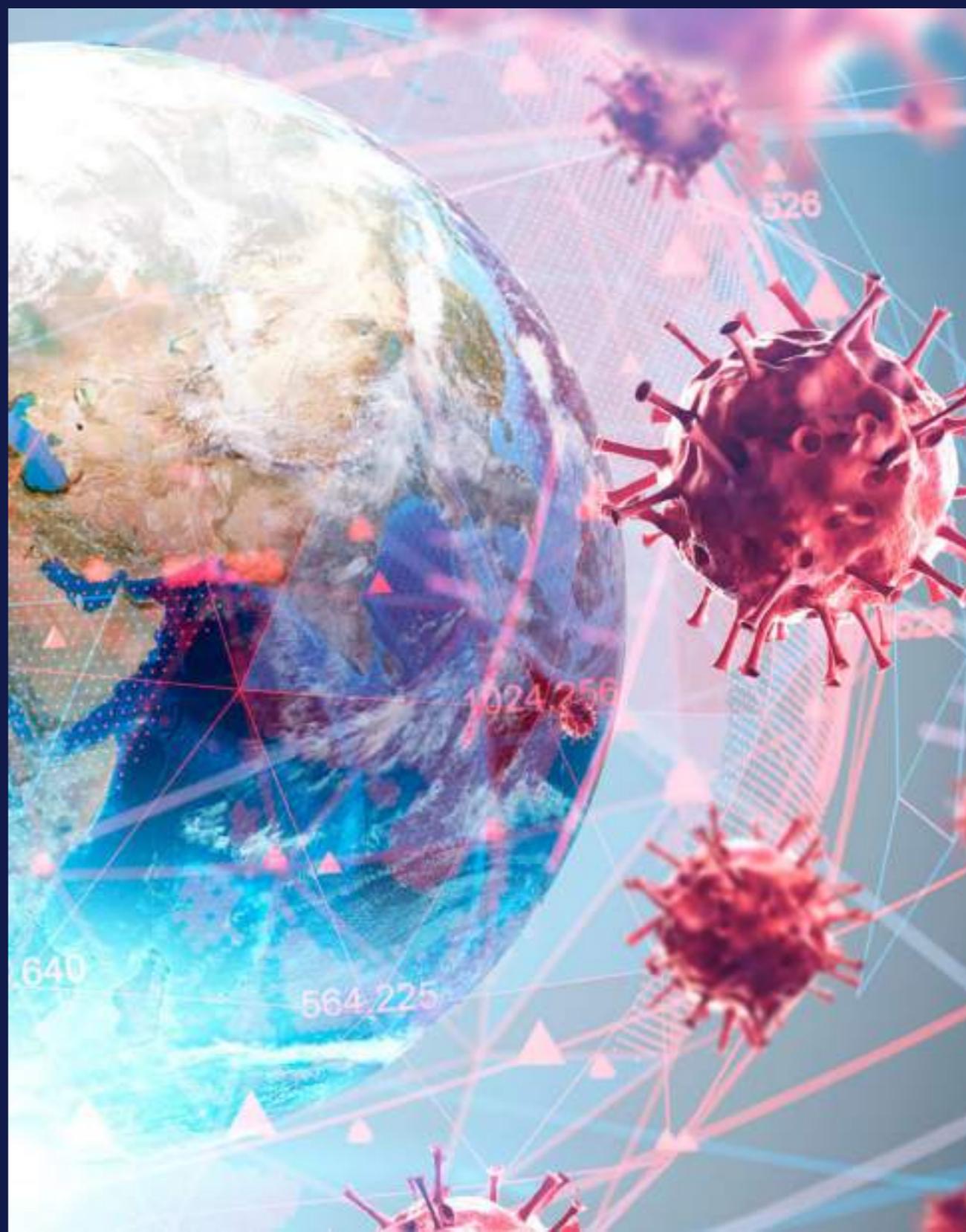




A BLINDAGEM PELA CIÊNCIA

Respeito e confiança. Palavras-chave para os cientistas contra a Covid-19



EXPEDIENTE



REVISTA POLITÉCNICA

Fundador
JOSÉ GÓES DE ARAÚJO

Coordenadora
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA

Colaboradores
JURANDYR SANTOS NOGUEIRA ANAILDE PEREIRA ALMEIDA
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA

DIRETORIA DO IPB
Presidente
LENALDO CÂNDIDO ALMEIDA

Vice-Presidente
PAULO EDUARDO SCOPPETA SAMPAIO

Diretor Administrativo
RAMILE DANIELE PINTO RAIMUNDO

Diretor Financeiro
DEOLINDO ZOCATELI

Diretor de Negócios Empresariais
OSMAR KAUARK

Diretor de Programa e Projetos Governamentais
CARLOS ALBERTO MATTOS

Diretor de Tecnologia, Pesquisa e Capacitação
SUZZANE MERCANDELLI

Assessorias da Presidência
ANAILDE PEREIRA ALMEIDA
ADEMARIO SPINOLA
EDUARDO RAPPEL
JOSÉ EDUARDO LIMA BARRETTO

Conselho Fiscal
ANTONIO CLODOALDO DE ALMEIDA NETO
ERONILDES DOS SANTOS
MÁRIA BERNADETTE STRAUCH

Suplentes
HERBERT PEREIRA DE OLIVEIRA
RAYMUNDO JOSE SANTOS GARRIDO

CONSELHO DELIBERATIVO
Presidente
ANA HELENA HILTNER DE ALMEIDA

Vice-Presidente
ASTHON JOSÉ REIS D'ALCÂNTARA

Secretário
GETULIO LINS MARQUES

Conselheiros
ADINOEL MOTTA MAIA
ANA HELENA HILTNER DE ALMEIDA
ASTHON JOSÉ REIS D'ALCÂNTARA
CRISTIANO HORA FONTES
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA

