



A QUÍMICA DAS CORES: UTILIZANDO TINTAS ECOLÓGICAS COM MATÉRIAS-PRIMAS ENCONTRADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA CHRIST MASTER

Sophia F. Souza¹ João C. S. Neto² José H. C. Nunez³ Daniel G. O. Fonseca⁴ Felipe T. F. Almeida⁵ Nancy B. G. Negreiros⁶ Suelen C. S. Sousa⁷ Jean S. M. Batista⁸ Jean S. M. Batista⁹.

¹Estudante do Centro de Educação Integral Christ Master – 002991@christmaster.com.br

²Estudante do Centro de Educação Integral Christ Master – 004935@christmaster.com.br

³Estudante do Centro de Educação Integral Christ Master – 003345@christmaster.com.br

⁴Estudante do Centro de Educação Integral Christ Master – 002419@christmaster.com.br

⁵Estudante do Centro de Educação Integral Christ Master – 005205@christmaster.com.br

⁶Professora Titular do Centro de Educação Integral Christ Master – nancybarbosa.quimica@gmail.com

⁷Professora Titular do Centro de Educação Integral Christ Master – Suelen.sousa@christmaster.com.br

⁸Professor Titular do Centro de Educação Integral Christ Master – jeanmachado@christmaster.com.br

⁹Mestre em Ensino Tecnológico da Secretaria Municipal de Educação SEMED Manaus – afonso.santos-bio@gmail.com

Palavras-Chave: Tintas Ecológicas, Aglutinante, Pigmentação.

Introdução

Com o advento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assim como nos outros componentes curriculares, o ensino de ciências tem ganhado novas perspectivas nos anos finais do ensino fundamental (BRASIL, 2017). A presença do ensino da química ficou ainda mais evidente nesta etapa de ensino, conteúdos como misturas de substâncias homogêneas e heterogêneas, separação de materiais sintéticos, transformações químicas, aspectos quantitativos das transformações químicas, estrutura da matéria, radiações e suas aplicações na saúde, são alguns dos conteúdos encontrados nesta modalidade de ensino, dentro dos objetos de conhecimentos matéria e energia, descritos pela BNCC.

Neste sentido, a proposta do trabalho a química das cores, consiste na formulação de tintas ecológicas a partir da matéria-prima natural encontrada na região amazônica, visto que tal temática, além instigar os alunos no conhecimento e na correlação da formulação das tintas acerca dos conteúdos relacionados a química, será uma forma de motivá-los a conhecerem algumas matérias-primas da região onde vivem, na perspectiva de uma identificação própria e pessoal enquanto indivíduos amazônicos, já que as tintas ecológicas são preparadas com corantes naturais feitos à base de folhas, raízes, caules, flores ou frutos das plantas, dos minerais ou dos microrganismos que podem ser encontrados também na Amazônia (VANUCHI, 2019).

Outro fator importante desta temática, está relacionado as questões ambientais, visto que as tintas de uso convencional feitas com materiais sintéticos podem ser prejudiciais ao meio ambiente, Uemoto, Ikematsu e Agopyan (2006) destacam em seu trabalho que tintas imobiliárias, principalmente aquelas de base solvente, como a tinta a óleo, o esmalte sintético e os produtos usados durante a pintura, emitem na atmosfera hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos, hidrocarbonetos contendo halogênio, cetonas, ésteres, álcoois, os quais contribuem na formação do ozônio troposférico e ocasionam impactos negativos ao meio ambiente, então a diminuição de tais agentes químicos ou encontrar novas formulações que possam causar menos impactos ao meio ambiente são questões que podem ser discutidas com os alunos durante as aulas, a fim de tonar as questões ambientais ainda mais evidentes no ensino de ciências.

