



NORMA TÉCNICA

D7.010

2ª edição
2ª versão
Agosto/2019
11 páginas

Mineração por dragagem – Procedimento

Title in English:

Dredge mining - procedure

Resumo:

Esta Norma estabelece critérios para a atividade de mineração por dragagem visando à preservação da qualidade ambiental e a minimização dos danos decorrentes dessa atividade econômica.

Palavras chave

Extração mineral, dragagem, empolpamento, serviços de dragagem, material dragado.

Key words

Mineral extraction, dredging, pulping, dredging service, dredged material.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Avenida Professor Frederico Hermann Jr., 345

Alto de Pinheiros CEP 05459-900 São Paulo SP

Tel.: (11) 3133 3000 Fax: (11) 3133 3402 <http://www.cetesb.sp.gov.br>

Primeira Edição

Dezembro/1990 homologada pela Decisão de Diretoria – D.D nº 064/91/P/N, de 19/04/91.

Segunda Edição/2ª versão

Agosto/2019, homologada pela Decisão de Diretoria – D.D nº 094/2019/C, de 28/08/2019. Publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo – Caderno Executivo I, v.129, nº.165, de 31/08/2019, Poder Executivo, Seção I, p. 50 e 51.

© CETESB 2019

É permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte. Direitos reservados de distribuição.

Sumário

1	Introdução	2
2	Objetivo	2
3	Documentos complementares	2
4	Definições	3
5	Condições gerais	4
6	Condições específicas	5
	Anexo A - Legislação	7
	Anexo B - Equipamento	9

1 Introdução

Esta norma refere-se à extração mineral pelo método de dragagem.

A dragagem é a operação de lavra mediante a sucção de minério submerso. É indispensável na extração de sedimentos arenosos em rios, reservatórios, lagoas e cavas submersas. O fator que condiciona a prática da dragagem é o estado do material, que precisa se apresentar inconsolidado.

2 Objetivo

Fixa as diretrizes e condições mínimas exigíveis para a implantação, operação, manutenção e controle da atividade de mineração pelo método de dragagem, visando ao equilíbrio entre o empreendimento e o meio ambiente, por meio da prevenção e mitigação dos impactos.

3 Documentos complementares

Na aplicação desta norma deve-se consultar os documentos apresentados no **Anexo A** ou edições que vierem em sua substituição ou complementação.

4 Definições

Área de beneficiamento: local do empreendimento onde se realiza o tratamento do minério com vistas à preparação granulométrica, concentração ou purificação por métodos físicos.

Área de lavra: área operacional do empreendimento de mineração constituída pelas frentes de lavra e seus respectivos acessos.

Cava: espaço abaixo do nível topográfico original do terreno, gerado por atividade de extração mineral.

Corpo d'água ou corpo hídrico: denominação genérica para qualquer manancial hídrico; curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa ou aquífero subterrâneo.

Curso d'água: denominação para fluxos de água em canal natural para drenagem de uma bacia, tais como: boqueirão, rio, riacho, ribeirão ou córrego.

Decapeamento: operação pela qual a cobertura superficial da jazida é removida, visando a exposição do minério para extração.

Descarga de fundo: operação de descarga do material dragado, realizada por meio de abertura do fundo das embarcações.

Draga: conjunto de equipamentos montados sobre estrutura flutuante móvel, autopropelida ou rebocável, utilizada na extração de substâncias minerais e sedimentos submersos.

Dragagem: operação decorrente da utilização da draga.

Embarcação: construção flutuante, provida ou não de autopropulsão, usada para fins de transporte de cargas.

Empreendimento minerário: empreendimento destinado à extração de substância mineral, beneficiamento, armazenamento e comercialização, compreendendo as áreas de lavra, de beneficiamento, acessos internos e demais setores de suporte à atividade de mineração.

Equipamento para empolpamento: equipamento acoplado à tubulação de sucção de minério que tem a função de aumentar a porcentagem de sólidos na polpa.

Leito regular: a calha por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano, não sendo consideradas as cheias excepcionais.

