



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL**

AMANDA GABRIELA MOREIRA GOUVEIA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUAS RESIDUAIS DA LAVAGEM DO
PÓ DE CASCA DE COCO VERDE EM PRODUÇÃO PARA FINS AGRÍCOLAS.**

**CAMPINA GRANDE - PB
2020**

AMANDA GABRIELA MOREIRA GOUVEIA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUAS RESIDUAIS DA LAVAGEM DO
PÓ DE CASCA DE COCO VERDE EM PRODUÇÃO PARA FINS AGRÍCOLAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Química Industrial.

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Maria Santiago

**CAMPINA GRANDE - PB
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G719c Gouveia, Amanda Gabriela Moreira.
Caracterização físico-química de água residuais da lavagem do pó da casca do coco verde em produção para fins agrícolas [manuscrito] / Amanda Gabriela Moreira Gouveia. - 2020.
17 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.
"Orientação : Profa. Dra. Ângela Maria Santiago, Coordenação do Curso de Química Industrial - CCT."
1. Cocos nucifera L. 2. Águas residuais. 3. Caracterização físico-química. I. Título
21. ed. CDD 664

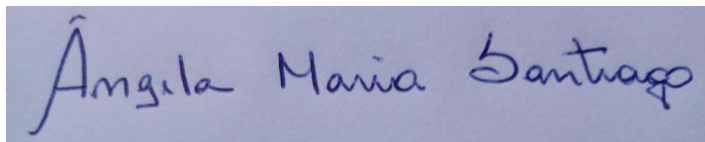
AMANDA GABRIELA MOREIRA GOUVEIA

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUAS RESIDUAIS DA LAVAGEM DO
PÓ DE CASCA DE COCO VERDE EM PRODUÇÃO PARA FINS AGRÍCOLAS.

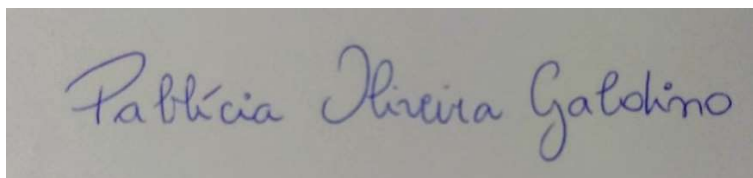
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação do Curso de
Química Industrial da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito à
obtenção do título de Bacharel em Química
Industrial.

Aprovado em: 06 / 11 / 2020
Nota: DEZ (10,00).

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Ângela Maria Santiago (Orientadora) UEPB/CCT/DQ



Profa. Dra. Pablicia Oliveira Galdino UEPB/CCT/DQ



Prof. Dr. Marcello Maia de Almeida UEPB/CCT/DESA

A minha família por todo amor e
dedicação, DEDICO.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das águas de lavagem A1, A2 e A3.....	11
Quadro 2 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P1-A1, P1-A2 e P1-A3.....	12
Quadro 3 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P2-A1, P2-A2 e P2-A3.....	12
Quadro 4 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P3-A1, P3-A2 e P3-A3.....	13

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	8
2.1	Localização da pesquisa	8
2.2	Elaboração da casca do coco verde	8
2.3	Lavagem do pó da casca do coco verde	9
2.4	Caracterização físico-química das águas residuais	9
2.4.1	Preparo das amostras	9
2.4.1.1	Condutividade	9
2.4.1.2	Potencial hidrogeniônico (pH)	10
2.4.1.3	Turbidez	10
2.4.1.4	Colorimetria	10
2.4.1.5	Sólidos totais dissolvidos (STD)	10
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4	CONCLUSÃO	14
	REFERÊNCIAS	14

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUAS RESIDUAIS DA LAVAGEM DO PÓ DE CASCA DE COCO VERDE EM PRODUÇÃO PARA FINS AGRÍCOLAS.

