

## **PROJETO DE EXTENSÃO**

“Trabalhando o conceito e a prática de compostagem utilizando resíduos orgânicos domiciliares”

**(FASE II) – Oficina Pedagógica: 01**

Coord. Prof.

**Dr. Vanderlei Antonio Stefanuto**

Vice-Coord. Prof. Me. **Guilherme Sachs**

Colaborador: **Jonathan Matheus Novak**

Parceria Interinstitucional

**IFPR – Telêmaco Borba**

**Klabin – Caiubi 2020**



**2020  
julho**



**Oficina 01: Brincando com as cores: Como fabricar tintas atóxicas a partir da matéria orgânica presente em nosso dia a dia?**



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Stefanuto, Vanderlei Antonio

Oficina 01 : brincando com as cores [livro eletrônico] : como fabricar tintas atóxicas a partir da matéria orgânica presente em nosso dia a dia? / Vanderlei Antonio Stefanuto, Guilherme Sachs ; colaborador Jonathan Matheus Novak. -- Telêmaco Borba, PR : Vanderlei Antonio Stefanuto, 2020.

1 Mb ; PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-00-06105-5

1. Educação 2. Aprendizagem 3. Educação - Finalidade e objetivos 4. Educação ambiental 5. Interdisciplinaridade na educação 6. Oficinas pedagógicas 7. Práticas pedagógicas 8. Professores - Formação I. Sachs, Guilherme. II. Novak, Jonathan Matheus. III. Título.

20-39870

CDD-371.3

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Interdisciplinaridade : Prática pedagógica :  
Educação 371.3

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

---

## *Sumário*

---

1. <i>Introdução</i> .....	1
2. <i>Objetivo</i> .....	4
<i>e justificativas</i> .....	4
3. <i>Procedimentos</i> .....	5
3.1 - <i>Formas de Processamento</i> .....	6
3.2 - <i>Procedimentos Midiáticos</i> .....	8
3.3 - <i>Formas de obtenção de tintas naturais (corantes ou pigmentos) - ...</i>	9
<i>(BERMOND, 2017).</i> ....	9
3.4 - <i>Instruções e orientações pedagógicas</i> .....	13
3.5 - <i>Materiais</i> .....	14
4. <i>Resultados</i> .....	18
5. <i>Conclusão</i> .....	19
<i>Referências</i> .....	20

# 1. Introdução



Fonte: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2012/agosto/ecod-basico-tintas-naturais>

Há alguns séculos, as expressões “tintas orgânicas” ou “tintas naturais” eram totalmente desconhecidas, uma vez que todas as tintas e pigmentos, eram obtidos de material orgânico. A segregação entre tintas naturais e tintas artificiais somente aconteceu a partir do século XIX, por volta de 1856, oportunidade em que as tintas passaram a ser obtidas pela mistura de compostos químicos, no ambiente de

laboratório (BERMOND, 2017), ao invés de serem obtidas de plantas e produtos animais, pois essas fontes apresentavam uso limitado, especificamente quanto a variação das cores (BAFANA; DEVI; CHAKRABARTI, 2011).

Bermond (2017), em sua **apostila Intuitiva de Pigmentos Naturais** relata que “as primeiras tintas que temos notícias são das pinturas pré-histórica feitas em cavernas (30.000 – 8.000 a.C.)”. Ademais, o autor ainda assinala que os artistas da época supracitada utilizaram para seus afrescos: terras coloridas, pós de rochas, carvão vegetal, sangue e cola vegetais, além de compostos animais. Desta forma, como as terras e as rochas constituem-se pigmentos duráveis ao longo do tempo, as pinturas se mantiveram protegidas das intempéries.

Várias espécies vegetais serviram e nos servem de fonte de matéria prima para a produção de corantes naturais: **tons vermelhos** – **garança** (*Rubia tinctorum* L.) e o **pau-brasil** (*Caesalpinia echinata* Lam.); **tons de azul** – **pastel de tintureiro** (*Isatis tinctoria* L.); e **tons de amarelo** – **açafrão** (*Crocus sativus* L.) (PEZZOLO, 2007, p.165).

Schiozer e Barata (2007) determinaram que a coloração predominante das plantas é o resultado de uma **classe de pigmentos do tipo clorofila, carotenoide e flavonoide**. Outros pigmentos são considerados insignificantes quando considerados globalmente (ex. melaninas, outros flavonoides etc.). Assim, os pigmentos têm a função de **produzir cores**, e estão presentes em **todos os organismos vivos do planeta**. Contudo, **nas**

**plantas**, maiores produtores destes pigmentos, esses componentes se concentram, particularmente, nas **folhas, frutos, vegetais e flores**.