Margem: faixa de terras emersas ou firmes junto às águas de um rio, de um lago ou de uma lagoa.

Estéril: solo ou rocha não mineralizada ou com mineralização insuficiente para processamento em unidades de beneficiamento e obtenção de produtos, dentro de determinadas especificações requeridas pelo mercado.

Polpa: mistura de água e minério, em consistência e viscosidade adequadas para permitir seu bombeamento.

Sistema de efluentes líquidos em circuito fechado: regime de retorno à cava dos efluentes líquidos provenientes dos processos de beneficiamento do minério, após decantação, sem lançamento ao corpo d'água natural

5 Condições gerais

As fases de instalação e operação do empreendimento devem atender às seguintes condições gerais:

- a) Identificação do empreendimento por meio de placa, constando: razão social da empresa, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), nome da mina ou local, número(s) do(s) processo(s) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e número(s) do(s) título(s) minerário(s), número(s) da(s) licença(s) ambiental(is) vigente(s) e nome do responsável técnico pela operação e respectivo número do CREA;
- b) Demarcação, em campo, do limite da configuração final da área de lavra constante na Licença de Instalação (LI), com marcos resistentes e de fácil visualização, georreferenciados de acordo com o *datum* oficial adotado pelo DNPM. No caso de dragagem em reservatório a demarcação da área de lavra deverá ser objeto de exigência estabelecida no processo de licenciamento;
- c) Implantação e manutenção de cortina vegetal, se necessária, desde o início da instalação do empreendimento;
- d) Implantação e manutenção, se necessário, de sistemas de drenagem para águas pluviais;
- e) Implantação e manutenção de sistemas de tratamento e disposição de efluentes sanitários que atendam à legislação vigente;
- f) Decapeamento adequado da jazida, com remoção do solo orgânico/estéril e disposição correta, de modo a impedir danos ambientais;
- g) Impermeabilização das áreas de manutenção e lavagem de máquinas, equipamentos e veículos, com instalação de sistema de captação e separação de água e óleos, e destinação adequada de acordo com legislação vigente;
- h) Implantação e operação do sistema de abastecimento de combustível, troca de óleo lubrificante/manutenção de máquinas, equipamentos e veículos, na área do empreendimento de acordo com as exigências estabelecidas no licenciamento;
- i) Os resíduos gerados no empreendimento deverão ser classificados, armazenados, destinados e/ou dispostos de acordo com as normas e as legislações vigentes;
- j) Adoção de procedimentos para mitigar a emissão de material particulado nas áreas do empreendimento minerário e de sua influência;
- k) A draga e/ou embarcação deverão possuir sistema de contenção de vazamentos de combustível, óleos e graxas, e receber manutenção;
- l) A emissão dos poluentes atmosféricos provenientes da combustão do óleo diesel nos motores dos veículos, máquinas e equipamentos, deverão atender aos padrões estabelecidos na legislação vigente;

- m) A ocupação das áreas de preservação permanente deve ser autorizada pelo órgão licenciador, a quem competirá analisar as alternativas técnicas e locacionais do empreendimento minerário, respeitando-se as ocupações já autorizadas nos processos de licenciamento ambiental.

6 Condições específicas

Para o cumprimento desta Norma, devem ser atendidos os critérios e exigências descritos a seguir.

6.1 Dragagem em Cava

- a) Deverá ser mantida uma distância mínima de segurança de 10 m (dez metros) entre a borda da cava a ser lavrada e fragmentos de vegetação nativa remanescente;
- b) Os taludes das cavas deverão ser convenientemente projetados, com o objetivo de evitar erosão e garantir a sua estabilidade;
- c) O solo orgânico removido no decapeamento da jazida deverá ser corretamente disposto e mantido visando à posterior utilização, de acordo com legislação vigente;
- d) Implantação e manutenção, em circuito fechado, de sistemas de captação e decantação dos efluentes líquidos gerados nos processos de beneficiamento e armazenamento do minério. Em casos excepcionais e devidamente aprovados pelo órgão competente, os efluentes poderão ser lançados em corpo d'água, desde que atendam à legislação vigente.

