>03.</b> Você sabe o que são resinas?	100,0%	Sim	0,0%	Não
<b>04.</b> Você sabe como é o processo de fabricação das tintas?	87,5%	Sim	12,5%	Não
<b>05.</b> Você pode citar um exemplo de pigmento natural muito utilizado no Brasil?	75,0%	Sim	25,0%	Não
<b>06.</b> Você sabe quais propriedades as tintas podem ter?	75,0%	Sim	25,0%	Não
<b>07.</b> Você sabe o que são pigmentos?	87,5%	Sim	12,5%	Não
<b>08.</b> Na sua concepção os conhecimentos adquiridos pelo projeto são úteis?	87,5%	Sim	12,5%	Não
<b>09.</b> Você gostou das atividades realizadas?	50,0%	Muito	50,0%	Mais ou menos
<b>10.</b> Como você avaliaria o projeto?	50,0%	Excelente	50,0%	Bom

Fonte: Autores (2023)

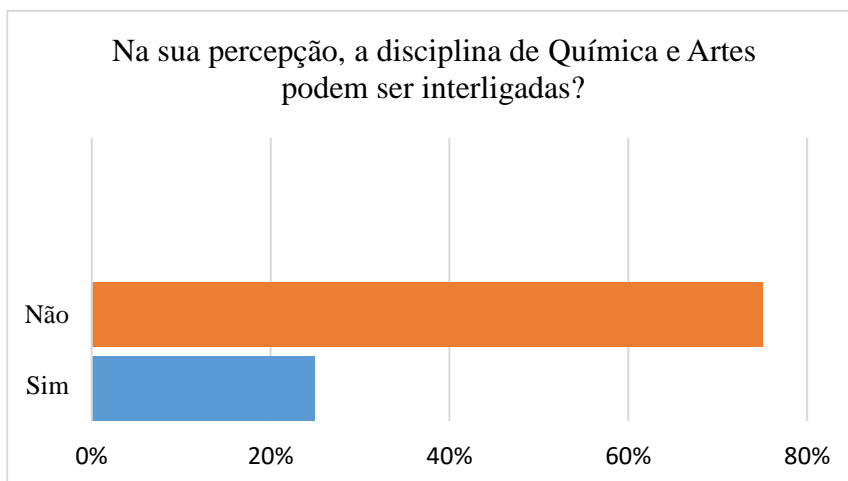
Após os resultados apresentados nas tabelas, a próxima sessão apresentará os mesmos em gráficos, seguidos de análise posterior.

### ANÁLISE DE GRÁFICOS

Os resultados obtidos através da aplicação dos testes permitem-nos uma compreensão mais apurada do aprendizado dos alunos diante dos conceitos abordado, assim como das

abordagens adotadas. Deste modo, demonstraremos os gráficos de algumas questões retiradas dos dois questionários.

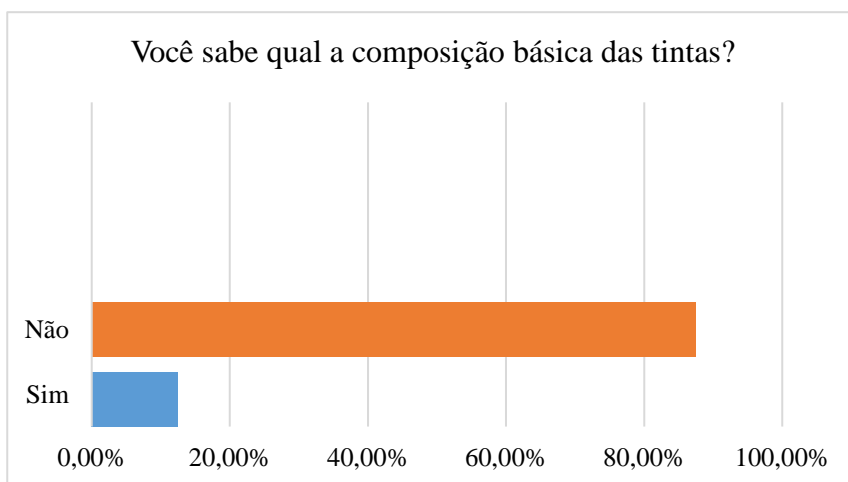
Gráfico 01: Pré-teste – Interdisciplinaridade entre as disciplinas de Artes e Química



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 01 se refere à questão 01 do pré-teste. A pesquisa mostrou que 75% dos pesquisados não sabia que as disciplinas de Artes e Química podiam se interligar, o que evidencia a importância da aplicação deste projeto.