Um **exemplo prático** de todo esse processo de mudança na dinâmica da ação desses pigmentos vegetais pode ser visualizado durante o processo de **maturação de um fruto**. Inicialmente, o **fruto verde** possui grande concentração de uma mistura de pigmentos: verde, nas clorofilas; passando para o **amarelo, laranja e vermelho**, nos **carotenoides**; **vermelho, azul e violeta**, nas **antocianinas**; e finalmente **amarelo**, nos **flavonoides**. Sabe-se que a perda do pigmento verde no início do amadurecimento é causada pela **degradação da clorofila** e a **conversão de cloroplastos em cromoplastos**, acumuladores de carotenoides (TAIZ, et al., 2017 p. 657).

Todos esses pigmentos **têm ação específica dentro do processo de fotossíntese**, ou seja, agem na captação de energia luminosa, em faixa específicas do espectro luminoso, facilitando na sua conversão em energia química, gerando como produto sacarose (açúcares) e oxigênio.

Todavia, na metade do século XX, surge a **tinta acrílica**, com novas cores a serem criadas e descoberta, como por exemplo, as tintas fosforescentes. Assim, na **década de 80** havia cerca de **3 milhões de cores disponíveis** no mercado. Por outro lado, **na década de 90, EUA, França e Inglaterra proibem o uso de corantes químicos na Indústria de alimentos e cosméticos** (BERMOND, 2017).

Em relação aos **corantes sintéticos**, sabemos que sua grande maioria são oriundos de **derivados de petróleo**, sendo assim acarretam **risco para a saúde humana**, visto que além de tóxicos, possuem ação **carcinogênica, mutagênica e alergênica**, podendo ocasionar **disfunção de diversos órgãos** como: **rins, sistema reprodutivo, fígado, cérebro e sistema nervoso central** (KADIRVELU, et al., 2003). Na atualidade, a maioria dos corantes sintéticos é **derivado do grupo Azo ou Azoico**, composto que raramente ocorre na natureza (ROSSI, 2009).

Os corantes do tipo azo (ricos em nitrogênio e anéis aromáticos) compreendem o principal grupo de pigmentos sintéticos produzido e diversificado pelo mundo à fora, sendo utilizado para diferentes fins: **a) tingimento na indústria têxtil; b) processamento de papeis; c) produção de medicamentos; d) indústria de cosméticos; e) indústria de alimentos e suplementos; dentre outros** (CHUNG, 2016; SINGH; SINGH; SINGH, 2015). Quase sempre, estes corantes são deixados nos **lixos industriais** e, conseqüentemente, acabam sendo **descarregados em corpos hídricos** dos entornos (YAGUB, et al., 2014), contaminando lenções freáticos e outros mananciais.

Neste sentido, buscando uma solução mais ecológica, estudos vêm sendo realizados em todo o mundo para se conhecer **o poder tintorial de diferentes espécies de plantas**, a forma de extração do corante/pigmento, bem como sua toxicidade.

Especificamente na área têxtil, as pesquisas se voltaram na busca pela solidez do corante nas fibras e nas melhorias dos parâmetros de tingimento (BECHTOLD, 2003), considerando seu alto poder de poluição ambiental. Para se ter uma ideia, durante um banho de tingimento, 40% do corante sintético utilizados não são absorvidos pelas fibras dos tecidos, sendo, portanto, descartados. Esse **descarte**, acrescido de metais pesados, sais e demais resíduos tóxicos é realizado no meio ambiente (ROSSI, 2009), indo na **contra mão dos princípios de sustentabilidade e manutenção da biodiversidade**.

## 2. Objetivo e justificativas



Fonte: <https://www.discolproquimicos.com/Colorantes-Naturale>

fabricar tintas atóxicas a partir da matéria orgânica presente em nosso dia a dia?

Vale destacar que essa atividade está diretamente vinculada ao projeto de extensão, registrado junto ao Instituto Federal do Paraná, Campus Telêmaco Borba, “Trabalhando o conceito e a prática de compostagem utilizando resíduos orgânicos domiciliares”.

Seguindo essa vertente, a presente ação visa **oportunizar aos professores da rede pública de ensino de Telêmaco Borba e imediações, alternativas para a produção de tintas vegetais**, a partir do reaproveitamento de resíduos orgânicos domiciliares e condimentos alimentares, bem como suscitar **atividades de cunho interdisciplinar**.