6.2 Dragagem em leito de rio e reservatório

- a) Para garantir a estabilidade das margens dos rios, a dragagem deverá restringir-se ao leito regular do rio, mantendo uma distância mínima de 5 (cinco) metros de ambos os lados da margem devendo ser apresentados os estudos exigidos no processo de licenciamento ambiental. Nos casos de cursos d'água com largura inferior a dez metros, o projeto de extração deverá seguir procedimento específico do licenciamento e não será permitido o uso do equipamento para empolpamento;
- b) Durante o período de operação, as margens deverão ser monitoradas e, sempre que necessário, deverão ser implantadas, de imediato, medidas efetivas de recuperação para os trechos impactados;
- c) Deverão, sempre que necessário, ser implantadas obras e ou medidas de proteção das margens nos acessos e pontos de atracação das dragas e embarcações;
- d) Deverá ser mantida uma distância mínima de cem (100) metros das obras de infraestrutura e outras obras de arte, com exceção de pilares de sustentação de pontes, cuja distância mínima deverá ser de (200) metros;
- e) Não será permitida a dragagem de ilhas fluviais que contenham vegetação nativa, excetuando-se bancos de areia constituídos em razão de enchentes ou cheias de rios e processos naturais de assoreamento, que poderão ser dragados mediante licenciamento;

- f) As operações de classificação e beneficiamento de material lavrado não serão permitidas dentro das embarcações;
- g) Os efluentes do processo de beneficiamento deverão retornar ao corpo hídrico atendendo aos padrões de lançamento da legislação vigente;
- h) A descarga de fundo das embarcações não será permitida;
- i) O equipamento para empolpamento deverá ser provido de medidor de pressão do sistema hidráulico ajustado para a interrupção da operação do equipamento, quando for atingido o material consolidado;
- j) O uso de equipamento para empolpamento de areia estará condicionado à análise dos dados de caracterização geológica do depósito arenoso, restringindo-se ao material de natureza inconsolidada. O detalhamento das características técnicas do equipamento de empolpamento está descrito no **Anexo B**.

...//Anexo A

Anexo A - Legislação

A) Legislação Federal

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Com retificação posterior. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: ago. 2016.

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Com alterações posteriores. Disponível em: <

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: ago. 2016.

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Com propostas complementares. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: ago. 2016.

BRASIL. DNPM. Portaria nº 12, de 22 de janeiro de 2002. Altera dispositivos do Anexo I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001, publicada no DOU de 19 de outubro de 2001. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, v. 139, n. 20, 29 jan. 2002. Seção 1, p. 123-137. Disponível em:

<<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=29/01/2002&jornal=1&pagina=123&totalArquivos=168>>. Acesso em: ago. 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Com alterações posteriores. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: ago. 2016.

B) Legislação Estadual

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 997, de 31 de maio de 1976**. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Com alterações posteriores. Disponível em:

<<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=46075>>. Acesso em: ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976**. Aprova o Regulamento que disciplina a execução da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Com alterações posteriores. Disponível em:

<<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=62153>>. Acesso em: ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 47.397, de 04 de dezembro de 2002**. Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Com alterações posteriores. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=1281>>. Acesso em: ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 47.400, de 04 de dezembro de 2002.** Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. Com alterações posteriores. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=1284>>. Acesso em: ago. 2016.