EDGAR NUNES DE ALMEIDA
GETÚLIO LINS MARQUES
GEORGE GURGEL DE OLIVEIRA
ITAMAR BARRETO PAES
JOSE BAPTISTA DE OLIVEIRA JR.
SANDRO LEMOS MACHADO
SERGIO SANTOS FRAGA FARIA
SILVIO CARLOS GALLO SAMPAIO
SILVINO SILVA BASTOS
VANESSA SILVEIRA SILVA

Membros Natos do Conselho Deliberativo
CAIUBY ALVES DA COSTA
ERUNDINO POUSADA PRESA
JOSÉ ROGÉRIO DA COSTA VARGENS
LUIS EDMUNDO PRADO DE CAMPOS
MAERBAL BITTENCOURT MARINHO
MAURICIO FRANCO MONTEIRO

CÂMARAS ESPECIALIZADAS
Câmara de Tecnologia e Desenvolvimento
ANA HELENA HILTNER DE ALMEIDA
CAIUBY ALVES DA COSTA
CRISTIANO HORA FONTES
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA
JOSE BAPTISTA DE OLIVEIRA JR.
GETÚLIO LINS MARQUES
SERGIO SANTOS FRAGA FARIA
SILVINO JOSÉ SILVA BASTOS
VANESSA SILVEIRA SILVA

Câmara de Planejamento Estratégico
ADINOEL MOTTA MAIA
EDGAR NUNES DE ALMEIDA
GEORGE GURGEL SI
LVIO CARLOS GALLO SAMPAIO

Câmara de Economia e Finanças
ASTHON JOSÉ REIS ALCANTARA
ITAMAR BARRETO PAES

CONSELHO EDITORIAL
ADEMAR NOGUEIRA NASCIMENTO
ANAILDE PEREIRA ALMEIDA
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA
JOÃO AUGUSTO LIMA ROCHA
JURANDYR SANTOS NOGUEIRA
KLEBER FREIRE DA SILVA

REALIZAÇÃO
CASA DO VERSO

DIRETOR RESPONSÁVEL
ANTONIO PASTORI

PROGRAMAÇÃO VISUAL
ANTONIO PASTORI

EDIÇÃO
CRISTINA MASCARENHAS

JORNALISTA RESPONSÁVEL
CRISTINA MASCARENHAS - MTB 195

EDITORIAL



Em 12 de julho do corrente ano o Instituto Politécnico da Bahia - IPB completou 124 anos de ações contínuas fomentando a Engenharia e atuando para a resolução dos problemas de desenvolvimento da Bahia e do Brasil.

A exemplo do que ocorreu em vários setores da nossa sociedade, a pandemia causada pelo Corona Vírus também afetou as atividades do IPB, sendo a mais expressiva delas a não-realização do Programa AGENDA DE DESENVOLVIMENTO BAHIA, que neste Ano IV previa a realização dos seguintes fóruns: FÓRUM FAUSTO SOARES: Exploração e beneficiamento de pequenas e médias jazidas minerais e seus impactos socioeconômicos, programado para março; FÓRUM JOSE GOES DE ARAÚJO: Poços Maduros: produção, estruturas de manutenção, Logística e aplicação regional de seus produtos, programado para julho e o FÓRUM MAGNO VALENTE: Aplicações de energia, eficiência energética - seus impactos e desenvolvimento, programado para outubro. Tampouco foi publicada a Revista Politécnica do 2o Quadrimestre, razão pela qual esta revista traz o número 33E e está caracterizada como uma Edição Especial, publicada ainda sob a égide da COVID-19 e de seus impactos em nossas vidas.

Enfim, a COVID-19 impediu a realização de algumas atividades previstas, mas não impediu que o IPB desse continuidade ao seu compromisso de contribuir para a Engenharia da Bahia e do Brasil, visando o bem-estar de toda a sociedade e diante do questionamento da nação brasileira acerca de como será o processo de retomada do desenvolvimento nacional pós pandemia, o IPB buscou identificar algumas alternativas - frutos de muitas discussões entre seus associados - consubstanciadas nas linhas de ação apresentadas a seguir.

Ao se analisar a condução de ações para o desenvolvimento pós pandemia, verifica-se que ao lado das ações a serem adotadas no nível macro, infraestrutura, pelos Entes Federativos Governo Federal e Governos estaduais, com a utilização de novas tecnologias e métodos com o objetivo de se alcançar obras de qualidade em prazo curto e custo menor do que se utilizadas as tecnologias convencionais, surge a necessidade do desenvolvimento micro, onde a adoção de tecnologias clássicas ou antigas revisitadas apresenta aspectos mais favoráveis como a utilização da mão de obra local, o uso de insumos locais, a formação de conhecimentos facilmente transferíveis e com permanência localizada, com repercussão a curto prazo na sociedade local.

EDITORIAL



Estas ações provocam um aumento da empregabilidade e renda, a qualificação do pessoal com a consequente melhoria dos índices de desenvolvimento social como os IDHM e GINI, além do aumento da arrecadações municipais e regionais.

Ao revisitar antigas tecnologias à luz dos recursos dos conhecimentos atualmente disponíveis, objetiva-se proporcionar o uso de princípios técnico-científicos básicos, ao alcance de grande parte da população, de fácil aplicação prática, com o envolvimento de materiais facilmente disponíveis ou de sucatas de equipamentos, ambos de baixo custo.

Mister salientar que, no que tange a algumas ações de infraestrutura como saneamento e beneficiamento da produção local, será necessário a utilização de Consórcios Municipais de modo a possibilitar custos que sejam compatíveis com os orçamentos municipais e assegurar a sustentabilidade operacional das soluções adotadas.

