

CAPACITAÇÃO DE MULHERES PARA PRODUÇÃO DE TINTAS TONS DA TERRA, CONFEÇÃO DE ARTESANATOS E GERAÇÃO DE RENDA

TRAINING WOMEN FOR THE PRODUCTION OF TINTAS TONS DA TERRA, HANDICRAFT MAKING, AND INCOME GENERATION

Fernanda Tunes Villani¹
Vitória Karine da Silva Rojas²
Maria Eduarda Silva Colares³
Giovanni Augusto Aguiar Ribeiro⁴

Resumo: O objetivo do curso foi capacitar mulheres em vulnerabilidade social e econômica para a produção e uso de uma tinta ecológica e de baixo custo a partir dos solos da Amazônia resgatando e aperfeiçoando a técnica milenar de produção de tinta de terra, a fim de que elas pudessem aumentar a renda familiar com a venda de artesanatos. A metodologia utilizada foi de aulas teóricas abordando a história do uso das tintas de terra, a formação, propriedades, granulometria, e a química básica dos solos com as interações moleculares. Durante a prática foi ensinado como reconhecer as características dos solos (arenoso, argiloso e siltoso), por meio de experimentos simples no laboratório, a coleta correta dos solos (evitando erosão das áreas), o preparo dos solos e a produção das tintas pelo método da adição da cola PVA e da goma de tapioca. Após o preparo das tintas as estudantes pintaram peças de cerâmica, de madeira e tecidos que foram transformados em bolsas. Todo o material produzido foi exposto na feira do Campus Manaus Centro e na EXPOAGRO 2021, em Manaus, criando oportunidades para que 10 mulheres fossem capacitadas e tivessem a experiência com a venda das peças produzidas, gerando uma renda inicial que pudesse contribuir com a melhoria da autoestima e comprovar que é possível gerar renda a partir de uma tecnologia social simples e de baixo custo.

Palavras-chave: vulnerabilidade social; empreendedorismo; tecnologia social.

¹ Doutora, Professora de Química Analítica do Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro-IFAM/CMC. fernanda.villani@ifam.edu.br

² Estudante do Curso Técnico em Química do Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro-IFAM/CMC. 2020313267@ifam.edu.br

³ Estudante do Curso Técnico em Química do Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro-IFAM/CMC. 2020312054@ifam.edu.br

⁴ Doutor, Professor Química Ambiental do Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro-IFAM/CMC. giovanni.ribeiro@ifam.edu.br

Abstract: *The objective of the course was to train women in socially and economically vulnerable situations to produce an ecological and low-cost paint from the soils of the Amazon, rescuing and perfecting the ancient technique of producing earth paint, so that they could increase their family income by selling handicrafts. The methodology used consisted of theoretical classes covering the history of the use of earth paints, their formation, properties, granulometry, and the basic chemistry of soils with molecular interactions. During the practical classes, students were taught how to recognize soil types (sandy, clayey, and silty) through simple experiments in the laboratory, how to collect soil correctly (avoiding erosion in the areas), how to prepare the soil, and how to produce paints using PVA glue and tapioca gum. After preparing the paints, the students painted ceramic pieces, wood, and fabrics that were transformed into bags. All the material produced was exhibited at the fair at the Manaus Centro Campus and at EXPOAGRO 2021, in Manaus, creating opportunities for 10 women to be highly trained and have experience selling the pieces produced, generating an initial income that could contribute to improving self-esteem and proving that it is possible to generate income from a simple and low-cost social technology.*

Keywords: *social vulnerability; entrepreneurship; social technology.*

INTRODUÇÃO

A necessidade artística do homem em se expressar e se comunicar levou ao desenvolvimento da tinta desde a Pré-História, através da arte rupestre, até os dias atuais. Estudos arqueológicos apontam que de 30 a 40 mil anos no passado, o ser humano adquiriu a capacidade intelectual e artística para criar símbolos. Isso possibilitou o conhecimento dos hábitos e da cultura dos povos da antiguidade pelos estudiosos da atualidade. Os pigmentos utilizados no passado eram materiais facilmente encontrados na natureza, como argilas, minerais, carvão, ossos carbonizados e vegetais misturados aos aglutinantes, utilizados para dar viscosidade e fixar o pigmento. Para esse fim, triturava-se o elemento sólido adicionava-se clara de ovo, sangue, excrementos (principalmente de morcegos), gordura animal, bem como ceras e resinas vegetais (Uemoto, 2006; Fazenda, 2015).

