

MÁQUINA TRITURADORA DE CONCHAS DE MOLUSCOS: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Lívia Eduarda Oliveira de Araújo¹
Rodrigo de Carvalho Oliveira²

RESUMO

Este artigo apresenta as etapas de elaboração de uma máquina trituradora de conchas de moluscos bivalves, que visa a promover alternativas de aproveitamento de resíduos provenientes da atividade de mariscagem nos bairros Trapiche e Caeira, localizados na cidade de Santo Amaro - BA. Este projeto foi apresentado como Projeto Eletromecânico Integrador do IFBA Campus Santo Amaro, motivado a partir da responsabilidade institucional do IFBA em desenvolver, no curso de Eletromecânica, tecnologias voltadas para a solução de problemáticas que acercam a realidade local. Nas comunidades de pesca da cidade, as conchas de moluscos, após processo de beneficiamento, tornam-se resíduos e são depositadas junto aos demais resíduos sólidos urbanos; por vezes são relançadas ao mar e podem ocasionar crescimento desordenado de algas e assoreamento de bacias, comprometendo o ciclo de concepção de novos moluscos. Neste sentido, o projeto propõe a redução do acúmulo das conchas, ao passo que, possibilita estratégias de uso e/ou renda aos agentes da comunidade devido às diversas aplicabilidades das conchas trituradas. A metodologia do projeto abarcou observações de campo nas comunidades demarcadas e recolha das conchas, planejamento e execução da máquina e, por fim, e testes de trituração. Como resultados, detalha-se os processos de construção da máquina, discutindo as técnicas, implicações e dificuldades encontradas durante a execução do projeto e os resultados dos testes de trituração.

Palavras-chave: Triturador, Processo construtivo, Conchas de moluscos, Reaproveitamento de resíduos sólidos

INTRODUÇÃO

Dentre os elementos que caracterizam o Recôncavo, onde se localiza a cidade de Santo Amaro – BA vale destacar as práticas de pesca e mariscagem desenvolvidas nos mares e mangues que circundam a região. É perceptível a relevância da cultura marítima na constituição familiar e comunitária dos municípios litorâneos do Brasil, não apenas em Santo Amaro, mas em todo o Recôncavo Baiano e Baía de Todos os Santos (BTS), vez que, as práticas marítimas apresentam importante papel socioeconômico como fonte de renda e

¹ Técnica em Eletromecânica pelo Instituto Federal da Bahia, IFBA. Graduanda do Curso de Letras Vernáculas da Universidade Federal da Bahia - UFBA, liviaeduarda0505@gmail.com;

² Técnico em Eletromecânica pelo Instituto Federal da Bahia, IFBA. Graduando do Curso de Interdisciplinar em Artes da Universidade Federal da Bahia - UFBA, rodrigo.oliveira7@hotmail.com;

alimento, auxiliando na redução da pobreza, principalmente em comunidades que subsistem do extrativismo e comercialização de pescados e mariscos. (SILVA, et al., 2010)

Segundo Meirelles (2017), a pesca não se restringe apenas a captura de organismos vivos em ambiente aquático. Ao invés, a noção desta é pensada como um conjunto sistêmico de práticas e procedimentos estruturados em três grandes blocos de ações: pré-captura, captura e pós-captura, que envolvem uma série de processos como a coleta de peixes, mariscos e crustáceos realizada no mar e as etapas de transporte, beneficiamento, conservação e comercialização realizadas em terra.

Na atividade de beneficiamento dos moluscos bivalves coletados no espaço marinho, a matéria orgânica se transforma em alimento, a ser consumido e/ou comercializado pelos agentes do sistema pesqueiro e as conchas tornam-se resíduos, os quais são depositados junto aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), gerando mau cheiro e atraindo roedores e insetos, causadores de doenças infecciosas. Além de problemas com questões de higiene, as conchas de moluscos e crustáceos, por possuírem características cortantes e perfurantes, podem ser responsáveis por acidentes. Relativo ao descarte em espaço marinho, quando lançadas às águas, o acúmulo de conchas podem ocasionar crescimento desordenado de algas e assorear bacias, comprometendo o ciclo de concepção de novos moluscos. (TENÓRIO, et al., 2014).