...//Anexo B

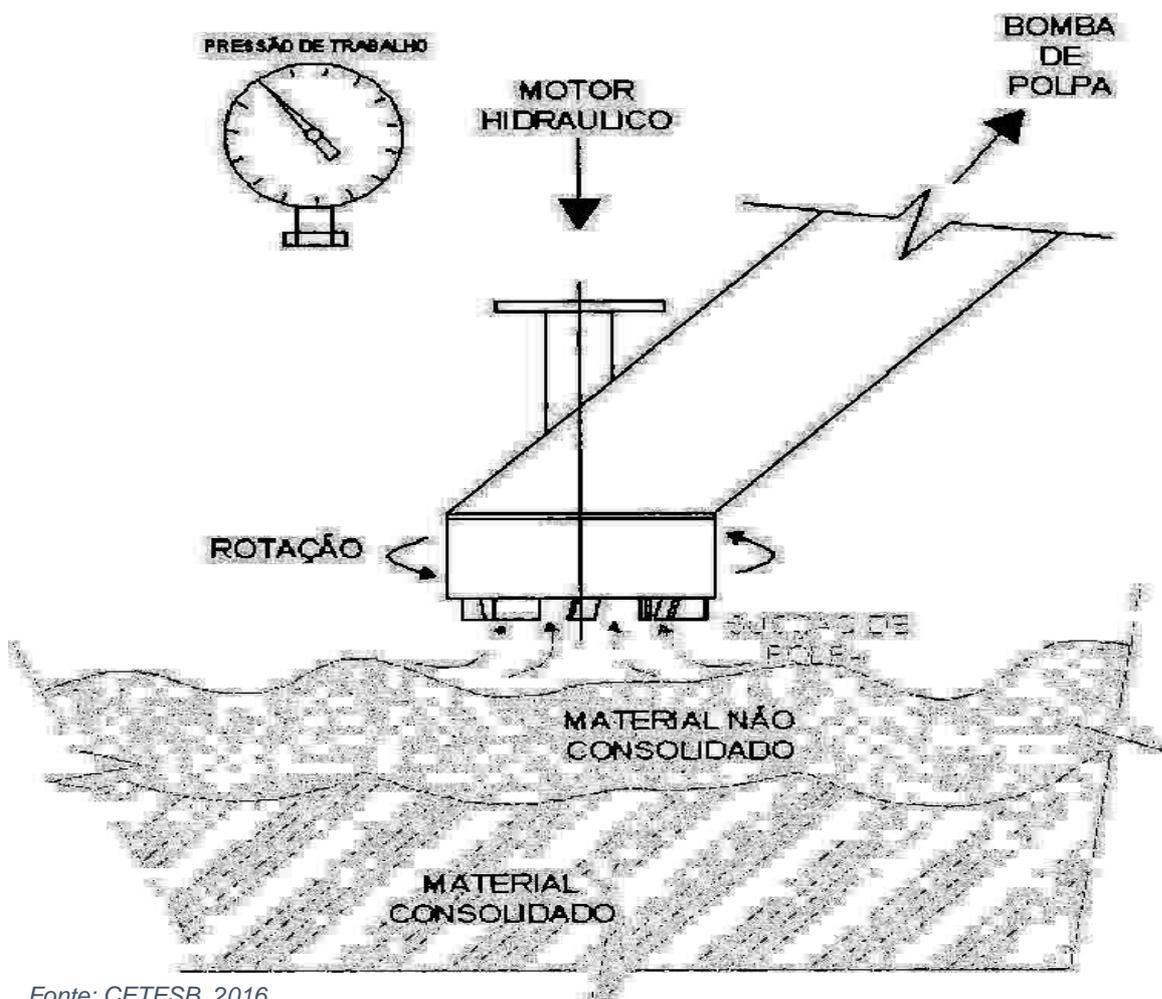
Anexo B- Equipamento

O equipamento para empolpamento é um dispositivo acoplado à tubulação de sucção de minério, que tem a função de aumentar a porcentagem de sólidos na polpa. Ele é acionado por um motor hidráulico e possui aletas que giram para revolver o material não consolidado depositado no leito dos corpos d'água. O equipamento deve trabalhar em condição adequada para o revolvimento do material não consolidado (**Fig. 1**) e dirigir a mistura água e sólidos até o tubo de sucção da bomba de polpa.

Na presença de material consolidado (**Fig. 2**) ocorrerá um aumento da pressão do sistema hidráulico que provocará o acionamento da válvula de alívio, conseqüentemente a diminuição ou a paralisação da rotação das aletas. Como resultado, haverá a redução drástica da porcentagem de sólidos da polpa. Ocorrendo isso, o ponto de sucção deve ser alterado para que se retorne à condição de polpa adequada para bombeamento.

