



**Cleverson Flor da Rosa
Franciele Bonatto
João Dallamuta
(Organizadores)**

Impactos das Tecnologias nas Engenharias 3

Cleverson Flor da Rosa
Franciele Bonatto
João Dallamuta
(Organizadores)

Impactos das Tecnologias nas Engenharias

3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas engenharias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flor da Rosa, Franciele Bonatto, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias nas Engenharias; v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-193-0
DOI 10.22533/at.ed.930191503

1. Engenharia. 2. Inovações tecnológicas. 3. Tecnologia. I. Rosa, Cleverson Flor da. II. Bonatto, Franciele. III. Dallamuta, João. IV. Título.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A realidade é que não se consegue mais compartimentar áreas do conhecimento dentro de fronteiras rígidas, com a mesma facilidade do passado recente. Se isto é um desafio para trabalhos de natureza mais burocrática como métricas de produtividade e indexação de pesquisa, para os profissionais modernos está mescla é bem-vinda, porque os desafios da multidisciplinariedade estão presentes na indústria e começam a ecoar no ambiente mais ortodoxo da academia.

Esta obra temos aspectos de gestão aplicada, em análises econômicas, de ambiente de negócios, análise de confiabilidade, mapeamento de processos e qualidade. Também são abordadas pesquisas nas áreas de construção e urbanismo. Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa
Franciele Bonatto
João Dallamuta

UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES NO AMBIENTE REGULATÓRIO E SEUS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO DO PRÉ-SAL	
<i>João Sílvia Semolini Olim</i>	
<i>Johnson Herlich Roslee Mensah</i>	
<i>Jamil Haddad</i>	
<i>Roberto Akira Yamachita</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9301915031	
CAPÍTULO 2	11
ANÁLISE DO MAPA DO FLUXO DE VALOR EM UMA FARMÁCIA HOSPITALAR DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA	
<i>Carla Monique Rocha dos Santos</i>	
<i>Adelma Costa Cordeiro</i>	
<i>Cinara Gomes dos Santos</i>	
<i>Iggor Lincolln Barbosa da Silva</i>	
<i>Juliana Cristina de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9301915032	
CAPÍTULO 3	23
ANÁLISE ECONÔMICA DA INJEÇÃO DE ÁGUA EM CAMPOS MADUROS NA REGIÃO DA BACIA POTIGUAR UTILIZANDO UM MODELO BIDIMENSIONAL	
<i>Talles André Moraes Albuquerque</i>	
<i>Jardel Dantas da Cunha</i>	
<i>Keila Regina Santana Fagundes</i>	
<i>Antônio Robson Gurgel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9301915033	
CAPÍTULO 4	38
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE ANÁLISE DE FALHA - FMEA NA INSTALAÇÃO DE BOMBEIO CENTRÍFUGO SUBMERSO (BCS) EM CAMPOS MADUROS ONSHORE NA BACIA DO RECONCAVO	
<i>Jeanderson de Souza Mançú</i>	
<i>Luiz Eduardo Marques Bastos</i>	
<i>Raymundo Jorge de Sousa Mançú</i>	
<i>Graciele Cardoso Mançú</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9301915034	
CAPÍTULO 5	48
APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP) COMO MÉTODO DE CONTROLE DA QUALIDADE PARA A SECAGEM DE CAFÉ	
<i>Uilla Fava Pimentel</i>	
<i>Gildeir Lima Rabello</i>	
<i>Willian Melo Poubel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9301915035	
CAPÍTULO 6	55
LEVANTAMENTO COMPARATIVO SERGIPE VS BRASIL DO CONSUMO, COMERCIALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO GÁS NATURAL AO LONGO DE 10 ANOS	
<i>Rai Melo de Oliveira</i>	
<i>Thereza Helena Azevedo Silva</i>	