Desse modo, os trabalhadores da mariscagem necessitam traçar estratégias para lidar com as conchas dos moluscos resultante dessa etapa de trabalho, seja para o descarte no ambiente, tratando-as como lixo, seja para o seu aproveitamento nas diversas aplicabilidades promovidas pelo uso das conchas, ricas em carbonato de cálcio.

No município de Santo Amaro, a coleta de lixo é realizada por empresa do setor privado, a qual recolhe as conchas no caminhão coletor e compactador de lixos, sem separação dos RSUs, e destina ao aterro sanitário, onde são incineradas para redução do volume. Quando amontoadas na comunidade, recebem o mesmo tratamento de entulho da construção civil. A cidade não apresenta o Plano de Resíduos Sólidos, destoando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que designa às prefeituras a responsabilidade por desenvolver o Plano, coleta seletiva e incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. (SANTOS, 2013)

Com vistas à redução desses danos, propõe-se o reaproveitamento dos resíduos, promovendo possibilidades de uso diversos do insumo triturado, destinados principalmente aos agentes da comunidade pesqueira santamarense dos bairros do Trapiche e Caeira,

localizados na periferia da cidade. Na localidade, a espécie de molusco beneficiada em maior quantidade é o sururu (*Mytella mcharruana*). Assim como são abundantes mapé (*Tagelus plebeius*), bebe-fumo (*Anomalocardia brasiliiana*) e ostras (família *Ostreidae*).

De acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) – dados obtidos através do acesso ao site do MPA em 13 de junho de 2015 – o quantitativo de pescadores artesanais na Baía de Todos os Santos soma 72.704 registrados, no estado da Bahia totaliza cerca de 129.964 e em Santo Amaro o número é de 4.692 trabalhadores registrados na arte de pesca e mariscagem. Não há dados sobre a quantidade de material conchífero produzido na cidade de Santo Amaro, são poucas as pesquisas nesta localidade, embora compartilhe da mesma realidade das comunidades pesqueiras da Baía de Todos os Santos, que:

Segundo a BAHIA PESCA (2012), o quantitativo de marisqueiras cadastradas no município de Salinas da Margarida soma 3.537. Diariamente, em companhia de outros membros da família, desenvolvem a coleta de mariscos fazendo em média 2 kg de mariscos. Considerando que para cada quilo de marisco beneficiado gera 12,5Kg de resíduos de conchas, nos fornecem o resultado de uma produção no município superior a 88,4 ton./dia de conchas de mariscos (SANTOS, 2013, p. 62).

Além do descarte junto aos RSUs, os resíduos provenientes da prática da mariscagem são amontoados em quintais, terrenos baldios, nas margens do rio Subaé e ao redor do mangue, como apresenta as imagens:

Figura 1 – a) Resíduos de mariscos na Caeira, Santo Amaro; b) Resíduos misturados com lixo urbano; c) Resíduos ao lado do mangue e d) Resíduos descartados em terreno baldio



Fonte: Autores, 2017

Este trabalho, deste modo, apresenta os processos de fabricação da Máquina trituradora de conchas de moluscos, discorrendo escolhas, implicações e dificuldades encontradas durante as etapas de elaboração.

METODOLOGIA

Este artigo é resultado do Trabalho de conclusão de curso *Máquina trituradora de conchas de moluscos: alternativas de aproveitamento de resíduos provenientes da atividade de mariscagem nos bairros Trapiche e Caeira em Santo Amaro - BA*. Foi desenvolvido no curso técnico de eletromecânica modalidade integrado do IFBA Campus Santo Amaro, em 2018, por Adaíse dos Santos Alves, Amíhr B. B. Pontes dos Santos, Leandro de Oliveira Rodrigues, Lívia Eduarda Oliveira de Araújo, Rodrigo de Carvalho Oliveira, Wendel Dantas Lima e orientado pelo prof. Marcus Vinícius Pascoal e co-orientado pela prof. Dr. Maria das Graças Meirelles Correia.

O projeto foi executado a partir das premissas a seguir, as quais nortearam todo processo: 1) reaproveitamento de materiais; 2) baixo-custo, visto a inexistência de financiamento e políticas de auxílio ao estudante para execução dos Projetos Eletromecânico Integrador; 3) possibilitar aplicações variadas com o insumo triturado, principalmente àquelas voltadas à comunidade pesqueira evidenciada; 4) reduzir danos da questão socioambiental decorrentes do descarte indevido das conchas de mariscos.