Se observarmos, vivemos rodeados por um mundo rico em cores, basta notarmos os **frutos e flores** quando caem no chão, ou mesmo quando são processados. Corriqueiramente, liberam substância/pigmentos coloridos, nos mais diversos tons. As **cascas, raízes, folhas, frutas, pétalas, legumes, verduras, terra**, entre outros, podem servir de fonte de matéria prima para a extração de corantes naturais, dependendo, é claro, da época do ano. Esses **pigmentos naturais** possuem **múltiplos usos**, desde o tingimento de tecidos, papeis, madeira, alimentos, até a pintura de vasos de cerâmicas. Porém, para cada pigmento há uma maneira de extraí-lo, assim como, a forma de fixá-lo. Juntamente com os **pigmentos** de origens naturais, podemos encontrar os **aglutinantes, fixadores e conservadores** (BERMOND, 2017).

Ademais, ações dessa natureza se constituem em alternativa para melhoria do trabalho pedagógico, visto que podem ser implementadas em diferentes situações de aprendizagem, tanto do professor quanto do aluno, valorizando a troca de saberes entre os partícipes.

Devidos aos desdobramentos negativos, tanto do ponto de vista biológico quanto socioambiental, tem-se buscado como alternativa, o retorno do **uso de tintura naturais ou tintas orgânicas** para diferentes fins. É exatamente buscando uma resposta positiva frente a esse desafio contemporâneo que propomos essa oficina: Brincando com as cores: Como

Para os **estudantes menores**, pertencentes ao ensino fundamental, a atividade pode ser trabalhada de maneira **lúdica**, associada à **pesquisa** sobre substâncias corantes. Entretanto, para os **maiores**, recomenda-se a **inter-relação com outras disciplinas** (ZAVITOSKI, 2007) – interdisciplinaridade.<sup>1</sup> Outrossim, cremos que essa atitude com viés interdisciplinar possa ser extrapolada desde as séries iniciais do ensino fundamental, pois abre **possibilidades para atitudes críticas e contextualizadas**, de acordo com realidade de cada **sujeito do processo educativo**.

### 3. Procedimentos



fonte: ZAVITOSKI, 2007.

Para tanto, nosso trabalho será estruturado a partir da implementação de **oficinas pedagógicas para professores da Rede Pública de Ensino**, atuantes no ensino básico. Teremos como tema gerador “**Produção de tintas atóxicas, a partir de restos alimentares e condimentos alimentares**”, visando o uso e aplicação em diferentes disciplinas que compõem as diferentes matrizes curriculares. Estão envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, discentes pertencentes à rede pública de

Telêmaco Borba, e cidades adjacentes (Tibagi, Imbaú, Tamarana e Ortigueira). Esta ação colaborativa está diretamente correlacionada ao Programa Caiubi/Klabin, que na atual conjuntura de 2020, trabalhará o tema: “O que vai ficar para o Futuro?”

<sup>1</sup> Adotamos como interdisciplinaridade: “troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque” [...] Onde, “Os professores devem ser os protagonistas na implantação de práticas interdisciplinares na escola” (AUGUSTO et al., 2004).

AUGUSTO, Thais Gimenez da Silva et al . Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-3132004000200009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-3132004000200009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jul. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132004000200009>.

As **oficinas pedagógicas** oportunizam que o conhecimento seja construído através da implementação de metodologias que **instiguem: a participação, o interesse, a autonomia, a criatividade, o desejo em conhecer, e principalmente o prazer de aprender**. As oficinas pedagógicas se encaixam nessa metodologia, pois constituem a possibilidade de instaurar uma **prática pedagógica crítico-reflexiva** (ANTUNES, 2011).

Durante o processo de preparação, trabalharemos com alimentos típicos do nosso **cotidiano**, visando a aprendizagem contextualizada e divertida.

A **tinta será composta por dois (2) parâmetros = PIGMENTO + AGLUTINANTE** (óleo, cola, goma, clara, etc). As tintas naturais podem ser obtidas por diversos **processos (cocção, maceração, infusão, fricção e liquidificação)**. Posteriormente, o pigmento ou o corante será misturado ao **aglutinante**, no nosso caso, será a **“cola branca ou cola escolar”**, devido ao baixo custo, possuir baixíssima toxicidade e não conter álcool. Essas e outras recomendações estão balizadas na apostila proposta por: Jonh Bermond “Apostila Intuitiva de Pigmentos vegetais”.