Marcela de Araújo Hardman Côrtes

DOI 10.22533/at.ed.9301915036

CAPÍTULO 7 63

REDE NEURAL DE ELMAN APLICADA NA PREVISÃO DE PREÇOS DE COMBUSTÍVEIS

Renan Pires de Araújo

Adrião Duarte Dória Neto

Andrés Ortiz Salazar

DOI 10.22533/at.ed.9301915037

CAPÍTULO 8 70

BIOPROSPECÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA MANUFATURA DE BIODIESEL

Débora da Silva Vilar

Milson dos Santos Barbosa

Isabelle Maria Duarte Gonzaga

Aline Resende Dória

Lays Ismerim Oliveira

Luiz Fernando Romanholo Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.9301915038

CAPÍTULO 9 85

USO DO ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) PARA HIERARQUIZAÇÃO DE MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DO GRAU DE APLICAÇÃO DA CONSTRUÇÃO ENXUTA

Arthur Felipe Echs Lucena

Luci Mercedes De Mori

DOI 10.22533/at.ed.9301915039

CAPÍTULO 10 102

SEGURANÇA DO TRABALHADO EM CAMPOS PETROLÍFEROS ONSHORE DA BACIA SERGIPE-ALAGOAS: PERCEPÇÕES SOBRE TERCEIRIZAÇÃO, ACIDENTES OMITIDOS E PROCEDIMENTOS ADEQUADOS

Milson dos Santos Barbosa

Débora da Silva Vilar

Aline Resende Dória

Adyson Barboza Santos

Elayne Emilia Santos Souza

Luiz Fernando Romanholo Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.93019150310

CAPÍTULO 11 113

A INFLUÊNCIA DA ERGONOMIA EM MELHORIAS PRODUTIVAS UTILIZANDO A EQUAÇÃO NIOSH

Emerson da Silva Moreira

Luiz Eduardo Nicolini do Patrocinio Nunes

DOI 10.22533/at.ed.93019150311

CAPÍTULO 12 131

SIMULAÇÃO DA ONDA COMPRESSIONAL APLICADO EM MODELOS DIGITAIS DE ROCHAS

Gracimário Bezerra da Silva

José Agnelo Soares

Leopoldo Oswaldo Alcázar Rojas

DOI 10.22533/at.ed.93019150312

CAPÍTULO 13 142

MULTIÁREAS DA ENGENHARIA ELÉTRICA COMO CONTEÚDOS COMPLEMENTARES APLICADOS À REDE PÚBLICA DE ENSINO

Hélvio Rubens Reis de Albuquerque
Raimundo Carlos Silvério Freire

DOI 10.22533/at.ed.93019150313

CAPÍTULO 14 157

DESENVOLVIMENTO DE BANCADA PARA INVESTIGAÇÃO DE HIDRODEMOLIÇÃO EM AMBIENTES PRESSURIZADOS

Lidiani Cristina Pierri
Rafael Pacheco dos Santos
Jair José dos Passos Junior
Anderson Moacir Pains
Marcos Aurélio Marques Noronha

DOI 10.22533/at.ed.93019150314

CAPÍTULO 15 164

DELTA NOB

Andressa Regina Navas
Leticia Tieppo
Renan Ataide
Guilherme Legramandi
Ludmilla Sandim Tidei de Lima Pauleto
André Chaves

DOI 10.22533/at.ed.93019150315

CAPÍTULO 16 171

AValiação comparativa entre métodos de aferição do teor de umidade em peças de madeira de dimensões reduzidas

João Miguel Santos Dias
Florêncio Mendes Oliveira Filho
Alberto Ygor Ferreira de Araújo
Sandro Fábio César
Rita Dione Araújo Cunha

DOI 10.22533/at.ed.93019150316

CAPÍTULO 17 180

NOVA TÉCNICA DE ESCAVAÇÕES DE MICROTÚNEIS: ANÁLISE DE DESLOCAMENTOS NO MACIÇO DE SOLO UTILIZANDO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

Lidiani Cristina Pierri
Rafael Pacheco dos Santos
Jair José dos Passos Junior
Wagner de Sousa Santos
Marcos Aurélio Marques Noronha

DOI 10.22533/at.ed.93019150317

CAPÍTULO 18 201

UTILIZAÇÃO DA BORRACHA DE PNEU COMO ADIÇÃO EM FORMATO DE FIBRA PARA O TIJOLO ECOLÓGICO.