A metodologia do projeto abarcou, em síntese: a) observações de campo nas comunidades demarcadas e recolha das conchas; b) leitura de TCCs dos anos anteriores e seleção de artigos científicos que pautem questões eletromecânicas de máquinas trituradoras, socioambientais de comunidades pesqueiras e físico-químicas das conchas dos mariscos; c) planejamento e gerenciamento da parte construtiva da máquina; d) etapa de execução, demandando aplicação de conhecimentos e técnicas aprendidas no curso, sobretudo, oportunizando vivências práticas que extrapolam a sala de aula; e) ensaios e testes.

O fato de – durante o período do curso técnico em Eletromecânica – haver um hiato entre teoria e prática, a planificação do projeto foi constantemente moldada durante o processo de execução. Ademais, buscou-se aplicar no projeto conceitos relativos à manutenibilidade, segurança, usabilidade e mobilidade da máquina, em virtude de possibilitar constantes adaptações e ajustes, minimizar as vibrações e de ser destinada às comunidades externas ao IFBA - campus Santo Amaro.

DESENVOLVIMENTO

Os moluscos são animais invertebrados (filo *Mollusca*, classe *Bivalvia*) que possuem um exoesqueleto em forma de concha para proteção contra predadores e da pressão hídrica do

meio aquático. A concha é composta principalmente por carbonato de cálcio (CaCO_3), retido em uma rede proteica secretada pelo animal (SCHIRRMEISTER, 2001 apud FULGÊNCIO, 2015). Tal composto apresenta diversas aplicações: processo de fabricação de tintas, vidros, ácidos, produção de vernizes, borrachas, porcelanato, adubos, pesticidas, talcos, rações, cal virgem e hidratada, espumas de polietileno; cimento, concreto, blocos de cerâmica e pavimentação na construção civil, substituindo materiais tradicionalmente utilizados como areias finas e médias (TENÓRIO, et al., 2014); na medicina, para combater a osteoporose com suplementos à base de carbonato de cálcio. (OLIVEIRA, 2016; LIMA, 2016)

As comunidades de pesca, em geral, já traçam algumas estratégias de reaproveitamento das conchas desses animais. Santos (2013) aponta que além da produção de artesanatos, as comunidades tradicionais têm o hábito de misturar o material conchífero nas argamassas e concretos, substituindo o gravilhão nas alvenarias, vigas, colunas e contrapisos, em construções e reformas de residências. No entanto, ao utilizar as conchas inteiras, por se tratar de bivalves, elas se fecham após a retirada da matéria orgânica. Nestas condições, acumulam-se gases no interior das conchas, as quais, durante processo de cura do concreto, rompem-se pela pressão exercida pelos materiais, favorecendo aparecimento de fissuras na estrutura e danos aos alicerces das construções. Indica ainda que o uso das conchas sem lavagem prévia – contendo matéria orgânica e sais marinhos – pode promover corrosão nas ferragens das alvenarias e, conseqüentemente, promover a deterioração das estruturas, resultando na perda de materiais e risco à integridade física dos moradores destas residências.

Nesta perspectiva, constata-se a relevância da fragmentação das conchas por intermédio de um triturador, o que evitaria os problemas de infraestruturas relativos ao uso de conchas inteiras na construção civil, além de garantir aproveitamento das conchas de moluscos bivalves abundantes na região e viabilizar inúmeras outras aplicações. Como princípio de uma máquina trituradora, destaca-se a técnica de cominuição, a qual consiste em métodos específicos para redução de tamanho de partículas através de compressão, impacto e abrasão. Nestes métodos, os materiais são reduzidos por meio de detonação, britagem e moagem para se atingir tamanho do produto necessário às operações subseqüentes ou do produto final (MAZZINGHY, 2009). Dentre as máquinas trituradoras existentes no mercado, é possível citar os trituradores de rolos, de discos, de facas ou martelos e de bolas. O triturador de rolos é composto por dois ou mais cilindros que giram em direções contrárias, a velocidades iguais ou diferentes. As partículas são submetidas a forças de compressão, devendo ser ajustado às condições do material a ser triturado. (CEARÁ, [ca. 2008]).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a falta de recursos para o desenvolvimento do projeto, verificaram-se no instituto e em oficinas da cidade de Santo Amaro componentes eletromecânicos de máquinas a serem reaproveitados para construção do triturador. Assim, realizaram-se desmontagens de projetos integradores dos anos anteriores para retirada de peças, sobretudo, os três rolos do *Projeto de construção de uma máquina de caldo de cana elétrica*. A disponibilidade destes rolos se tornou fator decisivo para a escolha do projeto ser um triturador de rolos em detrimento de tantas possibilidades de máquinas trituradoras.