Exemplo disso são o tratamento de águas e resíduos (ETAs, ETEs e incineradores), e a adoção de equipamentos de uso comum como os de beneficiamento de produtos agrícolas (ex: extração de óleos vegetais, fabricação de amido) ou no caso da produção animal (laticínios e matadouros).

Urge, pois, a partir dos dados disponíveis nos municípios e respectivos estados, e respeitando os parâmetros geográficos, iniciar e

conduzir a elaboração de projetos, englobando as diferentes modalidades da Arte da Engenharia. E assim prever e prover recursos materiais e humanos necessários a consecução dos projetos, que deverão ser iniciados tão logo liberadas as ações de trabalho pelas autoridades sanitárias.

“Esta Edição Especial da Revista Politécnica contempla um Artigo Especial sobre os 124 anos do IPB e dois artigos técnicos muito interessantes.”

- Matadouros Regionais
- Aplicação de antigas Tecnologias revisitadas

A todos, uma boa leitura!



ÍNDICE



3 EDITORIAL



5 REFLEXÃO

Ciência, respeito e confiança

7 ESPECIAL

IPB, 124 anos. Tradição e memória

15 TECNOLOGIA

Uma olhadinha para trás

32 ARTIGO

**Produção de Farinha de carne
viabiliza pequenos matadouros**

58 NOTÍCIAS

REFLEXÃO

CIÊNCIA, RESPEITO E CONFIANÇA

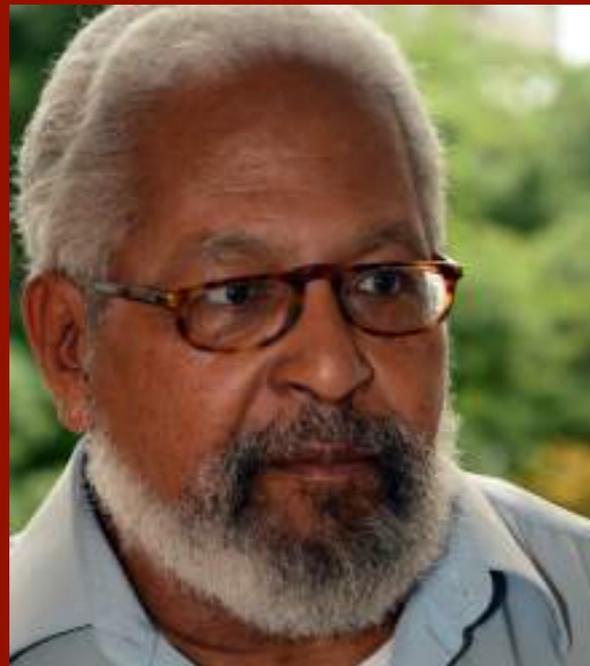
Tríade essencial para enfrentar
as pandemias do século XXI



Ilustração Milo Manara



Friedrich Rückert (1788 - 1866)



Caiuby Alves da Costa



Mia Couto

Friedrich Rückert, poeta alemão do século dezenove, dizia:

*"Agrada-nos ver desvanecer os dias mais caros,
Para sentir amadurecer um bem mais caro ainda"*

Ao nos depararmos com a nova realidade imposta pela COVID e ao assistirmos ao desaparecimento de uma realidade que, boa ou ruim, conhecíamos, surge o medo.

Assim, para que um bem maior e dias melhores sejam criados, temos que confiar no conhecimento científico, aplicar corretamente diversas técnicas nos diferentes níveis requeridos e, acima de tudo, respeitar a Natureza e principalmente a natureza da nossa espécie humana. A respeito, Mia Couto assim expressa:

"O que caracteriza a nossa espécie é principalmente a capacidade de sermos diversos e produzir diversidades"



ESPECIAL

TRADIÇÃO E MEMÓRIA

INSTITUTO POLITÉCNICO DA
BAHIA COMPLETA 124 ANOS



MEMÓRIA

IPB

124 ANOS

Em fase final de elaboração o livro O INSTITUTO POLITECNICO DA BAHIA, em dois volumes: I - IPB, A FORMAÇÃO DA TRÍADE, II - IPB, A ESCOLA POLITÉCNICA DA BAHIA, aborda no primeiro volume o IPB de sua fundação aos nossos dias abrangendo a fundação da **Escola Politecnica da Bahia**, seu início na Rua das Laranjeiras até sua instalação no Palacete do relógio de S.Pedro, sua federalização no governo do presidente Prudente de Moraes, passando pelo prédio da Praça da Piedade e o seu desenvolvimento até o ano de 1932, quando o IPB criou a **FEP - Fundação Escola Politécnica**, que passou a sua mantenedora,

Neste Tomo são também descritos a história da **Escola Industrial do IPB**, posteriormente denominada Escola Industrial Professor Americo Simas que nasceu em 1924 no casarão da Avenida 7 de Setembro, no mesmo conjunto de prédios que abrigava o Instituto e a Escola Politecnica, conjunto esse que também veio abrigar a FEP em 1932.

Os textos de base foram o livro do professor Archimedes Pereira Guimarães "A Escola Politecnica da Bahia: 1897-1946" e os diversos livros de atas do Instituto Politécnico,

A história da Escola Industrial do IPB é extremamente rica tendo encerrado suas atividades em 1973, quando a UFBA que tinha autorizado a construção de sua nova sede no então terreno destinados a Escola Politécnica (área ocupada atualmente pela Divisão de Materiais), solicita a demolição dos prédios já construídos.

Há, também menção, ao **Centro de Pesquisas Técnicas e Científicas**, em 1957, tendo a sua frente o professor Carlos Espinheira de Sá.