Gabrieli Vieira Szura
Andressa Zanelatto Venazzi
Adernanda Paula dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.93019150318

CAPÍTULO 19 215

ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DE ASSENTAMENTO DE SAPATAS DE REVESTIMENTO EM ÁGUAS PROFUNDAS

Geovanna Cruz Fernandes

Douglas Bitencourt Vidal

Carla Salvador

DOI 10.22533/at.ed.93019150319

CAPÍTULO 20 224

A EXPLORAÇÃO DAS AREIAS BETUMINOSAS DO CANADÁ: UM EXEMPLO DE RESERVATÓRIO NÃO CONVENCIONAL

Paulo Sérgio Lins da Silva Filho

Fabiano dos Santos Brião

DOI 10.22533/at.ed.93019150320

SOBRE OSA ORGANIZADORES 233

APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO (CEP) COMO MÉTODO DE CONTROLE DA QUALIDADE PARA A SECAGEM DE CAFÉ

Uilla Fava Pimentel

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Alegre – Espírito Santo

Gildeir Lima Rabello

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Alegre – Espírito Santo

Willian Melo Poubel

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Alegre – Espírito Santo

RESUMO: A secagem é um dos principais fatores que influenciam na qualidade do café. O processo de secagem, assim como todo processo industrial, está sujeito ocorrência de perturbações e variabilidade, podendo comprometer a eficiência do processo e qualidade do produto final. Neste contexto, controle de qualidade aplicada a secagem dos grãos de café se torna essencial para obtenção de um processo de secagem eficiente. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a controlabilidade de duas variáveis do processo de secagem através do controle estatístico processos (CEP) e realizar uma análise do processo de secagem a partir da umidade calculada. A partir da realização do experimento e análise estatística dos dados foi observado

que o processo está fora de controle, porém se enquadra nos limites de especificação (LSRE).

PALAVRAS-CHAVE: Controle Estatístico de Processos (CEP), Secadores de Café Rotativos Horizontais, Qualidade, Secagem do Café.

ABSTRACT: Drying is one of the main factors that influence coffee quality. The drying process, as well as any industrial process, is subject to occurrence of perturbations and variability, which may compromise process efficiency and final product quality. In this context, quality control applied to the drying of coffee grains becomes essential to obtain an efficient drying process. Thus, the objective of this work was to characterize the controllability of two variables of the drying process through statistical control processes (CEP) and perform an analysis of the drying process from the calculated moisture. From the accomplishment of the experiment and statistical analysis of the data, it was observed that the process is out of control, but it fits within the limits of specification (LSRE).

KEYWORDS: Statistical Process Control (CEP), Horizontal Rotary Coffee Dryers, Quality, Coffee Drying

1 | INTRODUÇÃO

A secagem é um dos principais fatores

que influenciam na qualidade do café e conseqüentemente no seu valor comercial. (MOREIRA, 2015) O processo de secagem consiste na remoção ou diminuição da quantidade de água no produto, a fim de reduzir o crescimento e proliferação de microrganismos deteriorantes e preservar as suas características. Nesse cenário, estudar os fatores que influenciam na taxa de secagem são importante uma vez que se relacionam com a qualidade do produto. Alguns desses fatores são: condições do processo (temperatura, pressão, umidade relativa entre outros); características do material a ser seco (concentração de soluto, área superficial entre outros). (JOAQUIN, 2015; VIRGÍNIA, 2010).

É inerente dos processos industriais a ocorrência de variabilidade, independentemente de quão bem o processo foi projetado e operado. Em plantas industriais, um grande número de variáveis de processo devem ser mantidas sob limites especificados para que a planta opere de forma adequada. (MACGREGOR, 1988). Marins (2006) afirma que um conjunto de técnicas estatísticas vem sendo amplamente utilizadas para garantir que o processo esteja de acordo com os padrões estabelecidos.