Com o desenvolvimento da ciência o *homo sapiens* passou cada vez mais a desenvolver novas formulações de tintas e novos materiais. Atualmente as tintas são amplamente industrializadas e compõem um importante setor da economia (Fazenda, 2015). À medida que surgiam novas formulações e novos materiais foram desenvolvidos, o homem foi desaprendendo a produzir sua própria tinta, como fora em eras passadas e começou a depender dos produtos industrializados.

Com o propósito de resgatar este conhecimento, em 2004 foi criado na Universidade Federal de Viçosa o Projeto Cores da Terra, onde os professores e estudantes de diferentes cursos resgataram, aperfeiçoaram e ensinavam aos comunitários a fabricação de tinta de terra ecológica usando solo, água e cola, com base na técnica milenar de produção de tintas de terra (Candeias, 2007).

Inspirados no projeto Cores da Terra, iniciamos em 2012 no Instituto Federal do Amazonas - IFAM o Projeto Tons da Terra, usando as argilas coloridas do Estado do Amazonas, para a produção de tinta ecológica. Aprovado em 2012 em edital da Pró-Reitoria de Extensão-PROEX/IFAM o Projeto Tons da Terra tinha como objetivo levar à comunidade uma alternativa para se produzir a tinta ecológica, de baixo custo, de fácil produção e isenta de substâncias tóxicas nocivas ao homem e ao meio ambiente.

Desde então a equipe do projeto vem realizando oficinas em comunidades nos municípios de Manaus, Presidente Figueiredo, Autazes e Iranduba, no Estado do Amazonas onde são repassadas as teorias envolvidas no processo e a prática de produção da tinta partindo de uma fórmula geral (Cores da terra, 2004) para pintura em paredes. Com o lançamento do Edital Nº 05 PROEX/IFAM/2021, vimos a oportunidade de ensinarmos a técnica para as mulheres selecionadas pela Arquidiocese de Manaus, através da Pastoral dos Povos de Rua, que no momento da pandemia estavam em situação de vulnerabilidade social e econômica. O curso Produção de tinta tons da terra para uso em artesanatos e peças em geral, com solos da Amazônia foi aprovado, como uma tecnologia social, na tentativa de ajudar essas mulheres.

DESENVOLVIMENTO

CONSIDERAÇÕES SOBRE SOLOS E TINTAS

A Tinta Tons da Terra é produzida com solos da Amazônia (pigmento), água (solvente) e cola PVA (Poli Vinil Acetil) ou goma de tapioca como fixadores. No Amazonas, algumas tribos indígenas fazem o uso da terra e de extratos vegetais como o urucum (*Bixa Orellana L.*) e o jenipapo (*Genipa americana*) tanto para pinturas nas suas peles como em pinturas nas entrecascas das árvores, conhecido como tururi, e para confecção de artesanatos. Inspirados nas tribos indígenas, o Projeto Tons da Terra começou a fazer estudos adicionando à tinta de terra pigmentos vegetais e outras substâncias naturais com o intuito de aumentar a cartela de cores inovando a Tinta de Solo.

O solo é produto do intemperismo sobre o seu material de origem ao longo do tempo, gerado por desagregação, fragmentação e alterações químicas, onde minerais secundários como argilominerais e óxidos/hidróxidos de ferro e/ou alumínio fazem parte, junto aos minerais primários, de um perfil de alteração do solo. Argilominerais e óxidos de ferro estão intimamente relacionados no processo de suas formações naturais. Suas composições mineralógicas e propriedades físicas correspondem às condições de intemperismo, processos de sedimentação e alteração por meio dos quais esses minerais são associados, formando diversos tipos de lateritas, ferrólitos, ocres além de solos e argilas de diversas colorações (Teixeira, 2009).

Qualquer tipo de solo possui quatro componentes principais: partículas sólidas de origem mineral e orgânica, água e ar. As partículas sólidas podem apresentar teores diferentes de areia, silte e argila que estão relacionadas aos tamanhos dos grãos. A granulometria contribui diretamente na estabilidade, características químicas e físicas e no predomínio de processos químicos ou físicos de alteração dos solos, sendo esses fatores importantes para a qualidade das tintas.