ESTATUTOS

DO

Instituto Polytechnico da Bahia

CAPITULO I

Do Instituto e seus fins

Art. 1.º—O *Instituto Polytechnico da Bahia*, associação que será regulada e mantida por estes estatutos, com sede na capital deste Estado, tem por fim:

1.º Criar e manter com os seus recursos e auxílios que possa conseguir dos poderes publicos, sob o nome de *Escola Polytechnica da Bahia*, uma escola de engenharia, theorica e pratica, que formará agrimensores e engenheiros civis, admittindo, posteriormente, cursos especiaes de engenharia industrial, mecanica, de minas e agronomica.

2.º Discutir e elucidar todas as questões que, directa ou indirectamente, possam interessar á engenharia e á industria, bem como ás artes e sciencias que lhes dizem respeito, estabelecendo para esse fim debates, conferencias e uma *Revista* technica, em que largamente se instituirá o exame de seus respectivos assumptos, sob as garantias indeclinaveis da mais

E. 1

Aspectos das dificuldades financeiras, dos esforços de Arlindo Fragoso e de seus companheiros para manter a Escola ininterruptamente operando, da estrutura do IPB e da Escola, de suas composições diretivas, bem como de suas ações de *arbitragem*, já aquela época e dos serviços prestados aos entes governamentais e empresariais da Bahia são relatados.

Uma síntese biografica de seus associados principais, seus associados docentes como Arlindo Fragoso, Alexandre Freire Maia Bittencourt, Americo Simas, Oscar Freire, Jose Pires do Rio, Octavio Mangabeira, Miguel Calmon du Pin e Almeida, Archimedes Gonsalves e de seus associados correspondentes como Theodoro Sampaio, Paulo de Frontin, Joaquim Murinho, Francisco Pereira Passos entre outros.

A estrutura do IPB comportava além de seus órgãos Diretivos como Assembleia Geral, Diretoria, Diretoria da Escola Politecnica, Diretoria da Escola Industrial, as Comissões Permanentes:

1ª Comissão- Ciências Matemáticas, Mecânica, máquinas e indústrias mecânicas; 2ª Comissões-Ciência Físicas e naturais, minas, montanhista e metalurgia; 3ª Comissão- Geografia, astronomia, topografia, navegação e Geodésia; 4ª Comissão- Construções, arquitetura civil e naval, artes, manufaturas e industrias em geral, 5ª Comissão- Hidráulica, navegação interior, demografia e engenharia sanitária; 6ª Comissão- Estradas de ferro, de rodagem, caminhos vicinais, ensino e conferencias; 7ª Comissão- Comissão de ciências militares e exposições; 8ª Comissão- Agronomia, trabalhos agrícolas, colonização, economia política, finanças, estatística e direito administrativo, 9ª Comissão- Redação, administração e contas.

O livro, em seu primeiro volume continua a descrição do IPB e de suas atividades até o ano de 2020.

Primeiro estatuto do Instituto Politécnico da Bahia



— Inaugurada a Escola Polytechnica da
Instituto promoverá o seu reconhecimento
nos da Republica.

de Julho de 1896.

Arlindo Fragoso
Afonso G. C. Maciel
Austrielianno H. de Carvalho
Alexandre Freire Maia Bittencourt
Aristides Galvão de Queiroz
Jacome Martins Baggi
Justino da Silveira Franca
Augusto de Bittencourt Menezes
Salvador Pires de C. e Aragão
José Antonio Costa
Francisco Lopes da Silva Lima
Dionysio Gonçalves Martins
Antonio Luiz Freire de Carvalho
Fortunato Fausto Gallo
Luiz Thomaz da Cunha Navarro
John Parker Littleton
Antonio Augusto Machado

Lista original dos membros fundadores do IPB



O segundo volume do livro aborda a história da Escola Politécnica da Bahia a partir de 1932 sua desfederalização, a passagem para administração do estado da Bahia, suas reformas estruturais, as discussões sob a égide do Instituto Politécnico para escolha de um terreno para a nova sede da escola que terminou recaindo sobre um terreno no bairro da Federação, já que a estrutura pensada para a Escola Politecnica da Bahia foi baseada nas escolas europeias: *Polytechnique de Zurich e Engenharia de Liège, Bélgica*, ambas com terrenos de áreas próximas aos 100.000 m².

Há relato detalhado no livro "A Escola Politécnica da Bahia sob Administração Estadual"