Caso optássemos como **substâncias aglutinantes: clara, gema, soro de leite**, ou mesmo **bálsamos de babosa**, seria conveniente o uso de gotas de **fungicida**, como por exemplo o **Lysoform**, ou mesmo uma pitada de sal, objetivando a eliminação da ação fúngica. Também se aconselha o **uso de água fervida**, caso haja a necessidade da efetivação de diluição.

### 3.1 - Formas de Processamento



fonte: próprio autor (2020).

- **Cocção** – compreende a fervura de partes do vegetal em água quente até a obtenção do pigmento (ex. beterraba ralada, folhas de repolho roxo, pó de café, chá mate);
- **Maceração** – compreende o processo de esmagamento de folhas e partes de vegetal (ex. folhas de manjerição, folhas de *Hibiscus* sp, flores de *Hibiscus* sp, etc.);
- **Infusão** – Os ingredientes vegetais são picados e deixados **em álcool 70%** por tempo determinando, **dias, semanas ou meses**. Materiais como pétalas de flores, folhas, raízes, sementes de urucum, lascas de madeira, repolho roxo, beterraba,

açafrão etc. servem de matéria prima para esse processo. No caso do **uso de cola** como aglutinante, recomenda-se o **uso de álcool** para retirada do excesso e **limpeza dos pinceis**.

- **Fricção** – Consiste em friccionar, esfregar o material vegetal diretamente sobre o papel. Geralmente partes das plantas com quantidade razoável de água – ex. pétalas coloridas e;
- **Liquidificação** – Relaciona-se ao fato de bater o material com água no liquidificador (ex. folhas de espinafre, beterraba, repolho roxo, pétalas, etc).

É importante ressaltar que esses procedimentos podem ser utilizados de **maneira associada**, como é o caso de extração de pigmento da beterraba e do repolho roxo. A liquidificação, seguida de Cocção maximiza o processo de extração do pigmento.

Quanto aos **fixadores e conservantes**, se recomenda o uso de: **(1) limão; (2) vinagre; (3) jenipapo; (4) cola branca; (5) cola caseira; (6) sal grosso; (7) alumínio de potássio (pedra ume); (8) ácido tartárico; (9) bicarbonato de sódio**. Contudo, a adição de fixadores e conservantes pode alterar a coloração dos pigmentos. No caso do pigmento roxo, extraído das folhas do repolho roxo por cocção e posterior filtragem, ao adicionarmos o bicarbonato de sódio, a tintura **mudará para o tom** azulado, enquanto a adição de gota de vinagre, favorece a mudança da coloração roxa para o tom avermelhado-rosado.

No quesito **durabilidade**, as **tintas orgânicas**, dependendo da sua fonte e forma de obtenção, com raras exceções, são **sensíveis à luz e sempre perderão um pouco** de sua cor com o passar do tempo, sendo, portanto, **instáveis**. Contudo, conseguimos belíssimas cores, desde que não fiquem expostas à luz. Além disso, as pinturas feitas com a base orgânica podem favorecer o **crescimento de fungos**, se não foram devidamente acondicionadas. O mesmo **não acontece, por exemplo, com tintas à base de terra**. Algumas tintas oriundas de cocção e liquidificação ganham maior tempo de uso, quando acondicionadas em **geladeira ou refrigerador**.

Um outro quesito importante, especialmente quando se trabalha com criança, é o conhecimento sobre a **toxicidade de alguns vegetais**. Assim devemos escolher plantas que não ofereçam riscos quando manipuladas. Tintas que foram obtidas por intermédio das **infusões em álcool** devem ser guardadas **longe do fogo e do alcance das crianças**.

Além disso, devemos tomar os devidos cuidados quanto aos procedimentos de coleta desses materiais biológicos, de preferência coletar apenas a quantidade necessária para o uso. Para tanto, recomenda-se o uso de casca de frutas e outros resíduos orgânicos

da própria **cultura alimentar da família**, respeitando-se a **época de produção** de cada espécie vegetal.

### 3.2 – Procedimentos Midiáticos



Fonte: [https://es.123rf.com/photo\\_72374561](https://es.123rf.com/photo_72374561)

Considerando que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. **Em 11 de março de 2020, a COVID-19** foi caracterizada pela OMS como uma **pandemia (OPAS, 2020)**. Portanto, nossa oficina

pedagógica será ofertada através da **ferramenta de aprendizagem virtual da Microsoft** ® 2020, conhecida como *Microsoft teams* ou outra ferramenta digital síncrona. A ferramenta digital propicia a troca de informações no formato de vídeo, fotos e arquivos, além da conversa em tempo real, ou seja, **síncrona**.