Logo, o controle de qualidade estatístico torna-se necessário ao processo de secagem. Uma das técnicas do controle de qualidade é o Controle Estatístico do Processo (CEP) que permite analisar o comportamento do processo; auxiliar na obtenção dos padrões de qualidade; e reduzir a variabilidade em torno dos padrões especificados (REIS, 2001).

Este trabalho tem como objetivo analisar a estabilidade do processo de secagem de café em um secador rotativo horizontal utilizando o controle estatístico de processos (CEP), a fim de analisar a controlabilidade das variáveis e indicar maneiras para melhorar a eficiência do processo.

2 | METODOLOGIA

O sistema estudado consiste em um secador de café rotativo horizontal (Figura 1), localizado em uma propriedade rural próxima ao distrito de Santo Antônio do Muqui, na cidade de Mimoso do Sul, no estado do Espírito Santo. E pertence a associação de moradores do distrito. O secador constitui-se de um cilindro horizontal (5) que contém, em seu interior, sistema de distribuição de ar formado pela tubulação e câmara de distribuição. Inicialmente, o café úmido presente em uma moega de alvenaria (1) abastece o cilindro por meio de um transportador (2). Inicia-se o processo de secagem rotativa. Para isto, ar atmosférico é aquecido em um forno (3) e injetado para dentro do cilindro com o auxílio de um ventilador (4). Este ar aquecido atravessa a massa do produto realizando a secagem do grão. Durante a secagem, deve-se alimentar a fornalha continuamente de forma manual.



Figura 1- Secador de Café

Fonte: Autor (2017).

O experimento foi realizado no dia 07 de maio de 2017, foi acompanhado a secagem dos grãos de café robusta (*Coffea Canephora*) durante 20h. Foi realizado medidas de temperatura (amostra, entrada do ar externo e interno) e coleta de alíquotas de café, a cada 1h de processo. Os equipamentos utilizados foram: um termopar, um medidor de umidade e uma Balança semi-analítica.

Foi determinada a umidade do café pelo método da estufa para todas alíquotas coletadas, seguindo metodologia de Luz (2006).

A umidade do café pode ser expressar por dois modos: base úmida (b.u.) e base seca (b.s.). A umidade contida nos grãos em base úmida é a razão entre o peso da água presente na amostra e o seu peso inicial (SILVA, 2008). A determinação da umidade foi utilizada para plotar as Figuras 2 e 3.

Para a utilização da CEP foram obtidos os gráficos de controle para as variáveis (temperatura da amostra, temperatura de entrada do ar obtida pelo termopar acoplado ao equipamento). Os gráficos para média (\bar{X}) e amplitude (R) foram obtidos utilizou-se o software R commander versão 3.3.2 de acordo com as metodologias propostas por Marins (2006) e Garcia (2000).

3 | RESULTADOS

Com os dados da umidade determinados foram construídos gráficos para análise do processo de secagem, Figura 2 e 3.

Para a CEP plotou-se os gráficos apresentados nas figuras 4 e 5. Onde LSC= Limite superior de controle; LIC= Limite inferior de controle.

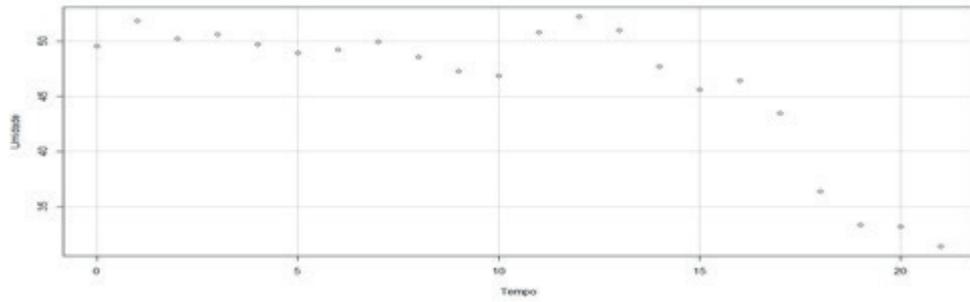


Figura 2- Umidade da Amostra calculada pelo método da estufa ao longo do tempo de secagem.