Solos ricos em argilas possuem propriedades características como alta coesão, baixa permeabilidade, alto índice de plasticidade e alta compressibilidade. Os solos apresentam diferentes cores devido a presença de elementos químicos. Nos solos Amazônicos, a coloração dos horizontes se dá através do teor e distribuição de óxidos de ferro que alternam principalmente entre Goethita, $\text{FeO}(\text{OH})$ e Hematita, Fe_2O_3 , sendo a Goethita o óxido mais comum, capaz de tingir uma matriz argilosa branca onde há o predomínio da caulinita que faz parte do grupo de argilas 1:1 presente em solos altamente intemperizados.

As diversas cores dos solos são derivadas da presença destes minerais nos perfis de solo. No Latossolo Amarelo, o principal mineral responsável pela cor é a Goethita e no Latossolo Vermelho a Hematita. A completa ausência ou baixa concentração desses minerais em um perfil de solo pode resultar em solos de coloração acinzentada, e servem como indicador de más condições de drenagem (ambiente redutor), ocasionando redução e remobilização do Fe^{+3} , formando os chamados Gleissolos (Teixeira, 2009).

A tinta fixa-se nas superfícies através das interações moleculares (ligações de H,

interações dipolo-dipolo, dipolo-induzido e íon dipolo), e por ligações químicas entre os componentes e as superfícies.

De acordo com as Normas Brasileiras NBR-14942, 14943, 15078, 15078, 15079, uma tinta típica contém: pigmentos (dão a cor), solventes (servem de veículo, facilitando a aplicação), ligantes ou resinas (ajudam a fixar a tinta sobre a superfície) e aditivos (possuem diferentes funções melhoradoras).

O tingimento têxtil consiste em uma modificação físico-química de um substrato têxtil, de modo a alterar a sua coloração. Geralmente, o tingimento é realizado de maneira que a cor se torne uniforme, estando sua qualidade associada à igualização da cor ao longo de toda a extensão do substrato (fibras têxteis). A cor do substrato pode ser influenciada pela sua textura e construção, bem como pelos tratamentos que podem ser aplicados no substrato antes ou após o tingimento. Os processos de tingimento atuais, de modo geral, podem ser aplicados para o tingimento com pigmentos naturais extraídos dos solos.

DAS AULAS À PRODUÇÃO

Todo esse aparato informacional sobre solos e tintas foi repassado às mulheres por meio de ministração de) aulas teóricas e práticas durante os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2021, com 4 horas semanais, aos sábados, totalizando 36 horas e mais 4 horas extras para a finalização do relatório final e exposição dos produtos confeccionados pelas estudantes, na feira realizada pela Diretoria de Extensão do CMC e na Feira de Exposição Agropecuária (EXPOAGRO, 2021) em Manaus.

Por motivos de segurança, e seguindo os protocolos de saúde pública, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, devido ao distanciamento social, foram disponibilizadas apenas 10 vagas no curso. Dentre essas 10 vagas, sete foram destinadas às mulheres da Pastoral dos Povos de Rua, da Arquidiocese de Manaus, e as outras três vagas, destinadas às estudantes do curso Médio Integrado em Química do IFAM/CMC. A metodologia foi realizada através de aulas teóricas, utilizando slides e quadro com pincel, vídeos sobre a história das tintas de terra, a formação dos solos, as propriedades dos solos e sua granulometria, a química dos solos com as interações moleculares. Já a parte prática realizada no laboratório de química do IFAM/CMC, onde foi ensinado às estudantes a reconhecerem os tipos de solos (arenoso, argiloso e siltoso), através de experimentos simples, a coleta correta dos solos (evitando erosão das áreas), o preparo dos solos e a produção das tintas pelo método da adição de cola PVA e/ou da goma de tapioca. Após o preparo das tintas as estudantes começaram a pintar as peças e os tecidos para confecção das bolsas e sacolas ecológicas para a exposição e a venda dos produtos.

No início de cada aula, aos sábados, era proporcionado um café da manhã, com roda de conversas e brincadeiras pedagógicas para descontração e interação dos participantes, com professores e estudantes, onde cada um passava a conhecer um pouco mais sobre as experiências de vida de cada um (Figura 1).