¹Amanda Gabriela Moreira Gouveia

RESUMO

A geração de resíduo proveniente do uso cotidiano de coco verde cresce a cada ano. A Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólica (ABIR) foi divulgado que houve um aumento de 9,2% até o final de 2020 em volume do consumo de água de coco Brasil, ficando evidente a necessidade de estratégias para evitar poluição ambiental proveniente de seus resíduos. Os reaproveitamentos da casca de coco verde já vêm sendo estudado, dentre as aplicações, encontra-se seu uso como substrato agrícola, passando por lavagens durante sua produção, para redução de salinidade das cascas e de material lignocelulósico (com presença de polifenóis, como o tanino) gerando águas residuais. O objetivo deste trabalho foi determinar as características físico-químicas das águas de lavagens e dos efluentes no processo de lavagem do pó de casca de coco verde por meio das análises dos parâmetros pH, condutividade, cor, turbidez e sólidos totais dissolvidos (STD), e avaliar conforme os Padrões de Potabilidade 2914/2017 e CONAMA 430/2011, assim como, também verificar a remoção do tanino. O pó da casca de coco verde foi obtido por meio da secagem convectiva das cascas, a uma temperatura de 105 °C por 24h, e moídas em moinho de rotor. A granulometria foi realizada em 3 peneiras com (mesh): P1 (42-80), P2 (80-100) e P3(100-200) e as águas de lavagem utilizadas foram água de carro pipa (A1), água de rede de distribuição (A2) e água destilada (A3). As águas utilizadas para lavagem das cascas do coco verde encontram-se dentro dos padrões exigidos para potabilidade, porém a água de lavagem mais apropriada é a água destilada (A3) por possuir menor quantidade de sólidos totais dissolvidos (STD). Entretanto, as águas residuais não estão adequadas para fins de potabilidade devido a elevada quantidade de sólidos totais dissolvidos e a turbidez. Todas as lavagens foram favoráveis para remoção do tanino.

Palavras-chave: Cocos nucifera L, águas de lavagens, caracterização físico-química.

ABSTRACT

The generation of waste from the daily use of green coconut grows every year. In ABIR, 2019 it was announced that there will be a 9.2% increase in the volume of coconut water consumption by 2020 in Brazil, making evident the need for strategies to avoid environmental pollution from its residues. The reuse of green coconut shell has already been studied, among the applications, it is found its use as an agricultural substrate, going through washing during its production, to reduce the salinity of the shells and lignocellulosic material (with the presence of polyphenols, tannin)

¹ Aluna do curso de Química Industrial na Universidade Estadual da Paraíba
amandagouveia59@gmail.com

generating waste water. The objective of this work was to determine the physicochemical characteristics of these washing waters and of the effluents in the green coconut shell powder washing process by analyzing the parameters pH, conductivity, color, turbidity and total dissolved solids (STD), and evaluate according to Potability Standards 2914/2017 and CONAMA 430/2011, as well as verify the removal of the tannin. The powder of the green coconut shell was obtained through the convective drying of the shells, at a temperature of 105 °C for 24 hours, and ground in a rotor mill. The granulometry was made in 3 sieves with (mesh): P1 (42-80), P2 (80-100) and P3 (100-200) and the washing waters used were water from a water tank (A1), mains water (A2) and distilled water (A3). The waters used for washing green coconut shells are within the standards required for potability, but the most appropriate washing water is distilled water (A3) because it has less total dissolved solids (STD). However, wastewater is not suitable for drinking purposes due to the high amount of total dissolved solids and turbidity. All washes were favorable to remove the tannin.

Keywords: *Cocos nucifera* L, washing waters, physicochemical characterization.

1 INTRODUÇÃO

A geração de resíduo proveniente do uso cotidiano de coco verde (*Coccos nucifera* L.) cresce a cada ano. Em ABIR, 2019 foi divulgado que haverá um aumento de 9,2% em volume do consumo de água de coco até o final de 2020 no Brasil. Diante disto, fica evidente a necessidade de estratégias para evitar poluição e contaminações por esta biomassa gerada, em aterros e lixões. O reaproveitamento desta casca já vem sendo estudado por diferentes pesquisadores, com diversidade de aplicações, dentre elas, à utilização como substrato agrícola (SILVEIRA et al. 2002; PEREIRA et al., 2004; MESQUITA et al., 2006; BEZERRA et al., 2006a; CARVALHO et al., 2006; UCHÔA, 2013; SILVA et. al., 2014; GALLINDO et al., 2019.)

A casca do coco verde possui teores de potássio, cálcio e nitrogênio que podem contribuir de forma positiva para a adubação das culturas. Por outro lado, também pode apresentar níveis tóxicos de tanino (que são polifenóis que implicam na redução do crescimento de mudas, por queimar as raízes das plantas), de cloreto de potássio e de sódio, cuja acumulação causa alterações das propriedades químicas e físicas do solo (ROSA et al., 2002; CARRIJO et al., 2002; SANTOS et. al. 2016).