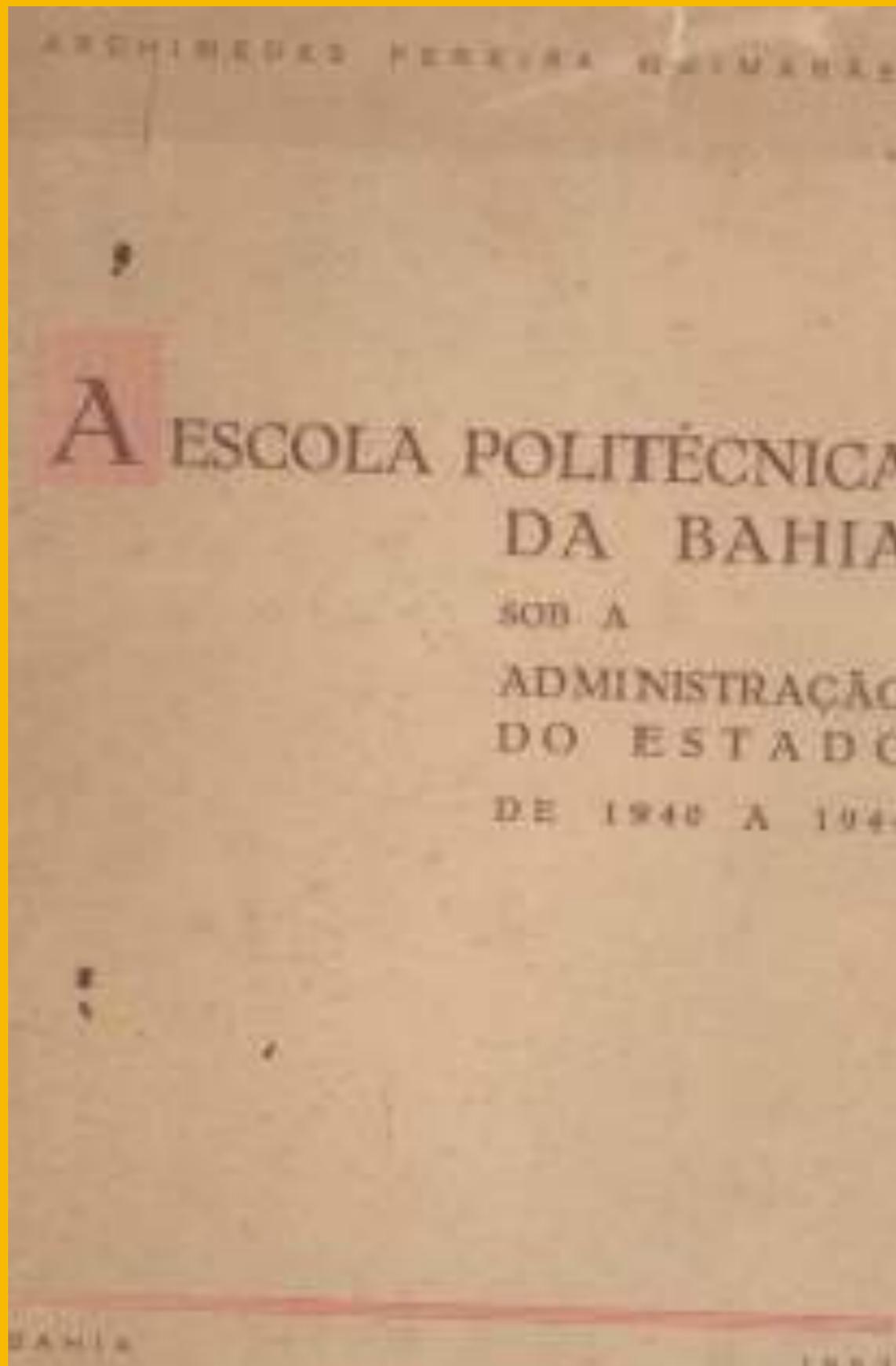
O terreno escolhido que após a incorporação em 1946 a UBA-Universidade da Bahia, foi pago pela administração do professor Edgard Santos, seu primeiro Reitor.

O terreno da Escola Politécnica, à época, possuía uma área de 87.000m², indo seus limites as áreas atuais dos PAFs e da Biblioteca Central da UFBA

São ainda abordados a construção do *Conjunto Politécnico* baseado nos relatos do livro do professor Mario Tarquínio, que descreve o belo projeto do conjunto do qual, infelizmente, só foi construído o primeiro prédio.

A partir daí são relatados a mudança da Escola Politecnica do casarão de S. Pedro para o prédio atual, sua evolução estrutural nos anos subsequentes e suas administrações e atuações nas áreas de ensino, extensão e pesquisa até os dias atuais.

Há, infelizmente lacunas devido a não disponibilidade ou o não acesso a materiais, eventualmente, disponíveis.



Livro sobre a Escola Politécnica da Bahia publicado em 1952

DECRETO-LEI Nº 9.155, DE 8 DE ABRIL DE 1946- Criação da Universidade da Bahia

S.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 180 da Constituição,
Decreta:

CAPÍTULO I

DA UNIVERSIDADE DA BAHIA

Art. 1º É criada a Universidade da Bahia, instituição de ensino superior, como pessoa jurídica, dotada de autonomia administrativa, financeira didática e disciplinar, nos termos da legislação federal sobre o ensino superior e do seu Estatuto.

Art. 2º A Universidade da Bahia compor-se-á inicialmente dos seguintes estabelecimentos de ensino superior, que funcionam na Capital do Estado:

Faculdade de Medicina da Bahia Escolas Anexas de
Odontologia e de Farmácia,
Faculdade de Direito da Bahia,
Escola Politécnica da Bahia,
Faculdade de Filosofia da Bahia.
Faculdade de Ciências Econômicas.

Parágrafo único. Tomar-se-á efetiva a incorporação à Universidade das Faculdades e Escolas não mantidas pelo Governo Federal e mencionada neste artigo, após a devida aprovação pelas congregações respectivas.

Art. 3º Poderá, a Universidade de a Bahia incorporar, nos termos desta, lei, outras escolas de ensino superior já, reconhecidas pelo Governo Federal e institutos técnico-científicos, ou de cultura extensiva e estabelecer acordos com entidades e organizações, oficiais ou privadas.