Com isso, buscar novos subsídios que possam auxiliar a aprendizagem de conteúdos de química forma contextualizada com as vivências dos estudantes, neste caso, a associação do ensino de ciências e química com as questões amazônicas, pode trazer aos estudantes, a possibilidade de conhecer alguns aspectos da nossa região e, de sobremaneira, estudar a química por meio da preparação de tintas ecológicas podendo ser uma prática prazerosa e dinâmica. Com isso, o objetivo central desta pesquisa é elaborar uma estratégia de ensino de ciências preparando tintas ecológicas com matérias-primas amazônicas para abordagem dos conteúdos de química (Ciências) básica nas turmas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Material e Métodos

A proposta didática será aplicada no mês Agosto de 2024, na Cidade de Manaus, no Estado do Amazonas, na Escola Centro de Educação Integral Christ Master, localizada no Bairro Parque 10 de Novembro na Zona Centro Sul. Os sujeitos da presente investigação serão 40 alunos, distribuídos em duas turmas do 6º ao 9º ano dos anos finais do ensino fundamental. A escolha dos sujeitos da pesquisa se deu a partir da ementa fornecida pela Escola, que inclui os conteúdos de introdução à química nesta série, como parte integrante da unidade sobre matéria e energia.

O caminho metodológico adotado para o desenvolvimento e aplicação desta pesquisa será dividido em três etapas:

I) aplicação da sequência didática que contou com a) uma aula expositiva dialogada sobre os conteúdos relacionados a introdução à química, que durou cerca de dois tempos de aula, que equivale a 1h50 minutos e b) uma aula expositiva sobre a produção de tintas ecológicas com matérias-primas amazônicas. Nesta aula, já serão apresentados os materiais utilizados na preparação das tintas ecológicas, bem como o passo a passo para a preparação das tintas e a importância da correlação dos conteúdos de química no contexto da Amazônia. Nesta aula, será exposto aos alunos o modelo do relatório de aula prática, que será um dos critérios avaliativos.

A II etapa da pesquisa, será a atividade “mão na massa”. Nesta etapa os alunos irão conhecer os materiais utilizados na preparação das tintas ecológicas, assim como iniciarão a produção em grupos de 5 alunos. É importante salientar que durante esta etapa de aplicação os alunos já serão avaliados por meio das rubricas analíticas (quadro¹) inspirada na pesquisa de Stevens e Levi, (2005), que estabeleceu critérios para avaliação dos alunos durante a condução de atividades experimentais em laboratórios de ciências, por exemplo. Esta rubrica servirá tanto para atividade prática, quanto para a correção do relatório de aula prática. A rubrica analítica pode ser caracterizada por 3 componentes básicos: os critérios que descrevem as qualidades que devem evidenciadas durante a avaliação/trabalho realizado por parte dos estudantes, os níveis de desempenho que se caracterizam como indicadores que retratam o que deve ser observado no trabalho, e a qualidade do desempenho que é a descrição do que o professor espera que cada aluno alcance, por exemplo: exemplar, competente, necessita de trabalho, como descreve a rubrica que será utilizada nesta pesquisa (BROOKHART, 2013; MENDONÇA; COELHO, 2018).

Para cada critério, criamos uma rubrica com escala de 1 a 3 níveis de desempenho: exemplar, competente, necessita de trabalho, somados para obter uma pontuação total, tal que o necessita

¹ Quadro: <https://drive.google.com/file/d/1xGRYXRbHlwIbYKfHMGmdhAR6QmYJwzxa/view?usp=sharing>

de trabalho, representa um desempenho irregular e o exemplar o desempenho desejado para os grupos. Os critérios são considerados com o mesmo grau de complexidade e, portanto, em termos matemáticos, têm peso igual a 3,33, que somados equivalem a $9,99 \cong 10$, caso a aluno alcance o último critério.

Resultados e Discussão

O processo de Avaliação foi desenvolvido no decorrer da oficina de experimentação de tintas ecológicas naturais através da observação do docente sobre as ações e comportamento dos discentes durante todo o processo de ensino e aprendizado apontando principalmente os conteúdos resultantes da pesquisa proposta aos alunos e a participação e empenho na eficiência da utilização das técnicas no processo de formulação das tintas e aplicação em desenhos e pinturas artísticas.