Fonte: Autor (2017).

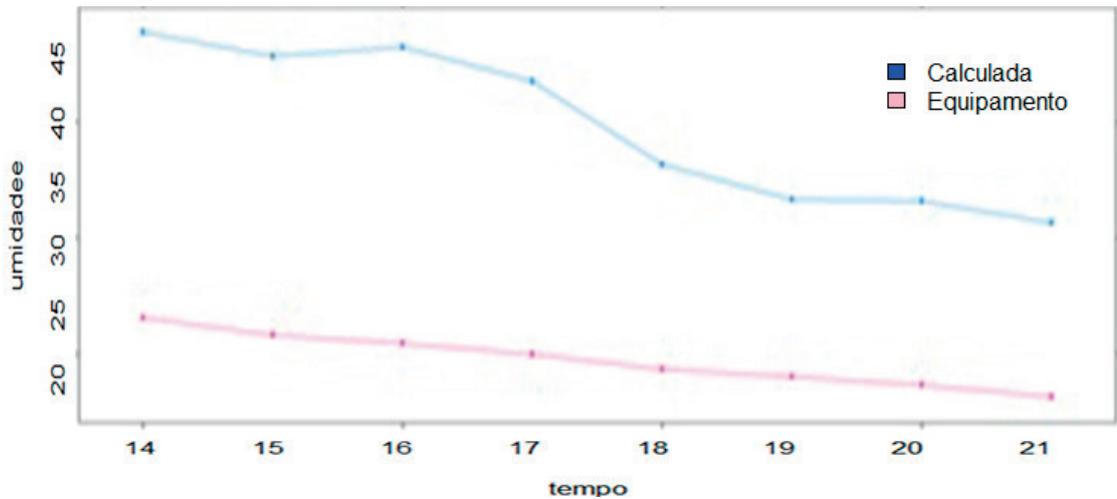


Figura 3- Comparação entre os valores de umidade obtidos.

Fonte: Autor.

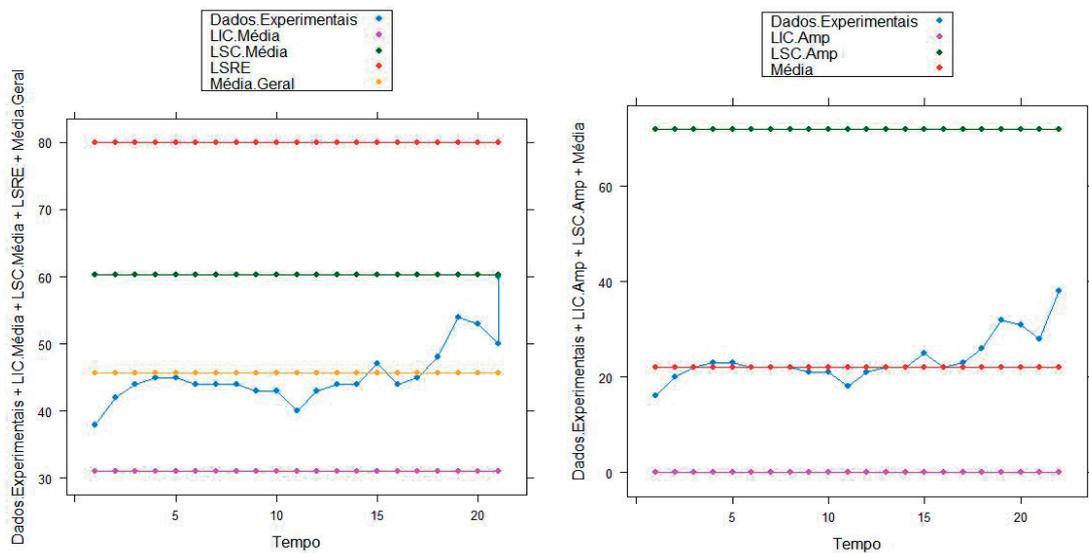


Figura 4- Gráfico de X e R, respectivamente, referente ao controle da temperatura da amostra.