Considerando que os cilindros, componentes essenciais para o projeto, haviam sido doados, houve preocupação da equipe relativa a disposição destes dentro da caixa de rolos. Elaborou-se um protótipo em madeira para realizar testes manuais e verificar a melhor disposição dos cilindros na moagem, bem como distâncias.

Figura 2 – Protótipo em madeira



Fonte: Autores, 2018

A estrutura da máquina se divide em a) caixa de rolos, b) base, c) funil e d) caixa de armazenamento.

Caixa de rolos. O primeiro procedimento para elaboração da caixa de rolos foi a usinagem dos cilindros para padronizar os diâmetros dos eixos, haja vista as medidas distintas e tendo como parâmetro os diâmetros internos comerciais de rolamentos. A especificação dos rolamentos foi estabelecida a partir da medida padrão de 20 mm de seção transversal para os eixos dos cilindros. O tipo de rolamento escolhido foi o rígido de esferas blindado, pois são versáteis, suportam cargas moderadas e exigem pouca manutenção. A blindagem se faz necessária, pois as partículas das conchas trituradas podem danificá-los.

No intuito de apoiar os rolamentos, foram confeccionados mancais de poliamida 6, comercialmente conhecida como Tecnil. A escolha resulta 1) do contato com o polímero nas

(83) 3322.3222

contato@joinbr.com.br

www.joinbr.com.br

aulas práticas de usinagem no decorrer do curso; 2) no custo do tarugo de Tecnil em relação ao preço de mancais comerciais; 3) melhor usinabilidade, quando comparado aos materiais metálicos; 4) baixo peso específico, contribuindo para a leveza da estrutura; 5) rigidez e resistência; 6) resistência ao desgaste e abrasão 7) baixo coeficiente de atrito e absorção de vibrações; 8) alto ponto de fusão.

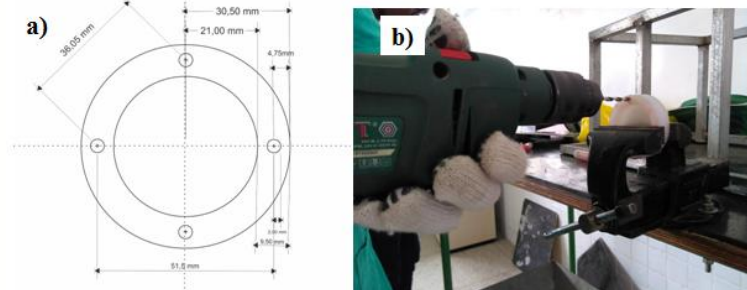
Figura 3 – Mancais de Poliamida 6 e rolamentos acoplados



Fonte: Autores, 2018

Os mancais foram fixados nas chapas metálicas mediante o uso de parafusos, priorizando manutenibilidade dos componentes. Para tanto, realizou-se cálculo de furação com objetivo de distribuir igualmente os furos na área circular dos mancais. Desta forma, foi possível determinar a corda entre os centros dos furos para garantir distâncias equivalentes.