Assim, antes da realização da oficina pedagógica, os participantes receberão um convite prévio para o **ambiente virtual (pré-agendado)**, além de um prévio treinamento, caso seja necessário. Os docentes partícipes receberão de antemão esta apostila com todas as informações dos procedimentos a serem realizados. Durante a oficina (30 minutos), também direcionaremos um **vídeo explicativo com o passo a passo da fabricação das tintas orgânicas**. Assim, durante o período de atendimento síncrono na plataforma (30 minutos) supra referenciada, esclareceremos possíveis dúvidas. Ao final, deixaremos como **atividade a execução de uma pintura**, tendo como base a tintura a ser preparada. Para tanto, **um novo momento síncrono** será marcado para observarmos as propostas e as produções pedagógicas oriunda dos ensinamentos e conhecimentos obtidos durante a oficina, cerca de 30 dias após esta prática.

### *3.3 - Formas de obtenção de tintas naturais (corantes ou pigmentos) -*

*(BERMOND, 2017).*



Fonte: próprio autor

As imagens abaixo exemplificam as principais fontes dos pigmentos extraídos de plantas presentes em nosso cotidiano, exemplificando as partes utilizadas, processos, diluentes, aglutinantes e fixadores (figura 01).

**Figura 01** – Fontes de obtenção de pigmentos orgânicos: processos, diluentes, aglutinantes e fixadores envolvidos no processo de preparo das tintas.

<b>Amarelo</b>					
<b>Matéria</b>	<b>Elemento</b>	<b>Processo</b>	<b>Diluyente</b>	<b>Aglutinante</b>	<b>Fixador</b>
Abacate	broto	cocção	água	cola/clara/baba	limão
Açafrão	raiz/pó	infusão	álcool	cola/clara/baba	álcool
Girassol	pétala	cocção/infusão	água/álcool	cola/clara/baba	água/álcool

<b>Laranja</b>					
<b>Matéria</b>	<b>Elemento</b>	<b>Processo</b>	<b>Diluyente</b>	<b>Aglutinante</b>	<b>Fixador</b>
Cedro	tronco	infusão	álcool	cola/clara/baba	-
Urucum	semente	infusão	álcool	cola/clara/baba	-

<b>Rosa</b>					
<b>Matéria</b>	<b>Elemento</b>	<b>Processo</b>	<b>Diluyente</b>	<b>Aglutinante</b>	<b>Fixador</b>
Amora	fruta	infusão	água	cola/clara/baba	-
Angico	casca	infusão	álcool	cola/clara/baba	-
Beterraba	raiz	liquidificação	água	cola/clara/baba	vinagre
Repolho Roxo	folha	infusão	álcool	cola/clara/baba	limão

<b>Vermelho</b>					
<b>Matéria</b>	<b>Elemento</b>	<b>Processo</b>	<b>Diluyente</b>	<b>Aglutinante</b>	<b>Fixador</b>
Beterraba	raiz	infusão/liquidif.	água/álcool	cola/clara/baba	limão
Jabuticaba	casca	cocção	água	cola/clara/baba	limão
Pau-brasil	tronco	infusão	álcool	cola/clara/baba	bicarbonato

<b>Marrom</b>					
<b>Matéria</b>	<b>Elemento</b>	<b>Processo</b>	<b>Diluyente</b>	<b>Aglutinante</b>	<b>Fixador</b>
Cebola	casca	cocção	água	cola/clara/baba	jenipapo
Café	pó	cocção	água	cola/clara/baba	vinagre

Fonte: Bermond, 2017.

Cont.

**Carmim**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Amora	fruta	liquidificação	água	cola/clara/baba	limão
Beterraba	raiz	liquidificação	água	cola/clara/baba	jenipapo
Cebola roxa	casca	cocção	água	cola/clara/baba	alúmen
Feijão	semente	maceração	água	cola/clara/baba	bicarbonato
Jabuticaba	casca	infusão/cocção	álcool/água	cola/clara/baba	jenipapo

**Roxo**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Açaí	fruto	cocção/maceração	água	cola/clara/baba	jenipapo
Hibisco	flor	infusão	álcool	cola/clara/baba	-
Uva	casca	cocção/infusão	água/álcool	cola/clara/baba	vinagre

**Azul**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Amora	fruta	cocção/infusão	água/álcool	cola/clara/baba	alúmen
Feijá-preto	semente	maceração	água	cola/clara/baba	alúmen
Repolho Roxo	folha	cocção	água	cola/clara/baba	alúmen

**Verde**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Erva-mate	folha	cocção	água	cola/clara/baba	bicarbonato
Espinafre	folha	liquidificação	água	cola/clara/baba	limão

**Dica:**

Para um **Verde** mais duradouro e vibrante,

basta misturar os elementos **repolho roxo** + **açafrão**

Cont.