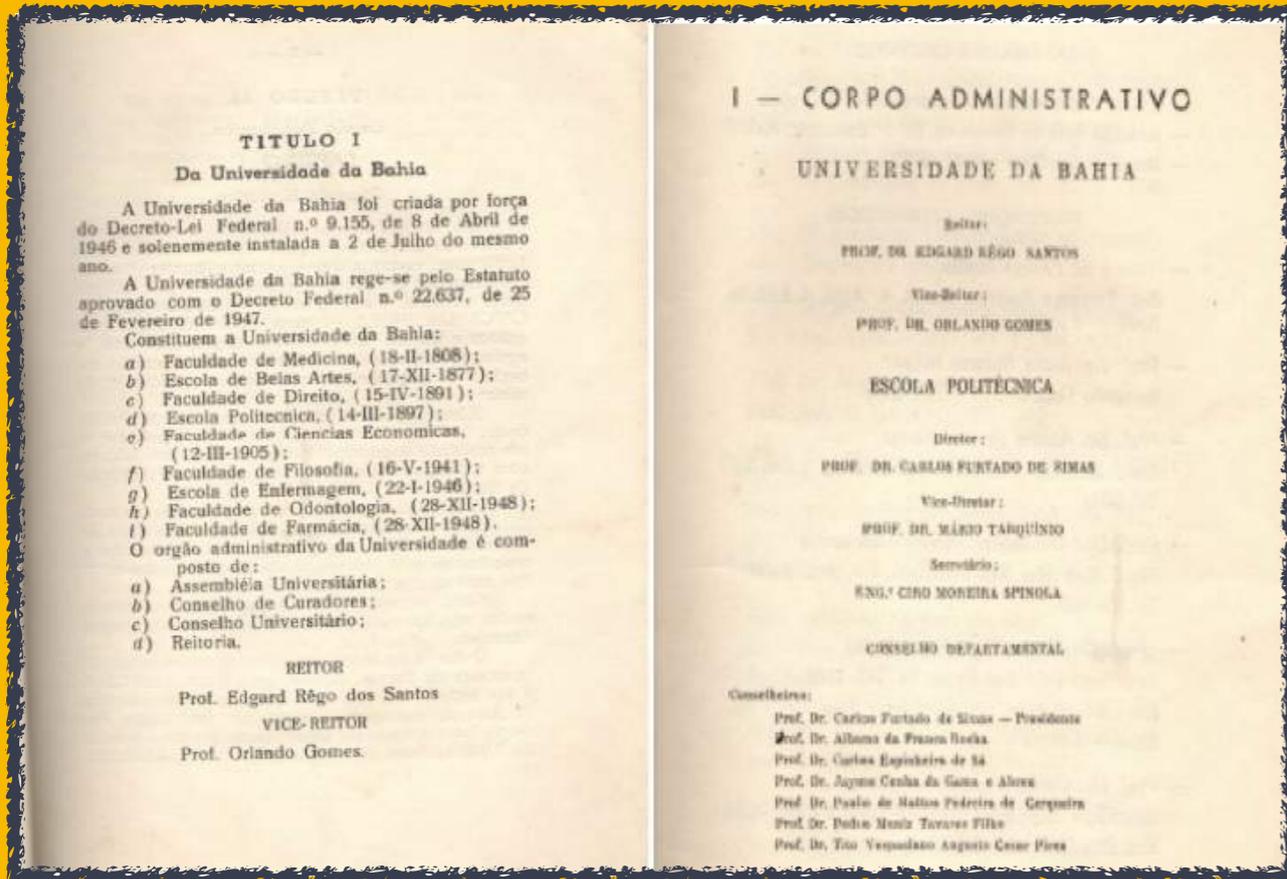
Parágrafo único. A incorporação de que trata este artigo dependerá de prévia autorização do Governo Federal, sempre que acarretar novos encargos para o orçamento da União.

CAPÍTULO II



E fundamental o conhecimento dessa história, cujo conhecimento permitirá avançar de modo seguro no desenvolvimento seguro das atividades das Instituições envolvidas.

Os currículos dos cursos existentes no final dos anos 1950 e início dos anos 1960: engenharia civil, engenharia elétrica e engenharia química possuíam três (3) anos de curso comuns a todos;



1º ano:

- 1- Complementos de Geometria Analítica, noções de Nomografia, Calculo Infinitesimal
- 2- Geometria Analítica (*disciplina da cadeira Anterior*)
- 3- Calculo Vetorial (*disciplina da Cadeira de Mecânica precedida de cálculo Vetorial da 2ª serie*)
- 4- Complementos de Geometria Descritiva. Elementos de geometria Projetiva. Perspectiva. Aplicações Técnicas
- 5- Química Tecnológica
- 6- Desenho a mão livre

2º ano:

- 1- Física I
- 2- Mecânica precedida de Cálculo vetorial
- 3- Topografia
- 4- Geologia Econômica e Noção de metalurgia
- 5- Desenho Técnico

3º ano:

- 1- Mecânica Aplicada. Bombas e Motores Hidráulicos
- 2- Física II
- 3- Resistência dos Materiais. Grafoestática
- 4- Materiais de Construção. Tecnologia e processos gerais de Construção
- 5- Termodinâmica. Motores Térmicos e de Ar Comprimido.
- 6- Estatística. Economia Política



O Conjunto Politécnico, previa quatro prédios: O BLOCO I (construído) destinado a fins didáticos e de pesquisas, BLOCO II (a 90° do bloco construído) tendo duas partes a inferior uma grande área livre para colaborar com as indústrias da região, através da instalação de *plantas piloto* e uma de seis pavimentos destinada a instalação dos departamentos V e VI, o BLOCO III -composto de oito(8) anfiteatros com capacidade para 200 alunos cada um e o BLOCO IV um anfiteatro para '*Aulas Magnas*', com capacidade para 2.000 pessoas



Além disso era previsto a construção de uma pequena barragem, uma usina hidroelétrica destinadas as aulas de *Mecânica Aplicada* e de *Hidrodinâmica*, além de seções para modelos de hidrodinâmica.



❖ A Estrutura da Escola Politécnica em 1960

Administrativamente, quando da mudança da Avenida 7 de Setembro para a atual sede na Federação, a Escola Politécnica da UBA, estava assim estruturada:

Diretoria: Professor Carlos Furtado de Simas

Conselho Departamental: seis (6) Departamentos, a saber:

Departamento I - Professor Leopoldo Afrânio Bastos do Amaral

Departamento II - Professor Jayme Cunha da Gama e Abreu

Departamento III - Professor Alceu Roberto Hiltner

Departamento IV - Professor Albano da Franca Rocha

Departamento V - Professor Walter Orlando de Oliveira Porto (*Física e Eletricidade*)

Departamento VI - Professor Carlos Espinheira de Sá (*Química e parte prática de Química e Eletricidade*)



TECNOLOGIA

UMA OLHADINHA PARA TRÁS

Caiuby Alves da Costa





Brasil e a Bahia, em particular, dispõem de vastos recursos naturais, de um mercado potencial de 200 milhões de pessoas, uma pujante agroindústria e um parque industrial que apesar de sucateado é bem diversificado, 84% da população domiciliada nos grandes centros urbanos ou sedes dos municípios.