Ao final da oficina de experimentação foi aplicado um formulário com os estudantes para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema e sobre a utilização do produto da aplicação no dia a dia. Conforme os critérios adotados, como rubricas, os estudantes foram categorizados em 3 grupos, primeiro grupo caracterizado como exemplar (nota 1), segundo grupo caracterizado como competente (nota 2) e grupo 3 caracterizado como necessita de trabalho (nota 3). A abaixo é apresentado um gráfico para demonstrar a avaliação adotada e os resultados encontrados.

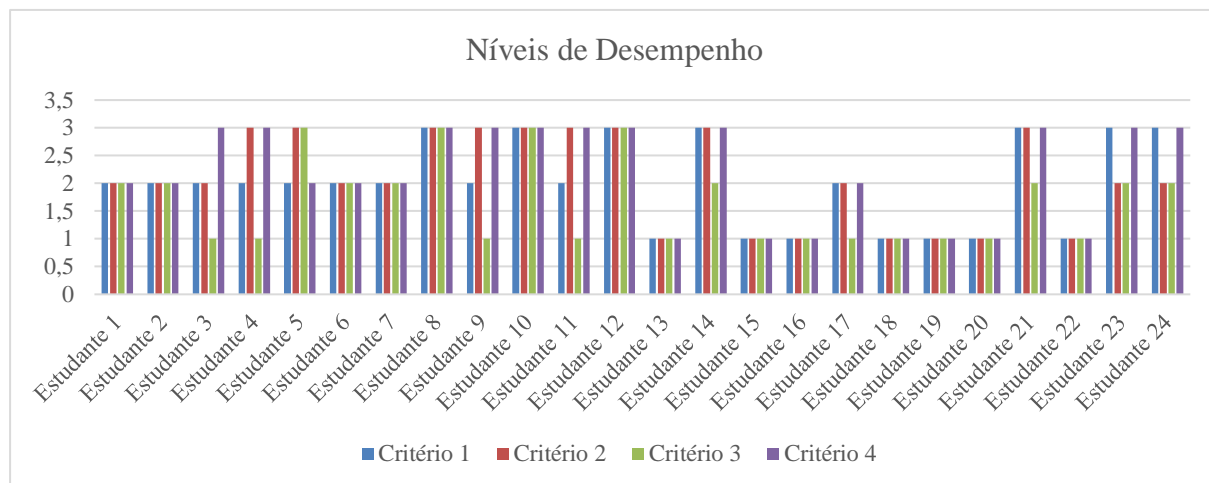


Figura 2 - Gráfico das perguntas 1 e 2.

Para análise das perguntas apresentadas aos estudantes após o experimento são apresentados os seguintes gráficos:

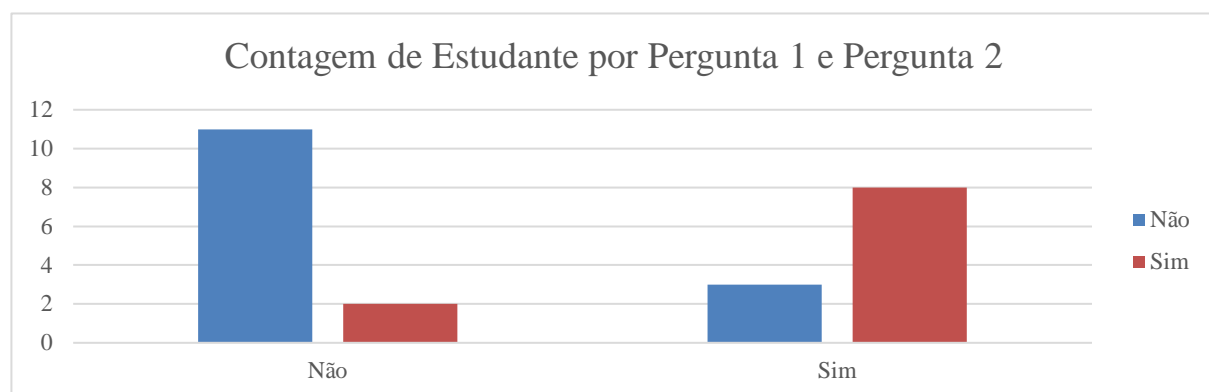


Figura 1 - Gráfico de análise de critérios

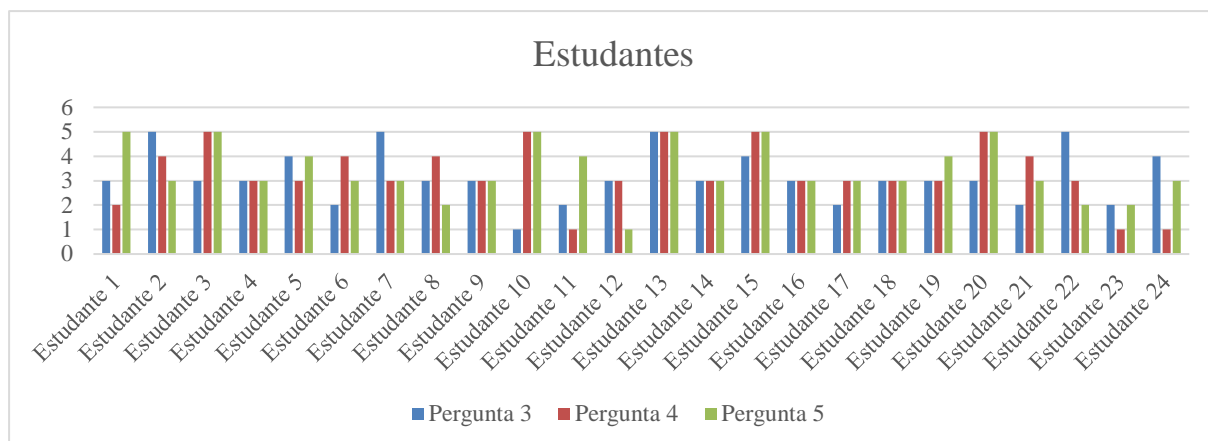


Figura 3 - Gráfico das perguntas 3, 4 e 5

Para realização do questionário as seguintes perguntas foram realizadas: para pergunta um, “você já tinha conhecimento sobre matérias primas regionais para o desenvolvimento de tinta ecológica?”, para pergunta dois, “você teve facilidade em encontrar matérias primas para o desenvolvimento da tinta ecológica?”, para pergunta 3, “Em uma escala de 1 a 5, quanto você teve facilidade no desenvolvimento da atividade prática da tinta ecológica?”, para pergunta quatro “Após ter desenvolvido a tinta ecológica, numa escala de 1 a 5, você utilizaria esta tinta ecológica no seu dia a dia?” e para pergunta cinco, “Após ter desenvolvido a tinta ecológica, numa escala de 1 a 5, você utilizaria esta tinta ecológica no seu dia a dia?”, como discussão segue a aplicação da oficina.



Figura 4 – Materiais Típicos



Figura 5 – Preparação



Figura 6 – Teorização

Conclusões

Essa sequência didática apresenta subsídios de ensino e aprendizagem que facilitam o trabalho do professor e demonstra ser uma metodologia capaz de promover uma maior participação de temas relacionados com o cotidiano no ensino de química, colaborando para a motivação e estímulo dos discentes. Espera-se que os alunos, sintam-se motivados e participativos perante as atividades planejadas na sequência, pois a partir do momento em que o conteúdo a ser ensinado ajuda-os a compreender o papel da química e resolver suas situações problemas do dia a dia a química tornando-se uma ciência significativa a todos.

Após a análise de todo momento da sequência didática podemos observar que os estudantes tinham algumas dificuldades sobre o conteúdo abordado, porém apresentavam noções sobre o meio ambiente não sendo o bastante para que pudessem ter uma consciência, sobre a importância do meio ambiente. Predominava um olhar semelhante à maioria das pessoas, é incentivando a conscientização dos estudantes para a preservação do meio ambiente, com mudança de hábitos e costumes que se tem um cuidado com o meio ambiente. Sendo assim, foi percebido uma aprendizagem dos estudantes, na sala de aula, pois é com esse método de desenvolvimento e explicações desses conceitos, de forma interdisciplinar e transversal que esta questão se torna nítida da importância perante as várias questões científicas, tecnológicas, ambientais e sociais. Logo, a sequência didática com os estudantes, permitiu a troca de conhecimentos entre eles.