**Branco**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Cal	pó	decant./peneir.	água	cola/clara/baba	soro
Ovo	casca	tritur./peneir.	água	cola/clara/baba	soro

**Cinza**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Cinza	pó	decant./peneir.	água	cola/clara/baba	soro

**Preto**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Carvão	pó	tritur./peneir.	água	cola/clara/baba	soro

**Preto Cinza Marrom Bege Amarelo Laranja Vermelho**

Matéria	Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante	Fixador
Terra	pó	decant./peneir.	água	cola/clara/baba	soro

Fonte: Bermond, 2017.

### 3.4 - Instruções e orientações pedagógicas



Fonte: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/decoracao/alternativa-ecologica-tinta-organica-e-opcao-simples-e-sem-danos-a-saude/>

Se prepare para adentrar ao mundo das cores e das possibilidades, liberte a sua criatividade e mãos à obra! Portanto, separe os materiais e vamos brincar! Mas que essa **brincadeira** seja sempre permeada pela ação colaborativa e programada, **apoiada em vertentes pedagógicas ajustadas a cada ambiente macrossocial que a escola oportuniza.**

Para tanto, trazemos à baila **Piaget** (1998) e **Vygotsky** (1991) que nos apontam que **as crianças** têm a capacidade de **criar suas próprias**

**hipóteses**, frente ao ambiente que as cerca, pois são seres **atentos, munidos de criatividade e desenvolvimento contínuo**. Esses autores assinalam que, a criança através do brinquedo/brincadeira passa a distinguir o mundo real e o seu entorno, aprendendo assim, a **interagir com os demais, adquirindo autonomia** para buscar novas formas de se expor sem ocasionar danos a si mesmo durante o processo. Ou seja, **ressignificam o mundo que vivem e sentem** (VYGOSTSK, 1991).

Assim, conforme expressado por Santos, Coutinho e Sobral (2019),

[...] o lúdico utilizado como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem traz grandes benefícios tanto em sala de aula como fora dela, onde busca o desenvolvimento completo da criança e o descobrir, com autonomia a viver novas experiências onde ela se tornará protagonista do seu aprendizado [...]

Considerando que todos temos nossa criança interior, vamos à obra, que nos conheçamos, mais e mais a cada dia!

## 3.5 - Materiais



Fonte: <https://analisaexploraecria.files.wordpress.com/2014/01/1.jpg>

Para a realização desta atividade prática utilizaremos alguns ingredientes (material biológico – figura 02) e ferramentas e equipamentos simples, que fazem parte do nosso cotidiano culinário. Esses materiais estão todos listados abaixo.

Portanto, é importante selecionar todos os materiais, assim como um espaço

específico, antes de se debruçarem nos trabalhos.

**1º.** Comece fazendo a seleção de pelo menos 10 frascos para fazer as misturas: pigmento + aglutinante (frascos de 300mL). O número de frascos será proporcional ao número de cores que deseja obter. Além disso, precisaremos:

1. Liquidificador;
2. Peneira de cozinha;
3. Colheres de sopa e de chá;
4. Sal de cozinha;
5. Pincel e folha de papel cartão;
6. Cola branca – aproximadamente 600 mL e;
7. Frascos com tampa para acondicionamento das tintas orgânicas – volume de 100 mL, no máximo.

### **2º. Separe os materiais biológicos de interesse:**

**1) Beterraba:** cascas e parte da raiz – fonte para obtenção de pigmentos vermelho-rosa;

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
Raiz	Liquidificação/Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
50g	2 min./3min.	250mL	50 mL + 50mL	1 pitada

2) **Erva Mate ou folhas de temperos:** manjeriço/hortelã/alecrim, outros – fonte para obtenção de pigmentos verdes;

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
folhas	Liquidificação/Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
5 a 10 un.	2 min./3min.	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

3) **Açafrão** (raízes raladas em pó) – fonte para obtenção de pigmentos amarelos;

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
Raiz/pó	Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
10g	3min.	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

4) **Colorau** (sementes trituradas em pó), cascara da raiz de cenoura ou Páprica doce (desidratado em pó) – fonte para obtenção de pigmentos vermelho-alaranjado;