Na Bahia 72% da população está na área urbana, sendo que, em termos absolutos a Bahia tem a maior população rural do Brasil.

Sob o ponto de vista físico o Brasil tem uma área de 8.515.000km² e um contorno litorâneo de 9 200 km enquanto a Bahia possui 567,295km² e 1.100km de litoral, reservas minerais; potencial, solar, eólico, hídrico, 8 biomas e várias microbacias.

Por outro lado, o Brasil apresenta, socialmente, um quadro de graves diferenças quanto ao IDH - Brasil: de 0,862(S. Caetano do Sul-SP) a 0,418 (Melgaço- PA), a Bahia 0,759 (Salvador) a 0,486 (Itapicuru), o que aponta para grandes necessidades de investimentos em infraestrutura e saneamento.

Acresce ainda que a precariedade dos transportes, em seus diversos modais agravada pela estrutura de armazenamento insuficiente impacta fortemente os custos de produção.

Alem disso a excessiva centralização dos parques industriais provoca o transporte de muito material estéril, que seriam aproveitados regionalmente.

É o caso visível dos transportes de minérios e de grãos. Nesse cenário o Brasil foi atingido pela pandemia do Coronavírus e todas as suas mazelas foram explicitadas e amplificadas.

O que se quer mostrar é como a utilização das tecnologias clássicas e antigas no nível dos Municípios e de seus Consórcios, pode ser uma alavanca para a retomada do desenvolvimento com menores custos, utilização massiva de mão de obra local e repercussões imediatas nos índices socioeconômicos e na arrecadação municipal.



As Antigas Tecnologias

Do ponto de vista construtivo, a utilização de antigos processos de fabricação de materiais e de antigas técnicas de aplicação dos mesmos como a argamassa de argila e palha e as casas de pau a pique.

Do ponto de vista mecânico, são as que são baseadas nas máquinas simples definidas na época do Renascimento: 1- Alavanca, 2- Rosca, 3- Plano inclinado, 4- Polia, 5- Roda, 6- Eixo ou nas associações destas nas versões iniciais ou aprimoradas e cuja utilização remonta à Antiguidade.

Bombeamento:

Alguns exemplos de suas aplicações: Roda d'água, parafuso de Arquimedes, Carneiro hidráulico, Cata-vento, outros

Moagem e prensagem

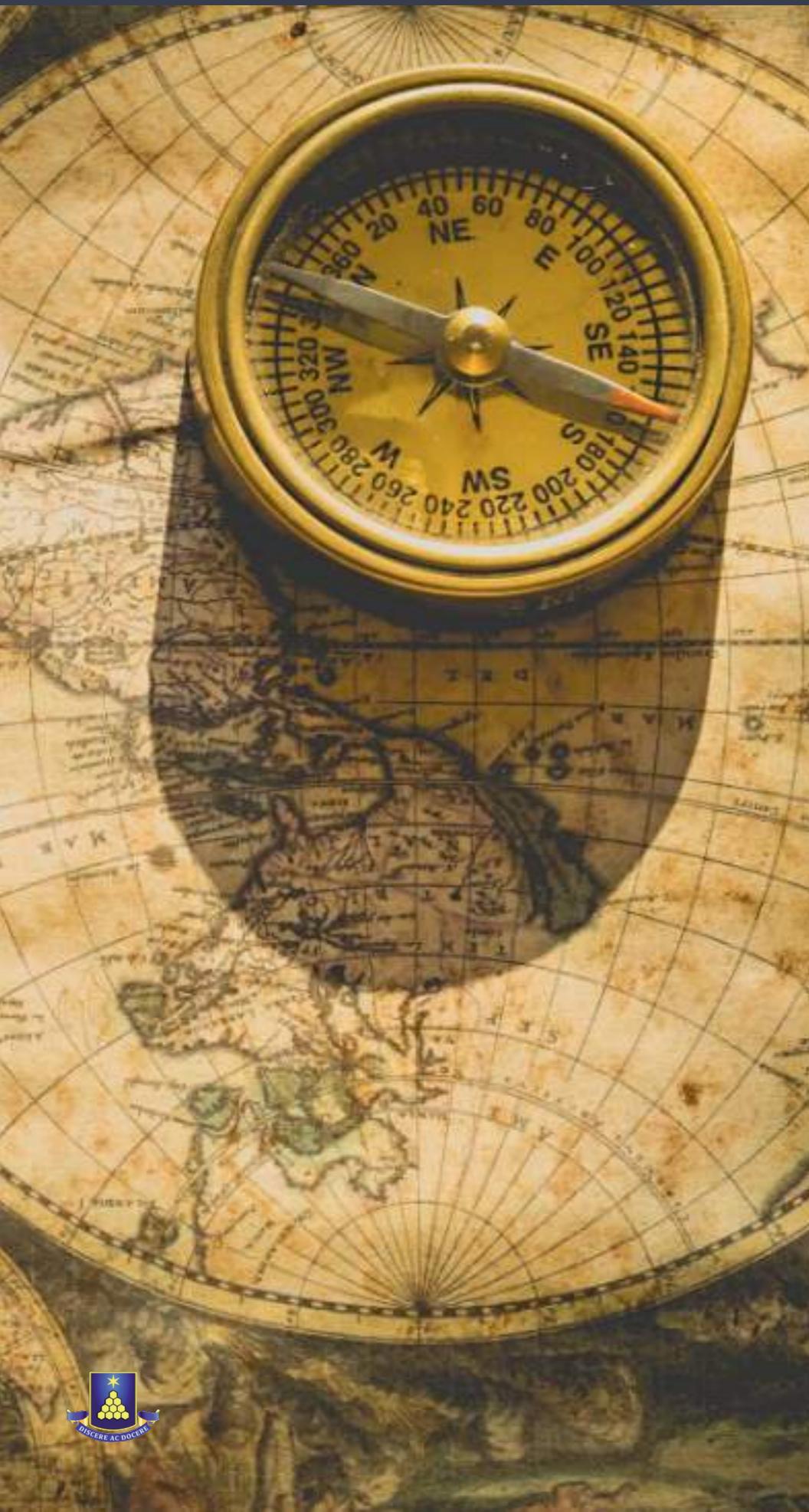
Exemplos: as moagens de grãos para produção de farinha e a prensagem de frutos para a obtenção de líquidos