Uma das características essenciais dos substratos para plantas em geral,

é o baixo teor de sais, com valor ideal inferior a 1,0 dS/m, determinado pela análise da Condutividade Elétrica (C.E.). Durante o processo de transformação dos resíduos em compostos e substratos orgânicos, o teor de sais desses resíduos é reduzido pela lavagem, o que garante a qualidade do produto final. O tempo de lavagem é definido pelo monitoramento da condutividade elétrica do material. Depois de uma hora de lavagem deve medir a condutividade elétrica usando o condutímetro, se o valor for inferior a unidade (>1,0dS/m) não precisa continuar a lavagem. Outro fator importante é a qualidade da água a ser usada para essa lavagem, a qual, não deve conter altos teores de sais (NUNES et. al., 2007).

Buscando proporcionar informação padronizada aos usuários de substratos para plantas, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da Secretaria de Defesa Agropecuária, expediu a Instrução Normativa Nº 46 de 12 de setembro de 2006, definiu que, todo e qualquer material a ser comercializado deverá

ser analisado os parâmetros físico-químicos, em especial, o pH e a condutividade elétrica (CE). A granulometria e a extração de outros nutrientes solúveis poderão ser determinadas, porém não é exigência legal, apesar de serem de grande valia para os usuários.

A lavagem do pó de casca de coco verde com água, além de reduzir a salinidade do substrato pelo arraste de sais, também acarreta na solubilização de material lignocelulósico, natural da casca verde e rico em matéria orgânica (M.O.) composta principalmente de ligações entre os seguintes compostos: -OH, -NH, -CH, -COO, -CO, -C=O, -CN, -P=O, -P-OH, -P-O-C (NUNES et. al., 2007; PINO, 2005).

Dentre as substâncias presentes na M.O., estão os taninos. A presença de materiais lignocelulósicos, dentre eles possivelmente o tanino, em águas de lavagens pode ser identificada por alterações no pH e na cor (SILVA et. al. 2014; GALLINDO et. al., 2019).

Alguns estudos explicam o potencial do efluente da lavagem das cascas de coco, ou extraídos diretamente da casca do coco, como fonte de taninos para formulação de resinas fenólicas e para fins fitoterápicos; como fonte de açúcar em processos fermentativos ou ainda geração de biogás (LOSS R. et. al., 2012; MATTOS et al. 2014; ALVES et. al. 2017; SANTOS, 2019).

As águas residuais da lavagem do pó de casca de coco verde, é considerada um efluente, ou seja, é interessante averiguar após processos se este resíduo atende à Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, quanto à suas características físico-químicas.

O reaproveitamento da casca de coco verde como insumo agrícola, embora pela presença de materiais lignocelulósicos e alta salinidade é um projeto de agricultura familiar que pode estimular a inclusão social, além de gerar trabalho e renda (SILVA et. al, 2014).

Esse trabalho tem como objetivo elaborar o pó da casca do coco verde e lavar o pó utilizando três tipos de águas: de abastecimento de carro pipa, de abastecimento da cidade de Campina Grande-PB e destilada, caracterizar as águas residuais da lavagem do pó da casca do coco verde quanto aos parâmetros: condutividade, pH, turbidez, cor e sólidos totais dissolvidos, como também utilizar o pó como adubo no plantio de sementes de *Coriandrum sativum* (coentro).

2 METODOLOGIA

2.1 Localização da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Química Analítica e Quimiometria da Universidade Estadual da Paraíba (LQAQ/UEPB) e no Laboratório do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos (NUPEA) do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I, no bairro de Bodocongó, localizado em Campina Grande/PB.

2.2 Elaboração do pó da casca de coco verde

A produção do pó da casca de coco verde foi descrita por Gallindo et al. (2019). As amostras foram coletadas numa empresa distribuidora de cocos localizada em Campina Grande – PB, diretamente do alojamento para descarte de resíduos e específicos para armazenar temporariamente às cascas de coco verde. A coleta foi

realizada por amostragem e foram selecionados cocos verdes entre os mais antigos e recém descartados, porém nenhum dos cocos coletados estava em decomposição. Em seguida as cascas foram encaminhadas ao Laboratório de Química Analítica e Quimiometria da Universidade Estadual da Paraíba (LQAQ/UEPB).