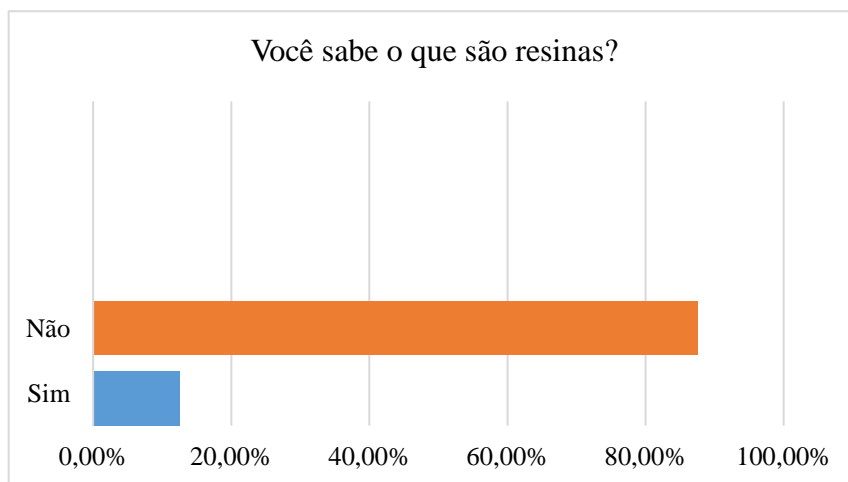
Gráfico 02: Pré-teste – Composição básica das tintas



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 02 se refere à questão 02 do pré-teste. De acordo com a pesquisa, os resultados indicam que 87,5% dos alunos não sabia a composição básica das tintas, e somente 12,5% dos entrevistados tinham esse conhecimento. Assim, fica claro a necessidade de abordar tal tema.

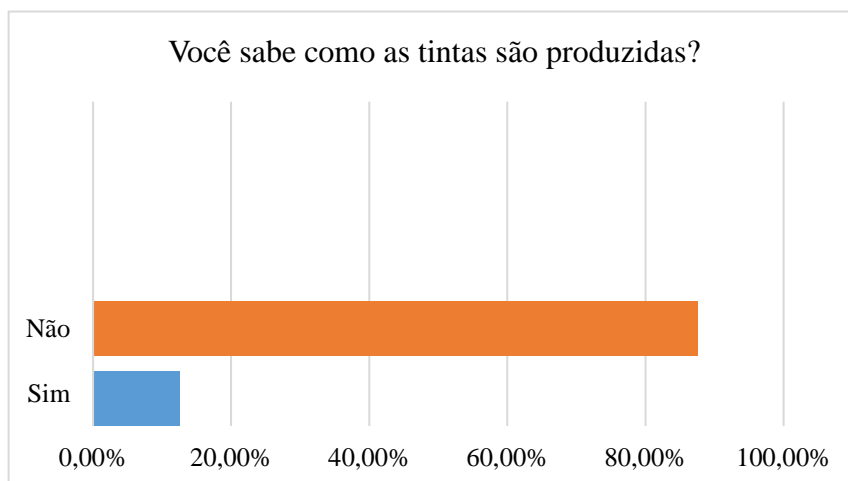
Gráfico 03: Pré-teste – O que são resinas



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 03 faz referência à questão 03 do pré-teste. Pelo referido gráfico confirma-se que a maior parte dos entrevistados não sabem o que são resinas, onde se verifica que 87,5% que afirmaram não saber. No entanto, após a realização do projeto e aplicação do pós-teste, verificou que os alunos passaram a compreender, pois 100% dos entrevistados afirmaram saber o que são resinas. Sendo assim, evidencia-se que a realização deste projeto foi significativa para a compreensão do tema em questão.