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
semente/pó	Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
10g	3min.	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

5) **Pó de Café** (grãos de café moídos) – fonte para obtenção de pigmentos em tons de marrom, podemos reutilizar o próprio pó de café já utilizado, desde que não seja acrescido de açúcar;

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
semente/pó	Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
10g	3min.	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

6) **Repolho Roxo** (folhas de repolho) – fonte para obtenção de pigmentos: azul, rosa e roxo. A antocianina, pigmento presente nas folhas do repolho reage de maneira diferente na presença de substâncias ácidas e básicas, funcionando assim como um indicador ácido-base. Na presença de gotas de limão, migra do **roxo** → **rosa**. Enquanto que ao adicionarmos pitadas de bicarbonato de sódio, migra do **roxo** → **azul**.

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
folha	Cocção/filtragem	água	Cola branca	sal
10 a 20 g	3 min.	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

\* adição de uma pitada de bicarbonato = azul; \*\* adição de gotas de vinagre = rosa.



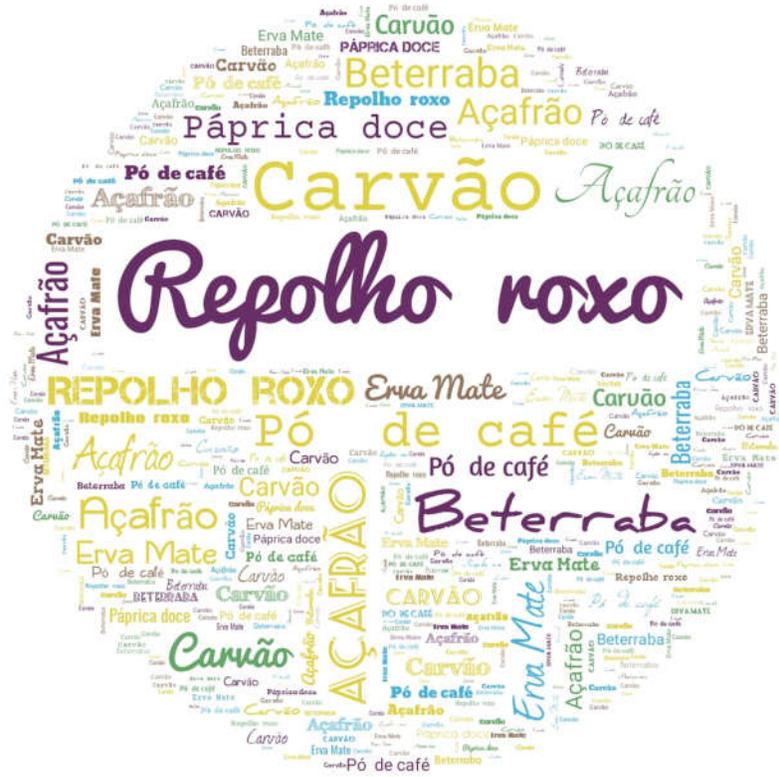
Fonte: saberatualizado.com.br (2020).

### 7) Carvão – fonte para extração da coloração cinza.

Elemento	Processo	Diluyente	Aglutinante + pigmento	Fixador
Caule/pó	trituração/filtragem	água	Cola branca	sal
10g	-	100 mL	50 mL + 50mL	1 pitada

Os **pigmentos** extraídos serão adicionados na proporção de **1:1** = 1 porção do pigmento + 1 porção de **aglutinante**, neste caso, usaremos a cola branca, como já mencionado anteriormente.

Figura 02 – Nuvem de palavras – fonte de obtenção de pigmentos orgânicos para o fabrico de tintas orgânicas.



## 4. Resultados

Na figura (figura 03) abaixo seguem alguns dos resultados obtidos a partir do experimento piloto realizado em 05 de julho de 2020.

**Figura 3** – Pinturas realizadas com as tintas orgânicas (A e C) e frascos com as tintas; Potes com as preparações: pigmento e aglutinador (cola branca) – B.



A



B



C

## 5. Conclusão

Esperamos que essa oficina propulsione a troca de saberes e funcione como **ferramenta de melhorias no processo de ensino-aprendizagem**

dos docentes e discentes, seja por intermédio de ações de cunho lúdico, seja pela interação interdisciplinar originada a partir da sociabilização do processo.