Fonte: Autor.

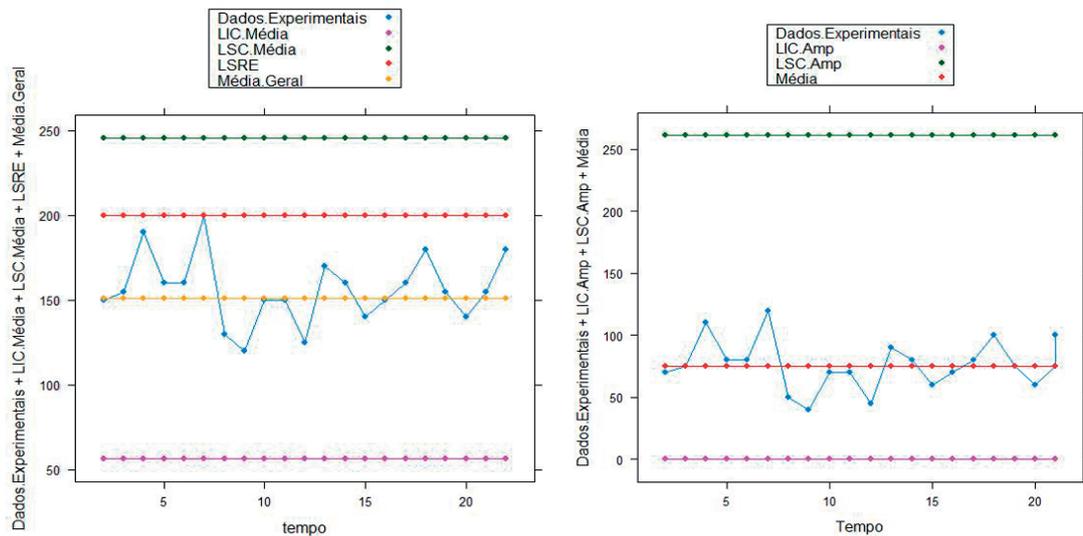


Figura 5- Gráfico de X e R, respectivamente, referente ao controle da temperatura de entrada do ar obtida pelo termopar acoplado ao equipamento.

Fonte: Autor.

4 | DISCUSSÃO

Pela Figura 2, foi possível acompanhar a queda da umidade dos grãos pelo tempo de secagem, e observar que a queda de umidade ocorrer somente após 15h, pois acredita-se que instantes iniciais os grãos estão sendo aquecidos, após o aquecimento, o processo de transferência de massa da água do grão para a atmosfera se procede. No intervalo de 10 a 15h foi identificado um aumento da umidade, tal fato não se justifica fisicamente, atribui-o a ocorrência de erros de medição. As possíveis fontes de erros dos dados constatadas provem: equipamentos de medidas; falhas humanas; perda de massa das amostras durante transporte, pesagem e acondicionamento; secagem ineficiente dos grãos.

Na Figura 3, corresponde ao gráfico de dispersão múltipla dos dados de umidade obtido pelo método da estufa e pelo equipamento (medidor de umidade). Neste gráfico, identifica-se que ambas as metodologias de determinação de umidade seguem a mesma tendência, porém os valores são diferentes. Tal discrepância se justifica pelos erros já constatados. Cabe ainda destacar, que os medidores de umidade presentes no mercado apresentam, normalmente, faixas de medição de 8% a 25% fazendo com que se acompanhe os valores de umidade somente durante as horas finais do processo de secagem, desta forma, o método da estufa foi uma opção encontrada para obter o valor de umidade em todos os instantes de tempo do experimento.