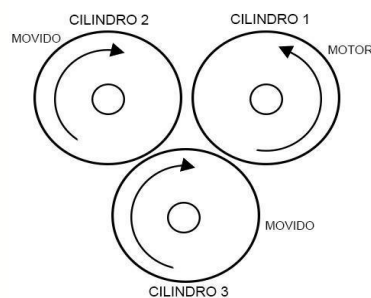
Figura 4 – a) Distribuição dos furos no mancal; b) Processo de furação de um Mancal de Poliamida 6



Fonte: Autores, 2018

A disposição dos cilindros na caixa foi projetada a viabilizar eficiência na trituração, de modo que os insumos fossem fragmentados duas vezes, colocados de forma similar a um triângulo, como mostra a figura:

Figura 5 – Disposição dos cilindros e do sentido de rotação

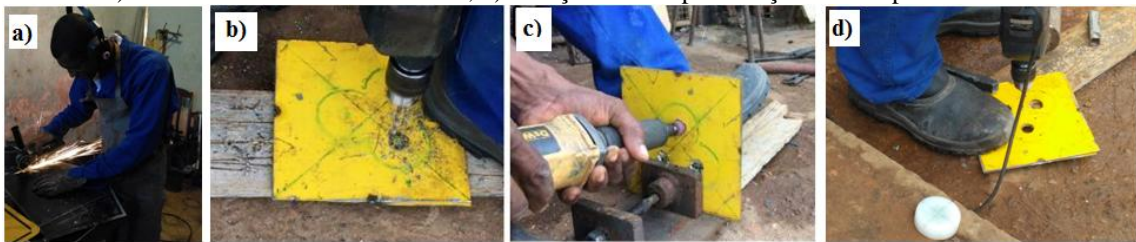


Fonte: Autores, 2018

Os cilindros superiores (1 e 2) possuem afastamento de 3mm entre eles. O cilindro inferior (3) é afastado 3mm do cilindro superior esquerdo (1) e 1mm do cilindro superior direito (2). Sendo assim, os cilindros superiores apresentam sentidos de rotação contrárias – o rolo acoplado na polia movida gira no sentido horário e, por contato, faz com que o outro gire no sentido anti-horário, efetuando a primeira trituração e direcionando o insumo para baixo. A segunda quebra das conchas ocorre entre os cilindros 1 e o 3, os quais se encontram em proximidade maior, realizando rotação, por contato, no sentido anti-horário.

Nas imagens que seguem, denota-se as etapas para a finalização da montagem da caixa de rolos e suas respectivas descrições.

Figura 6 – a) Corte das chapas de aço carbono b) Furação de chapas de aço carbono para acoplar os eixos c) Abertura dos furos com retifica; d) Furação das chapas de aço carbono para fixar o mancal



Fonte: Autores, 2018

Figura 7 – a) União das duas chapas de aço com parafusos; b) Acoplamento dos rolos nos rolamentos; c) Rolo com furo roscado; d) Parafuso prisioneiro e) Rolo unido à polia com parafuso



Fonte: Autores, 2018

Base. Projetada para sustentar a estrutura do maquinário, prezando diminuir ao máximo as possíveis vibrações causadas pelo processo de trituração. A armação foi delineada de forma rebaixada, com o suporte para o motor na parte rasa da carcaça. Foi utilizado barras de metalon galvanizado para confecção da estrutura. O material foi escolhido por possuir uma resistência alta, ampla durabilidade, aliadas ao seu peso específico que é baixo em relação a outros metais. Para conferir sustentação à máquina e levando em consideração a possibilidade de uso em terrenos irregulares, foram confeccionados suportes ajustáveis que possibilitam a regulagem de altura para reduzir os defeitos provenientes de desnível e vibração.

Figura 8 – a) Construção da base; b) Suportes ajustáveis da estrutura.

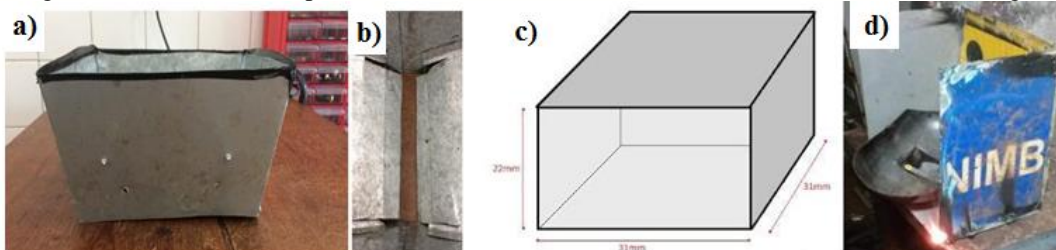


Fonte: Autores, 2018.

