

Dados do Plano de Trabalho 1	
Título do Plano de Trabalho:	DESENVOLVIMENTO DE MASSAS PARA CERÂMICAS DE REVESTIMENTO
Modalidade de bolsa solicitada:	PIBIC
Projeto de Pesquisa vinculado:	AVALIAR A ADIÇÃO DE RESÍDUOS DE VIDRO, DE EMPRESA LOCAL, NO DESENVOLVIMENTO DE MASSAS PARA CERÂMICAS DE REVESTIMENTO

1. OBJETIVOS

O desenvolvimento deste projeto tem como objetivo principal avaliar a empregabilidade sustentável do resíduo de vidro, gerado por indústria farmacêutica da região do cariri, como matéria-prima para produção de todas as partes (suporte, engobe e vidrado) que formam o revestimento cerâmico. Com isto, espera-se promover o desenvolvimento sustentável com ações que reduzam os danos causados ao meio ambiente, além de diversificar a oferta de produtos. Essa pesquisa é nova na região e visa possibilitar aos resíduos gerados e as indústrias que os geram, um desenvolvimento sustentável para tal.

Para atingir o objetivo principal, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Obter e beneficiar as matérias-primas (resíduos de vidros e argila), caracterizando-as quanto à sua natureza químico-mineralógica e estrutural, através das técnicas de caracterização por fluorescência de raios X (FRX) e por difração de raios X (DRX), respectivamente;
- Formular composições de suporte, engobes e vidrados de revestimentos cerâmicos a partir das matérias-primas disponíveis, obtendo-se as misturas e caracterizando-as por análise termogravimétrica (TGA);
- Obter corpos-de-prova, para cada formulação, seguindo o processo: conformação por prensagem, secagem a 110 °C e queima até 1200 °C.
- Caracterizar os corpos de prova desenvolvidos quanto às suas propriedades físico-mecânicas: retração linear de queima, absorção de água, porosidade aparente, massa específica aparente e determinação da carga de ruptura e módulo de resistência à flexão;
- Avaliar se possível, por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV), as características morfológicas da superfície de corpos-de-prova de todas as formulações e da superfície à fratura dos mesmos;
- Destacar as formulações mais viáveis para a produção do revestimento cerâmicos, a partir dos resultados obtidos, contribuindo assim para o aperfeiçoamento da literatura.
- Analisar os melhores métodos de aplicação do engobe e vidrado no suporte cerâmico e avaliar todas as propriedades físico-mecânicas obtidas.
- Publicação dos resultados.

2. METODOLOGIA

Os resíduos de vidro, já coletados previamente em projeto anterior, da empresa FARMACE do setor industrial farmacêutico da região do cariri-CE, foram provenientes

do processo de descarte de ampolas, que se encontram jogados em locais impróprios e que muitas vezes, os gestores das indústrias não sabem como proceder no que diz respeito à finalidade que deverá ser dada a esse tipo de resíduo. Após a coleta dos resíduos, foram submetidos à trituração e peneiramento. A argila que será utilizada nesse trabalho foi gentilmente doada pela Cerâmica Gomes de Mattos, localizada na cidade de Crato – CE, a qual é extraída nas adjacências da própria olaria, sendo beneficiada e utilizada na obtenção de produtos cerâmicos de queima branca. A mesma foi coletada sob a forma de torrões, e submetida a um processo de cominuição através de um moinho martelo Servitech CT-058.

Cada matéria-prima, previamente moída, foi peneirada em peneira ABNT 200 (75 µm) para a realização das suas respectivas análises mineralógicas, onde foram submetidas às análises de fluorescência de raios X (FRX), o qual quantifica e qualifica os elementos químicos e os óxidos constituintes das amostras e também difração de raios X (DRX) é a mais indicada para a identificação das fases cristalinas presentes em materiais.

Os suportes, engobes e vidrados serão formulados mediante a composição química de algumas formulações usualmente comercializadas e também observadas na literatura. Através dos resultados da análise química, obtida por FRX, de cada matéria-prima, pode-se dosá-las para a obtenção dos mesmos, os quais serão feitos corpos de prova e analisados a partir de cinco formulações distintas.

Em seguida, as matérias-primas serão misturadas e homogeneizadas a seco em um moinho de bolas por 30 minutos. Após essa etapa, as formulações serão peneiradas em ABNT 200 para a realização das análises termogravimétrica (TGA) e calorimetria diferencial de varredura (DSC).

A mistura obtida de cada formulação será umedecida e homogeneizada com 7% de água, em peso, e peneirada em peneira ABNT 30 (600 µm), conservando-a em saco plástico por vinte e quatro horas. Após essa etapa, serão feitos 15 corpos de prova pelo método de prensagem uniaxial.

Os corpos de prova serão submetidos ao processo de pesagem, medição e queima. Após etapa de queima, os mesmos serão submetidos às análises das propriedades físico-mecânicas e então avaliados dentro de normas pré-estabelecidas ABNT 13816^[11,12,13] para suas finalidades.

Serão feitas análises microestruturais, por Microscopia eletrônica de varredura, dos corpos de prova rompidos, para observar superfície de fratura.

3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

As atividades a serem realizadas pelo estudante são:

- AT1. Revisão bibliográfica para determinar a formulação das massas
- AT2. Preparação das formulações e confecção dos corpos de prova para suporte
- AT3. Coleta dos dados físico-mecânicos e análise dos dados
- AT4. Conclusões
- AT5. Confecção de relatório e artigos técnico-científicos

Nº	2019					2020						
	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
AT1	X	X										
AT2			X	X	X	X	X					
AT3								X	X	X		
AT4											X	
AT5												X

Segunda Etapa, as atividades a serem realizadas pelo estudante são:

AT1. Preparação das formulações e confecção dos corpos de prova para vidrado

AT2. Coleta dos dados físico-mecânicos e análise dos dados

AT3. Preparar corpos de prova com os resultados mais adequados dos suportes, engobes e vidrados, analisados em etapas anteriores, estudando a melhor forma de aplicação dos engobes e vidrados sobre o suporte cerâmico.

AT4. Análise dos dados físico-Mecânicos

AT5. Confecção de relatório e artigos técnico-científicos

Nº	2020					2021						
	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
AT1	X	X	X	X								
AT2					X	X						
AT3							X	X	X	X		
AT4											X	
AT5												X