Somente após esse momento de interação, as aulas tanto teóricas quanto práticas

eram iniciadas. À medida que as estudantes iam praticando a metodologia, os conhecimentos teóricos foram sendo transmitidos, para que as aulas fossem mais dinâmicas.

Figura 1- Momento de interação durante o café da manhã e roda de conversa.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Os solos de diferentes colorações foram coletados ao longo da BR 174 que liga Manaus à Presidente Figueiredo e foram levados ao laboratório de química do IFAM/CMC. As estudantes limpavam os solos, com auxílio de uma pinça, para retirada de folhas e raízes para, em seguida, secá-los ao ar. Depois de secos foram destorroados e passados em um conjunto de peneiras granulométricas a fim de retirar a areia e separar a fração silte e argila. Após obtenção de um pó fino sem a presença de areia, adicionou-se água usando a proporção de 1:1, ou seja, 1 medida de água, uma medida do solo e misturados até total homogeneização. Logo após esse procedimento, adicionamos metade da medida utilizada de cola PVA, e misturou-se bem até a formação de um “mingau” homogêneo (Figura 2).

Figura 2 - Estudante preparando a Tinta Tons da Terra para posterior pintura de peças.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Armazenaram-se as tintas Tons da Terra produzidas em recipientes de vidro para posteriormente serem usadas nos materiais a serem pintados (Figura 3).

Outra formulação também foi repassada às estudantes, usando a goma de tapioca em substituição a cola PVA, por ser bem mais econômica e mostrar outra opção para se produzir a Tinta Tons da Terra. Para isso foi adicionado 500g de goma de tapioca em

um béquer e a mesma quantidade de água, ou seja, 500 ml. Levou-se o béquer para aquecimento em um Bico de Bunsen e tela de amianto e agitou-se o conteúdo, em fogo brando até a obtenção de um “grude” de consistência líquido-pastosa. A este “grude” adicionou-se o solo colorido e agitou-se vigorosamente até a mistura tornar-se homogênea, corrigindo a consistência com um pouco mais de água. Essa etapa varia quanto ao uso da tinta, ou seja, se for mais diluída para pintar tecidos ou mais concentrada e “encorpada” para pintar madeiras e cerâmicas. Com o uso desta técnica reduz-se em aproximadamente 50% do custo da tinta produzida a partir da cola PVA, e pode ser aplicada em tecidos, paredes de alvenaria (interna), madeira e em artesanatos em geral. Após o preparo das tintas as estudantes pintaram retalhos de madeira e algumas peças de cerâmica para testar as Tintas Tons da Terra, conforme pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - Primeiras peças pintadas pelas estudantes, como teste preliminar.



Fonte: Próprio autor, 2021.

As peças de cerâmica, madeira e os tecidos (Figura 4) foram transformados em bolsas, como mostra a Figura 5.

Figura 4 - Tecidos de juta pintados com tinta de terra secando ao sol para posterior uso em bolsas e sacolas.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Todo material produzido foi exposto na feira do Campus Manaus Centro (Figura 5) e na EXPOAGRO-2021, como pode ser visto na Figura 6, criando oportunidades para que as estudantes pudessem vivenciar a comercialização de suas peças. Em depoimento, as estudantes relataram que o curso contribuiu para elevar sua autoestima e criar o sentimento de orgulho por estarem fazendo parte do IFAM, e que desta forma a capacitação trouxe uma perspectiva de geração de renda futura.

Figura 5 - Bolsas produzidas expostas na feira do IFAM/Campus Manaus Centro



Fonte: Próprio autor, 2021

Figura 6 - Exposição e venda de peças na EXPOAGRO no Kartódromo de Manaus 2021.



Fonte: Próprio autor, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacitação de mulheres em vulnerabilidade social a partir das práticas realizadas pelo Projeto Tons da Terra, contribuiu com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, o engajamento das estudantes envolvidas, e estimulou e demonstrou

eficiência nos resultados uma vez que despertou o interesse, a curiosidade e a vontade de aprender mais sobre a arte a química, os solos e áreas correlatas. Além disso, o processo de ensino-aprendizagem ganhou uma nova dinâmica, com a troca de saberes entre toda a equipe, com o aproveitamento de conhecimentos prévios das estudantes que traziam consigo experiências muito ricas incorporadas nas ações.