Funil. Foi utilizada uma chapa de zinco, devido à maleabilidade e facilidade para corte. Para melhor eficiência foram incrementadas duas chapas nas paredes da peça, com vistas a direcionar o insumo para os rolos, evitando que resíduos escapassem para outros componentes da máquina.

Caixa de armazenamento. Foram utilizadas cinco chapas reaproveitadas de aço zincado para formar um recipiente retangular. Os cortes foram realizados em esmerilhadeira com serra circular e para união das chapas, utilizou-se máquina de solda.

Figura 9 – a) Funil; b) Chapas direcionadoras do funil; c) Caixa de armazenamento. d) Soldagem



Fonte: Autores, 2018

Além destes elementos da máquina, é importante destacar a confecção do protetor de polias, aterramento elétrico e o processo de pintura, bem como o resultado final da montagem, nas imagens que seguem:

Figura 10 – a) Lixamento das superfícies; b) Pintura; c) e d) Aterramento elétrico e) Resultado final da máquina



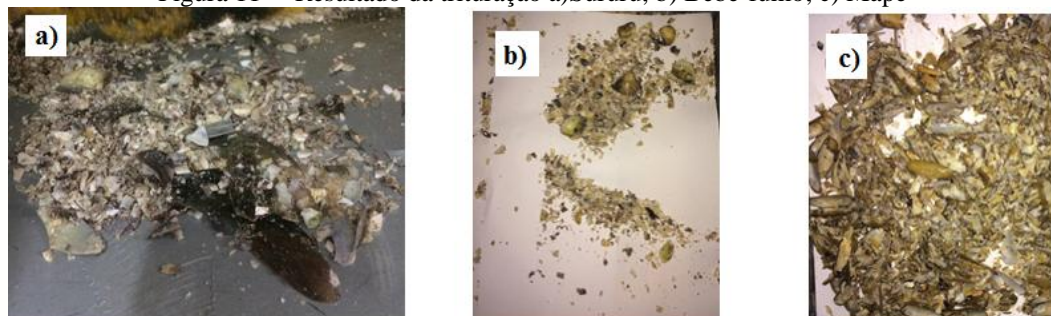


Fonte: Autores, 2018

Concluída a etapa de montagem dos elementos essenciais do protótipo, foram feitos testes iniciais para verificar o funcionamento dos elementos de fixação, o acoplamento dos cilindros nos rolamentos e a transmissão de movimento entre as polias e o cilindro. À medida que outros testes foram executados, foram determinadas estratégias para correção de falhas e aprimoramento. Neste processo, foi percebida a relevância da manutenibilidade do projeto – o uso de parafusos e rebites para fixação em detrimento de solda, por exemplo – para que as melhorias pudessem ser feitas.

Para este trabalho, cabe exemplificar alguns resultados, de modo qualitativo, dos ensaios realizados, pois estes testes de eficiência de trituração são complexos e disformes: ora se triturou satisfatoriamente, ora a máquina travou, atestando certas previsões de ineficiência que extrapolam o orçamento do projeto e a condição técnica de nível profissionalizante.

Figura 11 – Resultado da trituração a) Sururu; b) Bebe-fumo; c) Mapé



Fonte: Autores, 2018

As amostras de sururu trituraram parcialmente, apresentando tamanhos variados de partículas; as conchas foram quebradas, mas não ocorreu granulometrias tão pequenas quanto à trituração do bebe-fumo. Por ser um material mais duro, as amostras trituradas de bebe-fumo apresentaram partículas menores, no entanto, também não houve uniformidade nas dimensões e fez a máquina travar em diversos momentos. As amostras de mapé, por serem mais frágeis, apresentaram eficiência relativamente satisfatória nos testes, pois não fizeram os

rolos travarem em nenhum momento, no entanto, muitas cascas escapavam da trituração pelos espaços existentes em razão da extensão do eixo do cilindro ao rolamento (que permite o movimento dos cilindros) acoplado na lateral da caixa de rolos.