Ademais, acreditamos que todo o processo prático e teórico abrirá **novas oportunidades para a efetivação de conteúdos presentes no currículo escolar**. Ainda dentro do contexto, intercalamos à prática o **reuso de materiais orgânicos** utilizados em nosso cotidiano, coadunando com os princípios pautados no **desenvolvimento sustentável**<sup>2</sup>. Desta forma, o uso do produto final (tintas orgânicas) também favorecerá a **redução de parte do número de poluentes ambientais**, oriundos de tintas sintéticas a base de AZO (composto nitrogenados), utilizadas na industrias para diferentes fins, embora a literatura os classifique como tóxico, tanto para o ambiente quanto para a saúde humana. No mais, as percepções dos docentes serão avaliadas por intermédio de questionário online – *Google*® formulário, pós realização da presente oficina.

Uma última observação importante a se fazer é que, ao aplicar esta oficina, o docente deve ter em mente que trabalhará com cores e, portanto, precisa identificar se em sua turma há algum aluno daltônico para adaptar o trabalho e orientá-lo quanto a sua especificidade em enxergar algumas cores, ou muitas delas, de maneira diferente do que a maioria das pessoas. Para fazer essa identificação (de maneira prévia e não como um diagnóstico), pode se fazer uso das placas de *Ishihara*. Um site que traz muitas informações e um teste rápido é o [www.daltonicos.com.br](http://www.daltonicos.com.br). Caso no teste você suspeite que um dos seus alunos seja daltônico, informe os responsáveis sobre essa especificidade e os oriente a buscar um diagnóstico mais especializado e, claro, adapte todas as suas atividades com cores.

---

<sup>2</sup> [...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

## Referências

- ANTUNES, H. S. **Ser aluna, ser professora: um olhar sobre os ciclos de vida pessoal e profissional**. Santa Maria: Ed. Da UFMS, 2011.
- BAFANA, A.; DEVI, S.; CHAKRABARTI, T. Azo dyes: past, present and the future. **Environmental Reviews**, Ottawa, v. 19, p. 350-370, 28 set. 2011.
- BECHTOLD et al. Natural dyes in modern textile dyehouses: how to combine experiences of two centuries to meet the demands of the future? **Journal of Cleaner Production**, v.11, p.499–509, 2003.
- BERMOND, Jhon. **Apostila Intuitiva de Pigmentos Naturais**. Rio de Janeiro: Arte da Terra, 2017. 12 p. Disponível em: <<https://mac.arq.br/wp-content/uploads/2016/03/Apostila-Pigmentos-Naturais.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2020.
- CHUNG, K. T. Azo dyes and human health: a review. *Journal of Environmental Science and Health*, Londres, parte C, v. 34, n. 4, p. 233-261, out. 2016.
- DUARTE, Amauri. **Acessibilidade para Daltônicos na Web: Teste de Daltonismo**. Disponível em: <http://www.daltonicos.com.br/daltonico/teste.html>. Acesso em 04/07/2020.
- KADIRVELU K, KAVIPRIYA M, KARTHIKA C, RADHIKA M, VENNILAMANI N, PATTABHI S. Utilization of various agricultural wastes for activated carbon preparation and application for the removal of dyes and metal ions from aqueous solutions. **Bioresour Technol**, 2003; 87(1):129–132.
- ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE (OPAS) **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875). Acesso em: 05 jul. 2020.
- PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: História, Tramas, Tipos e Usos**. 11ed. São Paulo: SENAC, 2007.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
- ROSSI, Ticiane. **Estudo do Potencial de uso do resíduo efluente gerado da destilação do óleo de folhas de eucalipto (*Corymbia citriodora* (Hook) Pryor e Johnson 1976), como corante natural para o tingimento têxtil de algodão**. 2009. 107. Dissertação

(Mestrado em Ciência) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

SANTOS, Naiara Stéfane Soares; COUTINHO, Marta Callou Barros; SOBRAL, Maria do Socorro Cecílio. A Contribuição do Lúdico na Educação Infantil. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, 2019, vol.13, n.43, p. 139-150. ISSN: 1981-1179

SINGH, R. L.; SINGH, P. K.; SINGH, R. P. Enzymatic decolorization and degradation of azo dyes—A review. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v. 104, p. 21-31, 2015.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes 1991.

Yagub MT, Sen TK, Afroze S, Ang HM. Dye and its removal from aqueous solution by adsorption: A review. **Advances in Colloid and Interface Science** 2014; 209:172–184

ZAVITOSKI, Samir. A tinta que vem da natureza. **Nova Escola**, São Paulo, p.76-90, 01 out. 2007. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1286/a-tinta-quevem-da-natureza>>. Acesso em: 23 mai. 2020.