Referências

- ANGHINETTI, Izabel Cristina Barbosa. Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias. 2012.
- AUSUBEL, David P. A aprendizagem significativa. São Paulo: Moraes, 1982.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- BROOKHART, S. M. How to creat and use rubrics for formative assessment and grading. Alexandria, VA: ASCD, 2013.
- CARDOSO, Sheila Presentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. Química Nova, v. 23, p. 401-404, 2000.
- CASAS, Diego Daniel; ANDRADE, Lisandra. PAPÉIS RECICLADOS E TINTAS NÃO-TÓXICAS. 2008.
- CEMBRANEL, Priscila et al. Os impactos ambientais em processos de pintura: estudo de caso de uma indústria metalúrgica. Engenharia Ambiental-Espírito Santo do Pinhal, v. 11, n. 2, p. 182-194, 2014.
- CRUZ, Lilian Giacomini et al. "Tintas naturais": extensão Universitária e Educação Ambiental. Ambiente & Educação, v. 22, n. 1, p. 258-274, 2017.
- FOLLI, Gabriely Silveira. Desenvolvimento de uma sequência didática por meio da atividade experimental problematizada para aprendizagem significativa de soluções químicas e espectro eletromagnético combinado ao uso de smartphones. 2023.
- GASPAR, Madu. A arte rupestre no Brasil. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2003.
- KOTZ MARIATH, Anelice Margth; SCHMITT FIGUEIRÓ, Paola. SUSTENTABILIDADE COM FOCO NA LOGÍSTICA REVERSA DA INDÚSTRIA DE TINTAS E VERNIZES. Gestão e Desenvolvimento (18075436), v. 15, n. 1, 2018.
- MANOSSO, Fernanda Paula; SARTORI, Rejane; CAETANO, Wilker. Roadmap tecnológico para o tratamento do resíduo borra de tinta. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 18, n. 51, p. 92-111, 2022.
- MATOS, Mariana; JOÃO, S. Uma visão química das Tintas Imobiliárias e sua questão ambiental. 2021.
- MBOA, Eduardo Boaventura. Análise qualitativa e quantitativa dos impactos ambientais causados pela matéria-prima durante o processo da fabricação das tintas. 2022.
- MENDONÇA, A. P.; COELHO, I. M. W. da S. Rubricas e suas contribuições para a avaliação de desempenho de estudantes. In: SOUZA, A. C. R. de et al. Formação de professores e estratégias de ensino: perspectivas teórico-práticas. Curitiba: Appris., p.109-125. 2018.
- MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. O ensino de química nos anos iniciais. Ensino Fundamental, p. 43, 2010.
- POLITO, G. Principais sistemas de pinturas e suas patologias. 2006. 66f. Apostila do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção. Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- RODRIGUES, Vanessa Machado Salvador. Utilização de tintas naturais em sala de aula a partir de pigmentos e aglutinantes regionais. 2011.



63º Congresso Brasileiro de Química
05 a 08 de novembro de 2024
Salvador - BA

UEMOTO, Kai Loh; IKEMATSU, Paula; AGOPYAN, Vahan. Impacto ambiental das tintas imobiliárias. *Coletânea Habitare*, v. 7, 2006.

VANUCHI, Vânia Costa Ferreira et al. Corantes naturais da cultura indígena no ensino de química.

VANUCHI, Vânia Costa Ferreira; BRAIBANTE, Maria Elisa Fortes. O uso de corantes naturais por algumas comunidades indígenas brasileiras: uma possibilidade para o ensino de química articulado com a Lei 11. 645/2008. *Revista Debates Em Ensino De Química-Redequim*, v. 7, n. 2, p. 54-74, 2018.

WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química nova na escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.