

## ANÁLISE DE MATÉRIA MINERAL E UMIDADE APLICADA AO ENSINO NA GRADUAÇÃO

NICOLE FERNANDES DA SILVA<sup>1</sup>; MATHEUS FRANCISCO DA PAZ<sup>2</sup>; WILLIAM TERRA NEVES<sup>3</sup>, THAYLI RAMIRES ARAUJO<sup>4</sup>, LUCIARA BILHALVA CORRÊA<sup>5</sup>,  
ÉRICO KUNDE CORRÊA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas – [nicolefernandes1995@gmail.com](mailto:nicolefernandes1995@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Universidade Federal de Pelotas –  
[matheusfdapaz@hotmail.com](mailto:matheusfdapaz@hotmail.com)

<sup>3</sup>Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas – [williamterraneves@yahoo.com.br](mailto:williamterraneves@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Universidade Federal de Pelotas –  
[thayliraraujo@gmail.com](mailto:thayliraraujo@gmail.com)

<sup>5</sup>Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas – [luciarabc@gmail.com](mailto:luciarabc@gmail.com)

<sup>6</sup>Centro de Engenharias - Universidade Federal de Pelotas – [ericokundecorrea@yahoo.com.br](mailto:ericokundecorrea@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo Demo (1996), o estudante não deve comparecer à universidade para escutar aulas copiadas que o levam a reproduzir a cópia, mas sim para reconstruir conhecimento em conjunto com os professores, os quais devem possuir como tarefa principal o compromisso de fazer o aluno aprender.

A experiência é considerada fundamental para a formação de um profissional, neste contexto de preparação profissional enquadra-se o Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS).

O NEPERS é formado por mais de 20 colaboradores, entre professores, alunos de mestrado, doutorado, graduação e técnicos. É coordenado pelos professores Dr. Érico Kunde Corrêa e Dra. Luciara Bilhalva Corrêa.

O NEPERS trabalha com áreas de pesquisas relacionadas a resíduos, educação ambiental e ecotoxicologia, sendo a compostagem um dos assuntos principais abordados pelo grupo.

Caracterizado como um processo controlado de decomposição microbiana, com oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica, no estado sólido e úmido, a compostagem é um processo biológico eficiente para bioestabilização de matéria orgânica (DAI PRÁ; ROLL, 2014).

A umidade é um fator importante para o processo de compostagem, pois a baixa umidade diminui a ação dos microrganismos decompositores relacionando a isso não ocorre uma compostagem adequada devido a inibição da ação microbiana. (ALEXANDER, 1977). A matéria mineral é importante para o composto final, porém em grandes ou pequenas quantidades pode trazer malefícios ou não resultar no efeito esperado para o composto, sendo sua função condicionar e melhorar as propriedades físicas, biológicas e físico-químicas do solo.

O objetivo deste estudo foi o acompanhamento das análises de determinação de umidade e matéria mineral aplicado a compostos orgânicos como instrumento de atividade de ensino e vivência em laboratório aplicado a engenharia.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização da prática, o grupo de pesquisadores fizeram buscas em artigos, manuais e métodos para ter uma metodologia confiante na realização das análises. Entre os métodos encontrados, o citado nos resultados e discussões foi o mais viável devido a facilidade em proceder e baixo custo de realização. Foram preparados testes primários antes da execução das análises para resultados das pesquisas envolvidas.

As informações foram organizadas e sob análises de resultados obtidos, professores e pós-graduandos do NEPERs, determinaram a melhor metodologia para a execução das análises no laboratório, de modo a ser disponibilizado para todos os demais o guia de material e métodos para consulta ao realizar a devida prática.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de umidade foi determinada pelo método proposto por AOAC (1998). Para isso, foram utilizados cadinhos de porcelana com as amostras, e o método da prática se baseou em secar as amostras em estufa à 105°C por 30 minutos e levar ao dessecador por, no mínimo, 15 minutos. Naquele momento, aprendeu-se a importância da utilização do dessecador, visto que, não é interessante a incorporação de moléculas de água na amostra. Paralelamente, também se aprendeu que é necessário o resfriamento de materiais para pesagem adequada, sendo assim, o uso do dessecador é imprescindível para a análise pois não integra o vapor de água alterando as propriedades da amostra a ser analisada ao mesmo tempo pode servir como um local de resfriamento. Após este primeiro procedimento, pesou-se os cadinhos, anotou-se seu peso sem amostra e tarou-se a balança analítica utilizada.

Após esta etapa, pesou-se 2g da amostra e levou-se a estufa a 105°C por 24h, então os cadinhos foram pesados novamente em balança analítica, e o resultado da umidade deu-se pela diferença entre o cadinho e amostra inicial e o peso inicial. Nesta etapa foi aprendido o uso correto da balança analítica, bem como sua calibração.

A análise de matéria mineral foi realizada pelo método descrito por KIEHL (1998) e é realizada após o armazenamento do cadinho mais amostra seca em uma mufla por 4h a 5h, em uma temperatura aproximada de 550°C. Nesta etapa, obteve-se conhecimento no uso de EPI (equipamento de proteção individual), como luvas de proteção para altas temperaturas e também utilização do equipamento mufla, que tem como principal objetivo a volatilização de carbono orgânico, dando origem à matéria mineral.

O cálculo para o resultado de matéria mineral foi realizado através da diferença entre o peso do cadinho mais amostra estufa após o processo de umidade e o peso do cadinho+ amostra após a passagem pela mufla, segundo a Equação 1 e 2, respectivamente:

$(PC + AI) - PF$  (1); onde:

PC: Peso do cadinho

AI: Amostra Inicial

PF: Peso final após estufa

$(PC + AI) - PFM$  (2); onde:

PFM: Peso do cadinho e amostra final (mufla)

#### 4. CONCLUSÕES

É possível concluir que a análise de umidade e matéria mineral em compostos orgânicos é um instrumento efetivo para as atividades de ensino, pesquisa e extensão aplicados ao ensino de engenharia ambiental e sanitária. Portanto, pode ser utilizado como ferramenta de ensino em diversas etapas de sua elaboração, dando um panorama geral das atividades que serão exercidas pelo engenheiro ambiental e sanitarista em suas atividades profissionais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, M. 1977. **Introduction to soil microbiology**. 2 ed. New York, John Wiley & Sons, p .467.

AOAC – Association Of Analytical Communities. Official Method 934.01. **Moisture in Animal Feed**, 1998.

DAI PRÁ, M.A.; ROLL, V. F. B. **Cama de aviário: Utilização, reutilização e destino**. Editora Evangraf: Porto Alegre, 2014 p. 86.

DEMO, P. **O papel do engenheiro dos anos 2000 no desenvolvimento integral da sociedade brasileira**. In: Seminário: O engenheiro dos anos 2000, 1996.CCT/UFSCar, São Carlos, SP. Anais... Painel 1, p. 9-14.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem – maturação e qualidade do composto**. Piracicaba: Editora Degaspari, 1998.