Na sequência, as cascas verdes foram lavadas com água deionizada, reduzidas a porções menores por corte e retirada do excesso de fibra e secas em estufa com circulação de ar na temperatura de 105 °C por 24h. As cascas secas foram moídas em moinho de rotor no Núcleo de Pesquisa em Alimentos (NUPEA/UEPB) e armazenadas em embalagens plásticas herméticas. Os teores de água foram determinados utilizando o equipamento infravermelho. A biomassa moída foi separada em peneiras nas granulometrias de 42-80 mesh (amostra P1), 80-100 mesh (amostra P2) e 100-200 mesh (amostra P3).

2.3 Lavagem do pó da casca do coco verde

Cada granulometria 42-80 mesh (amostra P1), 80-100 mesh (amostra P2) e 100-200 mesh (amostra P3), separadamente, em um sistema de filtração, sofreu uma lavagem com 2L de 3 tipos de água: água de carro pipa da cidade de Soledade/PB (A1), água de distribuição de Campina Grande/PB (A2) e água destilada (A3).

2.4 Caracterização físico-química das águas residuais

A água residual referente às combinações do pó de granulometria 42-80 mesh (amostra P1) com as diferentes águas de lavagem: água de carro pipa (A1), água de distribuição de Campina Grande/PB (A2) e água destilada (A3), foram as seguintes: (P1-A1, P1-A2, P1-A3).

A água residual referente às combinações do pó de granulometria 80-100 mesh (amostra P2) com as diferentes águas de lavagem: água de carro pipa (A1), água de distribuição de Campina Grande/PB (A2) e água destilada (A3), foram as seguintes: (P2-A1, P2-A2, P2-A3).

A água residual referente às combinações do pó de granulometria 100-200 mesh (amostra P3) com as diferentes águas de lavagem: água de carro pipa (A1), água de distribuição de Campina Grande/PB (A2) e água destilada (A3), foram as seguintes: (P3-A1, P3-A2, P3-A3).

Na sequência foram coletadas amostras dessas águas residuais para realização das seguintes: condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH, turbidez (uT), cor (MG Pt-Co/L) e sólidos totais dissolvidos-STD (mg/L) de cada água residual, como também, das águas de lavagem (A1, A2 e A3).

2.4.1 Preparo das amostras

As amostras das águas residuais e das águas de lavagens foram homogeneizadas invertendo-se o frasco diversas vezes e em seguida foram transferidos 250 mL para cinco Béquers.

2.4.1.1 Condutividade

Utilizou-se um condutímetro previamente calibrado com padrão (solução padrão 146,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$), lavado com água deionizada, seco com papel macio. Foi

inserido o condutivímetro no Béquer contendo 250 mL da amostra e em seguida fez-se a leitura após o tempo de estabilização do equipamento (APHA, 1999).

2.4.1.2 Potencial hidrogeniônico (pH)

O pHmetro previamente calibrado com padrões (soluções padrões pH's 4, 7 e 10), foi lavado com água deionizada, seco com papel macio, Em seguida colocou-se o eletrodo no Béquer contendo 250 mL da amostra. A leitura foi realizada após tempo de estabilização do equipamento (APHA, 1999).

2.4.1.3 Turbidez

Em um frasco coletor de vidro translúcido previamente lavado com água deionizada e seco com papel macio, foi colocada uma quantidade da amostra preparada e em seguida inserido no turbidímetro para leitura da turbidez da amostra (APHA, 1999).

2.4.1.4 Colorimetria

As amostras das águas residuais e das águas de lavagem foram homogeneizadas invertendo-se o frasco diversas vezes e em seguida foi transferida uma alíquota para o frasco coletor de vidro translúcido, até sua aferição. O frasco foi seco com papel macio e inserido no Colorímetro para leitura de cor da amostra (APHA, 1999).

2.4.1.5 Sólidos Totais Dissolvidos (STD)

O medidor de STD (TDS-3), foi lavado com água deionizada, seco com papel macio e inserido na amostra de 250 mL. Os sólidos totais dissolvidos foram lidos em ppm após tempo de estabilização do equipamento (APHA, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 encontra-se os valores referentes à caracterização físico-química das três águas de lavagens: água de carro pipa da cidade de Soledade-Pb (A1), água de distribuição de Campina Grande-Pb (A2) e água destilada (A3).

Quadro 1- Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das águas de lavagem A1, A2 e A3.