A partir dos gráficos de 4 e 5 é possível determinar a controlabilidade do processo, para isso todos os pontos plotados devem estar dentro dos limites e nenhum comportamento sistemático deverá ser evidenciado. Autores afirmam que é desejável ter de 20 a 25 amostras ou subgrupos de tamanho n (tipicamente n está entre 3 e 5)

para calcular os limites de controle teste. Contudo, é possível trabalhar com menos dados, porém os limites de controle serão menos confiáveis. (MONTGOMERY, 2013)

Dessa forma, nota-se a partir das figuras 4 e 5 que tanto a temperatura da amostra, e a temperatura de entrada do ar apresentam-se fora controle estatístico. Essa situação indica que causas não aleatórias estão agindo sobre as variáveis. Contudo, seguem as recomendações exigidas ou limite de especificação (LSRE) seguida pelos produtores da associação. Cabe destacar, que não foi possível obter n maior ou igual a 3 subgrupos em virtude da dificuldade em descascar o café úmido no intervalo de tempo das medições, principalmente nas condições iniciais.

Mesmo com o comportamento das temperaturas dentro dos padrões aceitáveis pelos produtores, existem algumas medidas a serem adotadas para torna o processo controlável e diminuir a variação de temperatura da amostra, fator que influencia na taxa de secagem e qualidade do produto final. Algumas medidas a serem adotadas é a realização de treinamentos e conscientização dos trabalhadores que alimentam a fornalha, como também utilizar madeira com mesmas características e preparo, como corte, para evitar que a temperatura aumente por um período e diminua em outro o que atrasar a secagem e pode até mesmo levar a queima do produto.

É importante destacar, que este trabalho está servindo como análise de erros para melhoria. A realização de um único experimento aconteceu devido ao período de colheita do café, que na região se restringe de março a maio.

5 | CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível estudar e analisar a secagem do café no secado rotativo horizontal durante as 20h de secagem, e perceber que o processo é caracterizado por duas etapas principais (elevação da temperatura do café e perda de água dos grãos). Onde a temperatura de entrada do ar, possui sinais de fora de controle estatístico, o mesmo acontece com a temperatura da amostra. Em ambos os casos de controle não são críticos, pois estão dentro da LSRE, e podem ser corrigidas com intervenções no processo, como uniformização da madeira ao alimentar a fornalha e treinamento dos trabalhadores.

Para análises futuras sugere-se: calcular o erro de cada medição, a fim de analisar a sobreposição dos pontos considerando seus erros; realizar a coleta de 3 ou mais alíquotas de café para cada intervalo medido; reduzir o intervalo das medições.

Além disso, cabe destacar que até o presente momento há poucos trabalhos encontrado na literatura que tenha feito a abordagem científica de controle estatístico de processos proposto. O que explicita a importância deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- GARCIA, Marilese Dellamora. **Uso Integrado das Técnicas de HACCP, CEP e FMEA**. 2000. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.
- JOAQUIN, Tito Nahun Mancilla. **Modelagem e Simulação de um secador intermitente de fluxos contracorrentes para frutos do cafeeiro**. 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2015.
- LUZ, Maria Laura G.s.. **Determina Determinação de umidade nos umidade nos grãos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas Faculdade de Engenharia Agrícola, 2006. 55 slides, color.
- MACGREGOR, J. F. **On-line Statistical Process Control, Chemical Engineering Progress**, 84 (10), 21 (1988).
- MARINS, Cristiano Souza; OLIVEIRA, Erik da Silva; FREITAS, Daniela de Oliveira. **Um estudo de caso sobre a aplicação do Controle estatístico de processo (CEP) como metodo de controle da qualidade**. Xiii Simpep, SP, nov. 2006.
- MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 513p.
- MOREIRA, Rodrigo Victor. **Caracterização do processo de secagem do café natural submetido a diferentes métodos de secagem**. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.
- REIS, Marcelo Menezes. **Um modelo para o ensino do Controle Estatístico da Qualidade**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- SILVA, Juarez de Sousa; AFONSO, Adriano D.L.; DONZELES, Sergio M. L. **Secagem e secadores**. In: SILVA, Juarez de Sousa (ed). *Secagem e armazenagem de produtos agrícolas*. 2ed. - Viçosa: Ed. Aprenda Fácil. 2008. cap 5. p. 109-146.
- VIRGÍNIA, P. R. **Secagem de café: Uma Revisão**. 2010. 45f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-193-0