Ações de extensão devem ser estimuladas e apoiadas pelos Institutos Federais com a finalidade de estreitar as relações com a comunidade em geral mostrando que através do Ensino, Pesquisa e Extensão, pode-se mudar a realidade das pessoas. Inicialmente, as estudantes, não demonstravam muitas perspectivas em relação a capacitação, com uma perceptível mudança de visão ao longo da realização do curso, e ao final já possuíam ideias para aplicação das técnicas apreendidas para a geração de renda.

Segundo Gohn, (2011), o desenvolvimento técnico-científico, os processos de globalização, a descentralização dos processos produtivos, são fatores que alteraram fundamentalmente as relações de trabalho e a interação dos atores sociais. A mesma autora relata que nesse contexto, é lícito destacar as consequências desse movimento na vida dos indivíduos e como eles articulam iniciativas como forma de driblarem a situação de desemprego, exclusão e pobreza. Gohn (2011), ainda destaca o papel do trabalho feminino no âmbito dessas transformações. E cita que além de mudanças no âmbito político, econômico e social, percebem-se também mudanças nos aspectos culturais, salientando que anteriormente, o trabalho feminino restringia-se ao cuidado com o lar e com os filhos, porém, no contexto contemporâneo está havendo um movimento em que as mulheres são, cada vez mais, responsáveis por subsidiar financeiramente seus lares, não obstante, elas estão delineando sua presença no mundo do trabalho.

A inserção das mulheres nas relações de trabalho não constitui um evento simples, ao contrário, ele é investido de várias problemáticas. De acordo com Alonso (2009), além de uma desigualdade de cunho social, as mulheres são vítimas da desigualdade de sexo nas relações de trabalho, elas são, na maioria das vezes, as maiores vítimas do desemprego, e quando estão empregadas são submetidas ao trabalho doméstico ou as mais variadas formas de trabalhos, que são caracterizados como precários, pois além de não conferir a elas os direitos constitucionalmente garantidos, ainda não promovem a emancipação e o reconhecimento e um trabalho decente. O desemprego, a precarização, a tão intensa desigualdade social e de sexo, e a exploração nas relações de trabalho, fomentam movimentos que são iniciados pelos trabalhadores: os sindicatos, as cooperativas, as associações solidárias, as instituições de educação como o IFAM, entre outros. Acreditamos que esta ação poderá ter um impacto positivo na vida das meninas e mulheres amazônidas, oportunizando o acesso ao conhecimento a inserção na pesquisa científica, valorização e aumento da autoestima além de possibilitar a geração de renda.

AGRADECIMENTOS

À Pro-Reitoria de Extensão-PROEX pela concessão de apoio financeiro referente ao Edital N° 05 PROEX/IFAM/2021, ao IFAM CMC/ Diretoria de Extensão DIREC, pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Angela. As teorias dos movimentos sociais: um balanço do debate. Revista Lua Nova, n. 76, p. 49-86, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15078: **Tintas para construção civil**. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14942: **Tintas para construção civil**. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação do poder de cobertura de tinta seca. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. 8 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14943: **Tintas para construção civil**. Método para avaliação de tintas para edificações não industriais. Determinação do poder de cobertura de tinta úmida. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15078: **Tintas para construção civil**. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 5 p. 139.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15079: **Tintas para construção civil**. *Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais*. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 4 p.

CANDEIAS, A.E. (org.), **Pigmentos e Corantes Naturais: Entre as artes e as ciências**. Évora, Universidade de Évora, pp. 5-23, 2007

CORES DA TERRA: **Fazendo tinta de terra**. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, 2007. Apostila.

FAZENDA, J.M.R. **Tintas e vernizes: Ciência e tecnologia**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

GOHN, M.G. Movimento Social na Contemporaneidade. **Rev. Bras. Educ.** v.16, n. 47, p. 333 a 361, 2011

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M; TAIOLI, F. **Decifrando a terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009, 623 p..

UEMOTO, K.L.; IKEMATSU, P.; AGOPYAN, V. **Impacto ambiental das tintas**

imobiliárias. Coletânea Habitare, v.7. Construção e Meio Ambiente. Porto Alegre: Habitare, 2006.