Parâmetros	A1	A2	A3
pH	7,69	9,21	6,6
Cor (mg Pt-Co/L)	6,0	0	0
Condutividade ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	114,3	289,0	35,55
Turbidez (uT)	2,44	0,53	0,47
Sólidos totais dissolvidos STD (mg/L)	57,15	144,5	17,78

Conforme o Padrão de Potabilidade da 2914/2017, anexada à Portaria de Consolidação nº 5, uma água potável deverá ter pH 6-9,5, cor até 15,0 mg Pt-Co/L uT, turbidez até 5 uT e STD até 1.000,0 mg/L, logo segundo os parâmetros medidos A1, A2 e A3 valores dentro da faixa máxima para potabilidade, sendo necessária uma análise físico-química e microbiológica completa segundo exigências da portaria, para escolha mais favorável a aplicação no alimento pó de casca de coco verde para procedimento de lavagem. Segundo NUNES et. al. (2007), a água mais ideal para diminuição da salinidade da casca é a com menor teor de sais, ou seja, água A3, com menor STD.

Os Quadros 2, 3 e 4 apresentam os valores referentes à caracterização físico-química das águas residuais utilizadas nos ensaios das lavagens dos três tipos de pós da casca do coco verde em diferentes granulometrias: 42-80 mesh (amostra P1), 80-100 mesh (amostra P2) e 100-200 mesh (amostra P3) lavadas com as três águas de lavagem A1, A2 e A3.

Quadro 2 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P1-A1, P1-A2 e P1-A3.

Parâmetros	P1-A1	P1-A2	P1-A3
pH	6,96	6,82	5,78
Cor (mg Pt-Co/L)	252	348	312
Condutividade ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	241,9	706	347,3
Turbidez (uT)	80,2	10,2	107
Sólidos totais dissolvidos STD (mg/L)	120,95	353	173,65

Quadro 3 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P2-A1, P2-A2 e P2-A3.

Parâmetros	P2-A1	P2-A2	P2-A3
pH	7,12	7,28	5,53
Cor (mg Pt-Co/L)	650	713	685
Condutividade ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	489	621,8	468,7
Turbidez (uT)	311	365	431
Sólidos totais dissolvidos STD (mg/L)	244,5	310,9	234,35

Quadro 4 - Resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos das amostras P3-A1, P3-A2 e P3-A3.

Parâmetros	P3-A1	P3-A2	P3-A3
pH	6,45	6,48	5,76
Cor (mg Pt-Co/L)	915	963	1025
Condutividade ($\mu\text{s/cm}$)	655,3	875,2	718,2
Turbidez (uT)	419	423	521
Sólidos totais dissolvidos STD (mg/L)	327,65	437,6	359,1

Os resultados físico-químicos das águas residuais de P1, P2 e P3, não se aproximaram da potabilidade, pois excederam em cor e turbidez, onde a cor elevada pode caracterizar remoção do material lignocelulósico (onde polifenóis como taninos estão presentes), entretanto, obedeceram a faixa de pH do CONAMA 430/2011, de pH 5-9.

Magalhães et al (1997) estudaram a remoção de tanino em grão de sorgo a partir do método de desintoxicação e observaram que essa remoção pode ser tanto química quanto física. Dentre os métodos químicos, de remoção, destacam-se o uso de água, HCl, de hidróxido de amônio, de hidróxido de potássio e de hidróxido de sódio. Todos esses reagentes removem com sucesso o tanino.

Silva et al (2013) realizaram o tratamento do pó da casca do coco verde utilizando as seguintes soluções: Água deionizada fria (temperatura ambiente) (T1), Água deionizada na temperatura de 60° C (T2), Albumina na concentração de 40g.L⁻¹ (T3), NaOH na concentração de 0,1 Mol.L⁻¹ (T4). Onde concluíram que o mais adequado é lavar o pó da casca de coco verde apenas com água (T1), pois se utiliza menor volume de água na lavagem do material, menos cor é liberada e o valor da demanda química de oxigênio (DQO) é menor, tendo em vista que é de grande importância a caracterização de alguns parâmetros físico-químicos nesta “água de lavagem”, uma vez que a mesma poderá se tornar um agente contaminador, dependendo de como e onde for executado o descarte da mesma.