Gráfico 04: Pré-teste – Produção das tintas



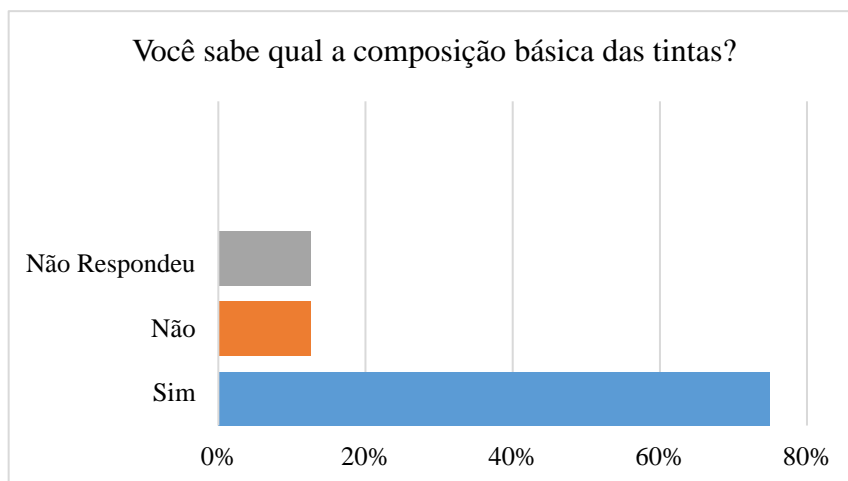
Fonte: Autores (2023)

O gráfico 04 se refere à questão 04 do pré-teste. Os dados da pesquisa apontam que a maioria dos alunos não sabem como as tintas são produzidas. Isso fica evidente, pois 87,5%



afirmaram não saber, e somente 12,5% disseram compreender. Diante do exposto, pode-se concluir que seria relevante apresentar os processos de fabricação e produção das tintas.

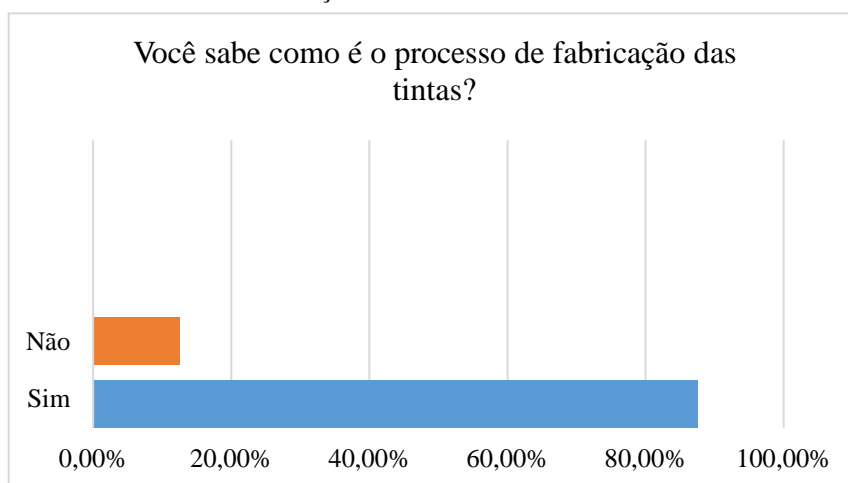
Gráfico 05: Pós-teste – Composição básica das tintas



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 05 se refere à questão 02 do pós-teste. Após a vivência do projeto e a aplicação do pós-teste, os resultados indicam que 75% dos alunos compreende a composição básica das tintas, e 12,5% dos entrevistados afirmaram não ter esse conhecimento. Além disso, 12,5% dos alunos optaram em não responder a essa questão. Diante disso, percebe-se um avanço significativo no percentual no número de estudantes que passaram a compreender quais são os componentes básico das tintas, o que revela a eficácia da abordagem pedagógica adotada.