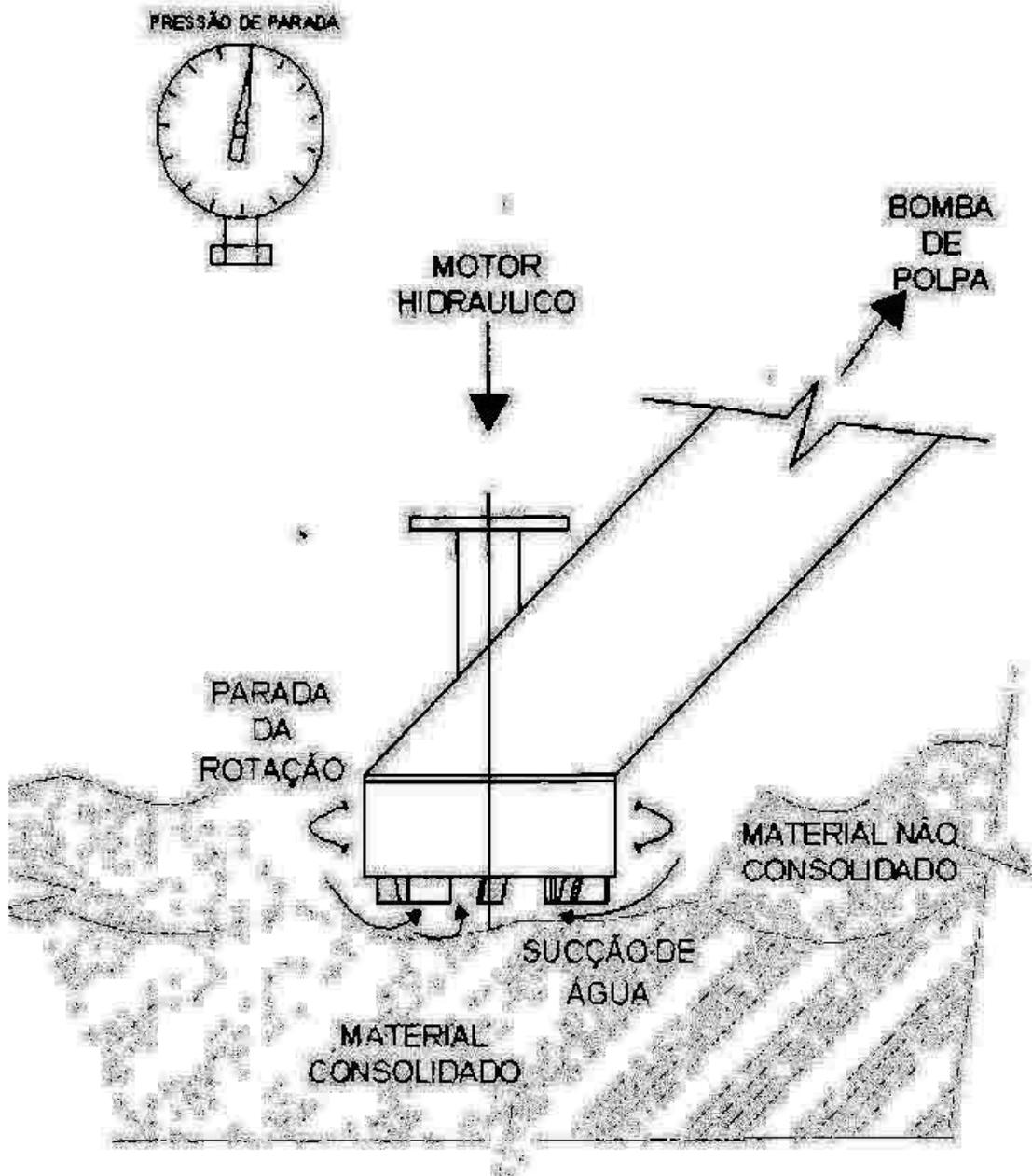
O equipamento de empolpamento deverá ser dotado de apoio fixo de segurança conforme esquema da **figura 3**.