Segundo CARRIJO et al (2003) o tanino, o cloreto de potássio e o cloreto de sódio, presentes na casca de coco em altas concentrações, podem ser prejudiciais ao desenvolvimento das plantas, principalmente das mudas. Esses compostos podem ser eliminados, em parte, por lavagem em água corrente, limpa e isenta de substâncias químicas e patógenos.

A maioria dos compostos fenólicos não são encontrados no estado livre na natureza, mas sob forma de ésteres ou de heterosídeos sendo, portanto, solúveis em água e em solventes orgânicos polares (MELLO e SANTOS, 2001). A remoção do tanino foi satisfatória pelo fato de ser solúvel em água e os polifenóis em água podem apresentar pH 5,75, no qual P3-A3 foi o resíduo mais satisfatório, por apresentar resultados próximo ao da literatura (MATTOS et. al., 2014; SILVA et. al. 2014;

GALLINDO et. al., 2019). Os sólidos totais dissolvidos de A3 é de 17,78 mg/L e foi elevado para 359,1 mg/L em P3-A3 evidenciando a redução da salinidade do pó da casca do coco verde pela lavagem da água destilada, que possui baixo teor de sais.

Analisando os resultados obtidos podemos verificar uma diferença significativa da amostra P1 (42-80 mesh) e P3 (100-200 mesh) nos resultados da cor (mg Pt-Co/L), condutividade ($\mu\text{s/cm}$), turbidez (uT) e sólidos totais dissolvidos (mg/L) pelo fato da amostra P1(42-80 mesh) ter uma fração de fibra e pó da casca do coco verde por consequência da sua granulometria e a amostra P3 (100-200 mesh) conter só o pó da casca do coco verde pelo fato da sua granulometria ser menor. Durante a lavagem do pó da casca do coco verde por filtração ocorreu o arraste do pó na amostra P3 (100-200 mesh) significando também umas das causas do aumento desses parâmetros analisados.

4 CONCLUSÃO

As águas residuais não estão adequadas para fins de potabilidade devido a elevada quantidade de sólidos totais dissolvidos e a turbidez. As águas utilizadas para lavagem das cascas do coco verde encontram-se dentro dos padrões exigidos para potabilidade, porém a água de lavagem mais apropriada é a água destilada (A3) por possuir menor quantidade de sólidos totais dissolvidos (STD).

Dentre as lavagens com o objetivo de remoção do tanino, podemos considerar que todas foram favoráveis por apresentar cor elevada onde pode caracterizar presença do material lignocelulósico (onde polifenóis como os taninos estão presentes).

REFERÊNCIAS

APHA (American Public Health Association). Standard methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Washington, DC: American Public Health Association – American Water Works Association, Water Environment Federation, 1999.

ABIR, Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas. Inovação na indústria amplia acesso à água de coco (reportagem de 26/02/2019). Disponível em: <<https://abir.org.br/inovacao-na-industria-amplia-acesso-a-agua-de-coco/>>. Acesso feito em: 05 de Julho de 2019.

ALVES, G. B.; SILVA, P. L. R.; OLIVEIRA, M. G.; OLIVEIRA, C. C.; GONÇALVES, G. T. Casca do coco verde: fonte de tanino para controle de coliformes. Revista Educação Ambiental em Ação, Número 58, Ano XV, 2017.

BEZERRA, F.C.; LIMA, A.V.R. dos; ARAÚJO, D.B.; CAVALCANTI JÚNIOR, A.T. Produção de mudas de *Tagetes erecta* em substratos à base de casca de coco verde. In: V Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), Ilhéus, BA, p.130, 2006.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S. de; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Uso da fibra da casca do coco verde para preparo de substrato agrícola. Embrapa Hortaliças, ISSN 1412-9850, n. 4, p. 2, Agosto, 2003, Brasília, DF.

CARVALHO, A.C.P.P., BOMFIM, G.V., BEZERRA, F.C., AZEVEDO, B.M., VIANA, T.V.A., OLIVEIRA, K.M.A. Aclimatização de mudasmicropropagadas de abacaxizeiro ornamental em função de distintos tipos de substratos. In: V Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), Ilhéus, BA, p.132, 2006.

GALLINDO, A. A. S.; GOUVEIA, A. G. M.; GALDINO, P. O. Utilização do pó de casca de coco verde como adubo orgânico em beneficiamento à agricultores de soledade - PB. In Anais do Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido, V.1, 2019.