A partir da experiência e dos resultados obtidos com o triturador de rolos deste projeto, foi compreendido que os cilindros devem ser substituídos por outros com ranhuras maiores para maior aderência das conchas de mariscos para proporcionar a trituração. Sobretudo, a transmissão de movimento entre os cilindros não deve ser realizada por contato/atrito e sim por intermédio de outro conjunto de polias ou engrenagens acoplado ao cilindros. Além disso, deve ser feito um sistema de regulação dos rolos, para que se ajuste a distância entre eles, possibilitando adaptações a variados tipos de conchas de moluscos e resultados distintos de trituração, conforme a distância ajustada pelo operador. Para fins de tiragem granulométrica dos insumos triturados, propõe-se a utilização de peneiras graduadas, para que de tal modo o tipo de grão obtido após a trituração seja selecionado conforme a aplicação para o resultado pretendido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto iniciou uma etapa estratégica – a trituração – para a redução de impactos socioambientais provocados pelo acúmulo de conchas de mariscos no município de Santo Amaro-BA. Os resultados obtidos são evidenciados conforme etapas e encaminhamentos dos processos para construção da máquina, vez que, privilegia-se nesse trabalho o campo da investigação e experimentação, principalmente por não existir no mercado um triturador destinado exclusivamente à fragmentação das conchas de mariscos. O processo de construção da máquina demandou trabalhar em um viés inovador, em que o *como fazer* foi sendo descoberto no próprio processo de construção e embasado nos referenciais levantados. A execução de um projeto de um triturador capaz de ser utilizado pela comunidade demanda novas pesquisas, financiamento e parcerias institucionais.

Por fim, atenta-se à responsabilidade institucional do IFBA em desenvolver tecnologias voltadas para a solução de problemáticas que acercam a realidade local – proposição norteadora deste projeto, especificamente, demarcando a precariedade e invisibilização das condições de trabalho, atendimento educacional, preventivo e de seguridade de saúde nas comunidades de pesca em Santo Amaro.

REFERÊNCIAS

CEARÁ. Secretaria de Educação. Escola Estadual de Educação Profissional. **Agroindústria - Operações Unitárias**. P. 40. [ca. 2008] Disponível em <http://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/material_didatico/agroindustria/agroindustria_operacoes_unitarias.pdf> Acesso em 27/04/2018

MAZZINGHY, Douglas Batista. **Modelagem e simulação de circuito de moagem através da determinação dos parâmetros de quebra e da energia específica de fragmentação**. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte. 2009. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/MAPO-7RSNMH/ppgengmetalurgicaminas_douglasbatistamazzinghy_dissertacaomestrado.pdf?sequence=1> Acesso em 27/04/2018

MEIRELLES, G. **Nas redes da tradição: pesca, experiência, e narrativa**. Salvador: Vento Leste, 2017.

OLIVEIRA, K. C. S. O.; LIMA, S. F. de. **Formas alternativas do uso de cascas de sururu**. Ciências exatas e tecnológicas. v. 3. n.3. p. 121-132. Maceió-AL, 2016. Disponível em <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/view/3712/2043>

SANTOS, Luís Alberto Adorno dos. **Problemática e perspectivas dos resíduos sólidos das conchas de mariscos originados da atividade de mariscagem das comunidades tradicionais de Salinas da Margarida BA**. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, 2013. Disponível em https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20155/1/Luis_Alberto_Adorno_Santos_Dissertacao.pdf

SCHIRRMESTER, Eduardo. O que são conchas, 2001. Disponível em: <<http://www.conchasbrasil.org.br/materias/oquesaoconchas.asp>> In: FULGÊNCIO, Erik Benigno Grisi de Araújo. **Estudo do aproveitamento de conchas de mariscos visando a incorporação em massa de porcelanato** - João Pessoa, 2015. Disponível em <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/8414/2/arquivototal.pdf>>

SILVA, Gustavo Henrique Gonzaga da. (Coord.) et al. **Ecologia, manejo pesqueiro e beneficiamento do marisco Anomalocardia brasiliana como base para melhoria das condições de trabalho e renda das marisqueiras do município de Grossos - RN**. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró-RN, 2010.

TENÓRIO, H. C. L.; et al. **Reaproveitamento de conchas de mariscos e resíduos da construção civil em Alagoas**. Ciências exatas e tecnológicas. Maceió. v. 1, n.1, p. 61-71, maio 2014. Disponível em <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/viewFile/1284/758>