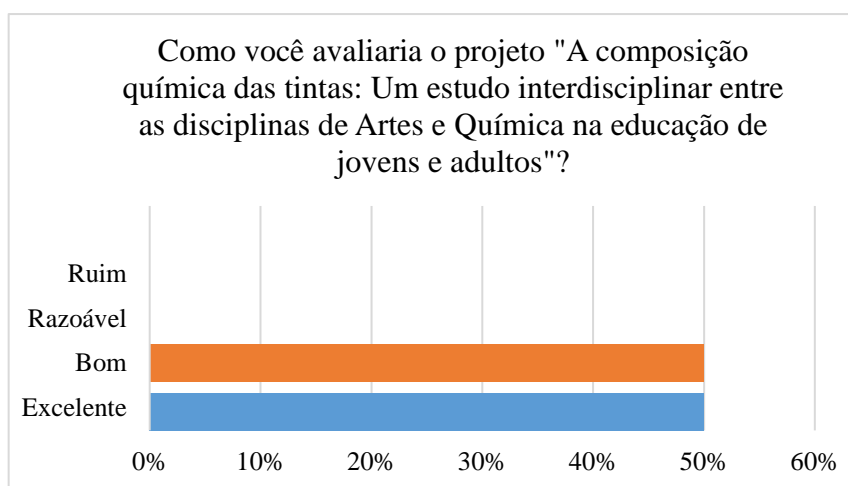
Gráfico 06: Pós-teste – Produção das tintas



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 06 se refere à questão 04 do pós-teste. Os dados da pesquisa revelam que, após a vivência do projeto, houve uma mudança significativa quanto a compreensão do processo de fabricação das tintas, pois 87,5% dos estudantes afirmaram compreender esse processo e somente 12,5% disseram não saber. Os dados apontam para a relevância e eficácia do projeto, pois os alunos um número significativo de alunos passou a compreender os processos de produção das tintas.

Gráfico 07: Pós-teste – Avaliação do projeto



Fonte: Autores (2023)

O gráfico 07 se refere à questão 11 do pós-teste. Diante dos dados obtidos, pode-se constatar que este projeto teve grande aceitação pelos estudantes da turma, uma vez que 50% dos entrevistados avaliaram o trabalho como excelente e 50% classificaram como bom. Estes dados evidenciam que as práticas adotadas foram significativas para os estudantes.

Etapas consideradas muito relevantes, a produção das tintas e produção artística, foram desenvolvidas com êxito, proporcionando que os alunos pudessem aplicar a prática fundamenta nos conhecimentos teóricos, como mostram as imagens abaixo:

Figura 01: Produção das tintas.



Fonte: Autores (2023)

Figura 02: Produções artísticas feitas pelos alunos



Fonte: Autores (2023)

Com base nos dados coletados, é nítido que o projeto foi muito útil para os alunos, mesmo com as dificuldades, principalmente no número reduzido de alunos, se mostraram motivados e desafiados a participar de cada etapa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, o desenvolvimento do projeto contemplou a explicitação e discussão acerca da interdisciplinaridade e como ela estabelece elo nas disciplinas de Artes e Química. A fundamentação teórica propiciou ter mais conhecimento sobre a interdisciplinaridade e suas abordagens, assim como acerca da composição, fabricação e propriedades das tintas.

Sob esse viés, o projeto desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento dos alunos, proporcionando uma ótima bagagem de informações, ensinando a Química de forma leve e através de temas tão essenciais que são as tintas e a arte indígena, que serviram como conhecimento científico, histórico e cultural.

A fundamentação teórica e a vivência deste trabalho possibilitaram constatar que a interdisciplinaridade é um ramo que merece maior reconhecimento e mais trabalhos na área, visto que, é um assunto pouco trabalhado em sala de aula, principalmente no Ensino de Jovens e Adultos. Então, se faz necessário maior discurso e reflexão acerca do tema.

Diante do exposto, conclui-se com este trabalho que, possibilitando a troca de conhecimento entre as disciplinas, além de tornar esse aprendizado interativo e dinâmico. É necessário enfatizar a importância de projetos interdisciplinares no meio educacional, pois, a fragmentação dos saberes pode dificultar a aprendizagem, como também, o ensino.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ao IFSertãoPE campus Floresta e à Escola de Referência em Ensino Médio Capitão Nestor Valgueiro de Carvalho.

## REFERÊNCIAS

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação: v. 13, n. 39, set/dez 2008.

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos-metodológicos.** 12. ed. Petrópolis: Vozes, 92 p. 2004.

ANGHINETTI, I. C. B. **Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias.** Monografia (Especialização em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 65. 2012.

FRANCISCO, W; JUNIOR, W. E. F. **A Química das tintas e dos pigmentos. Um tema gerador para o ensino e a problematização de aspectos científico-humanísticos.** *Educació química*, n. 13, p. 40-46, 2012.