LOSS, R. et. al. Remoção de polifenóis do resíduo da casca do coco verde: uma nova perspectiva de fonte de fibras. Revista Informa, v.24, nº 1-3, 2012.

MAGALHÃES, P.C.; RODRIGUES, W.A.; DURÃES, F.O.M. Tanino no grão de sorgo: bases fisiológicas e métodos de determinação. Sete Lagoas: EMBRAPACNPMS. 1997. 10p. (EMBRAPA – CNPMS. Circular técnica, 27).

MATTOS, A. L. A.; ROSA, M. F.; CRISÓSTOMO, L. A. et al. Beneficiamento da casca de coco verde, 2014.

Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf/>. Acesso em: 01 de Julho de 2019.

MESQUITA, R. O.; LIMA, F.F.; BEZERRA, M.A.; BEZERRA, F.C.; Emergência e crescimento de plântulas de cajueiro anão precoce em substratos à base de pó de coco verde. In: V Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas (V ENSUB), Ilhéus, BA, p.150, 2006.

MELLO, J. P. C.; SANTOS, S. C. Em Farmacognosia: da planta ao medicamento; Simões, C. M. O.; Schenckel, E. P., orgs.; Ed. UFSC: Porto Alegre; 3ª ed., 2001.

NUNES, M. U. C. et. al. Tecnologia para Biodegradação da Casca de Coco Seco e de Outros Resíduos do Coqueiro. Revista Circula Técnica, v. 46, Aracaju, SE, Novembro, 2007, p.46-65.

PEREIRA, N.S.; BEZERRA, F.C.; ROSA, M. de F. Produção de mudas de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) em substratos à base de pó de casca de coco verde. Revista Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.2, p.358, 2004.

PINO, G. A. Biossorção de Metais Pesados Utilizando Pó da Casca de Coco Verde (*Cocos nucifera*). Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

ROSA, M. F.; BEZERRA, F. C.; CORREIA, D.; SANTOS, F. J. S.; ABREU, F. A. P.; FURTADO, A. A. L.; BRÍGIDO, A. K. L.; NORÕES, E. R. V. Utilização da casca de coco como substrato agrícola. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 24 p.

SANTOS, J. J. F. et al. Efeito da incorporação da adubação verde em diferentes épocas com espécies leguminosas sobre as propriedades químicas do solo. In: IV CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL & VI ENCONTRO

NORDESTINO DE BIOGEOGRAFIA (CNEA 2016). Anais, João Pessoa, PB: Giovanni Seabra, p. 1682-1691, 2016.

SANTOS, M. J. M. Aproveitamento do líquido da casca do coco verde (LCCV) na produção de mudas de tomateiro. Monografia da Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão – SE, 2019.

SILVA, A. C. Reaproveitamento da casca de coco verde. *Revista Monografias Ambientais - REMOA* v.13, n.5, p.4077-4086, 2014. *Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM*, Santa Maria.

SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 2, p. 211-216, 2002.

UCHÔA, T. R. Avaliação de substratos a base de casca de coco moída para a produção de mudas de maracujazeiro. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Lagoa SECA - PB, 2013.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em minha vida me dando saúde, discernimento e sabedoria para que eu pudesse concluir o curso.

A minha família em especial minha mãe Janaína Moreira Mendonça Gouveia, meu pai Fabricio Adriano Assis Gouveia e minha irmã Anna Graziely Moreira Gouveia, por todo apoio, paciência e incentivo que tiveram para que eu continuasse meus estudos. E principalmente por todo amor, educação, estabilidade do lar e por nunca medirem esforços para me ajudar incondicionalmente.

Ao meu noivo Guilherme Frankiln Albuquerque Xavier por ter mim apoiado nas horas mais difíceis e por sempre ter me motivado a continuar e nunca desistir dos meus sonhos.

Agradeço também as minhas colegas de classe que se transformaram em grandes amigas que vou levar comigo para toda vida: Rayane, Ingrid, Juliana, Katia e Thaynara. Onde juntas passamos por momentos bons e ruins, mas enfrentamos todos com muito coleguismo.

A professora Dr^a Pablicia Galdino por todo tempo prestado para realização desta pesquisa, pela atenção e carinho para comigo durante todo o curso.

A minha orientadora professora Dr^a Ângela Maria Santiago por todo ensinamento, paciência e carinho prestado durante todo curso e todo tempo dedicado a me auxiliar no meu trabalho de conclusão de curso.