Figura 1 – Operação em material não consolidado



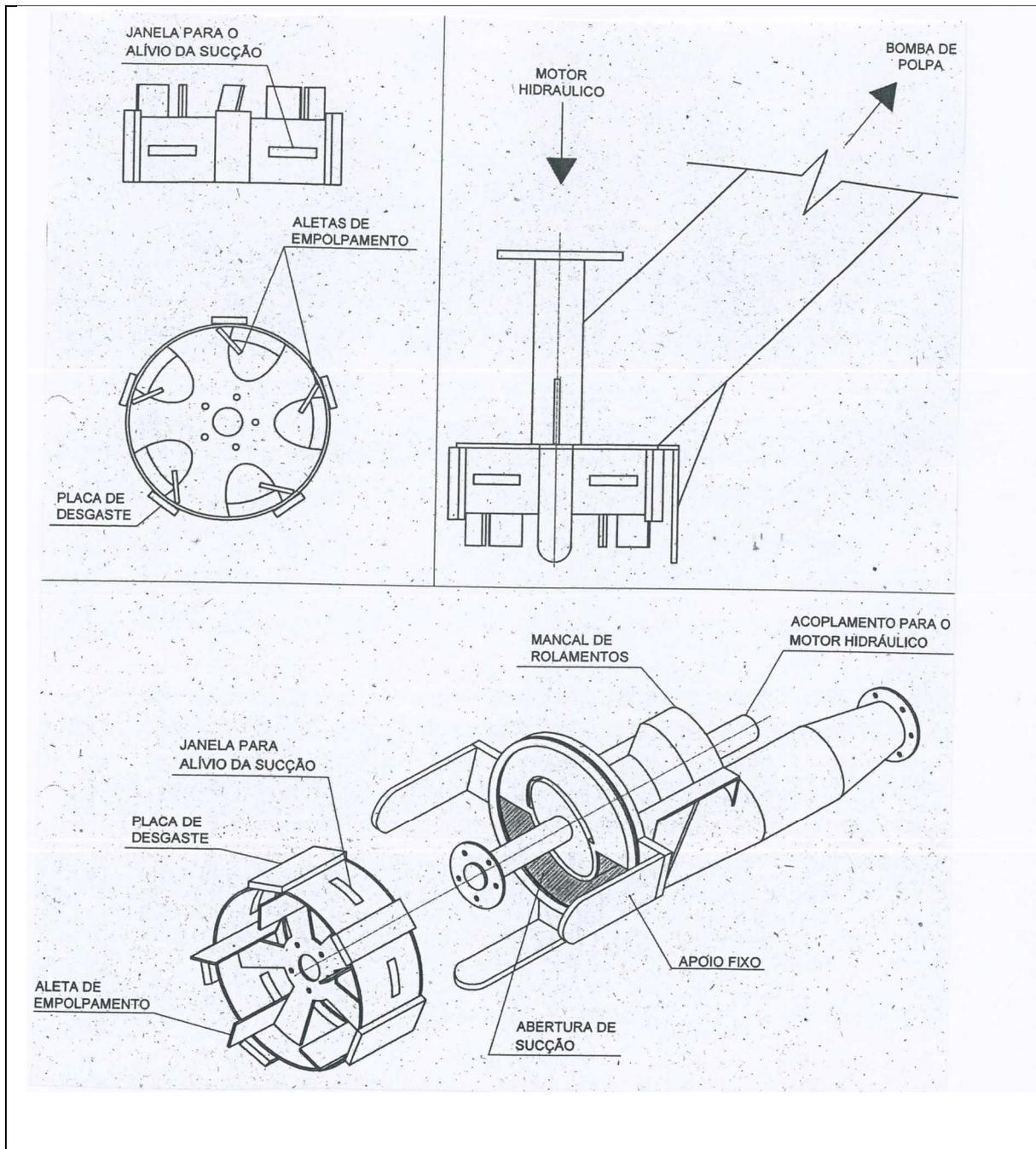
Fonte: CETESB, 2016

Figura 2 – Operação em material consolidado



Fonte: CETESB, 2016

Figura 3 – Equipamento de empolpamento com apoio fixo de segurança (desenho exemplificativo)



Fonte: AMAVALES – Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira e Baixada Santista, 2019.