Aproveitamento de água das chuvas

Coleta de águas em terraços ou telhados,

Beneficiamento de produtos

Uso de moinhos acionados por água ou vento; preservação de alimentos pelo calor do sol ou pelo calor do fogo



Do ponto de vista químico

Conservação de Alimentos

Exemplos: preservação de alimentos pelo calor do sol ou pelo calor do fogo ou fumaça, uso de salmouras; purificação da água pela luz solar; utilização do calor para destilação de fluidos fermentados.

Conservação de materiais

Conservação da madeira pela utilização do fogo ou de óleos

Do ponto de vista metalúrgico

Exemplos de obtenção de metal através de fornos primitivos ou preparação de utensílios através de forja;

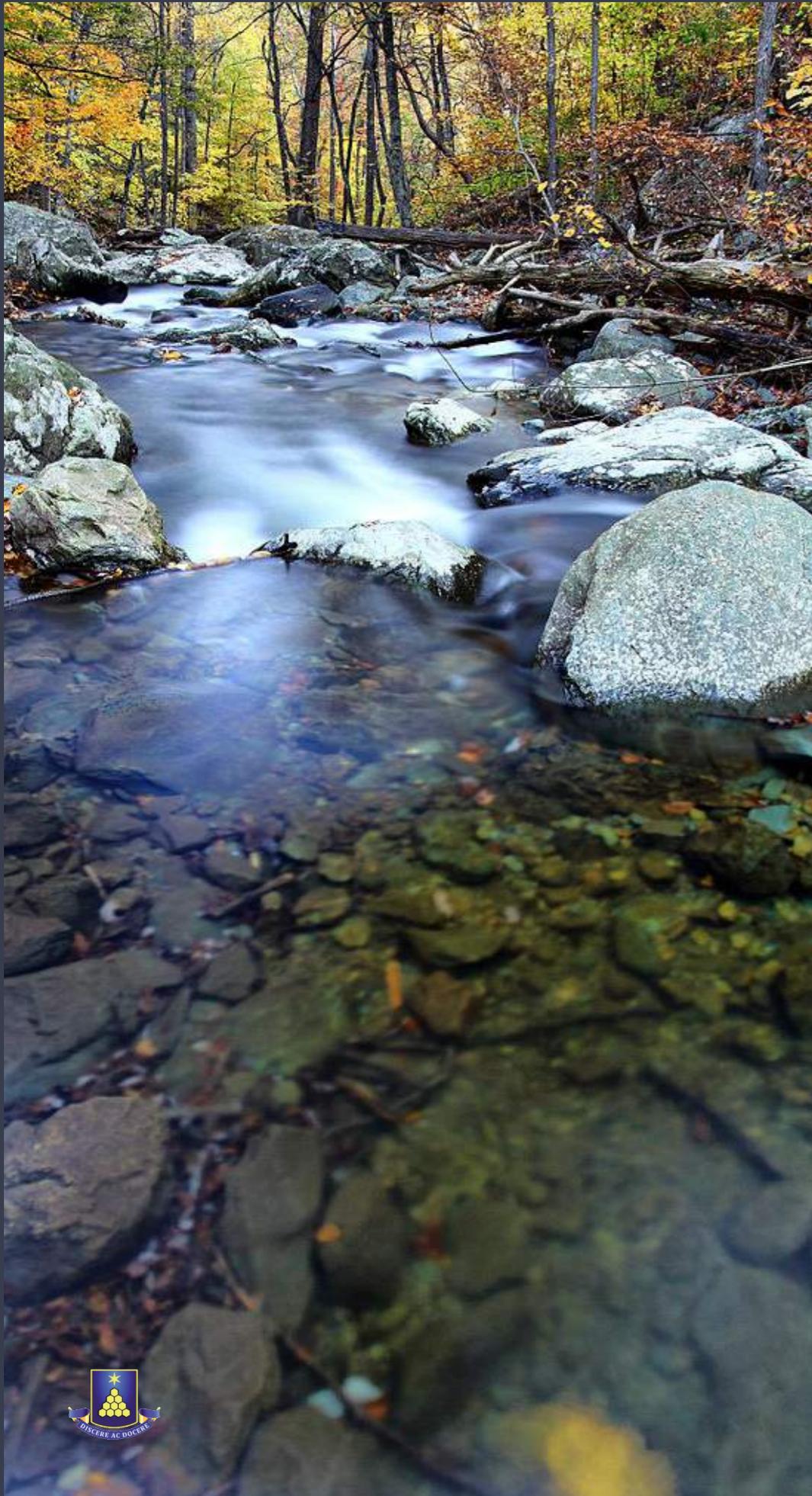
Do ponto de vista elétrico

Utilização de antigos processos de geração utilizando o fluxo de água, o desnível de água ou a velocidade dos ventos

Do ponto de vista da mensuração

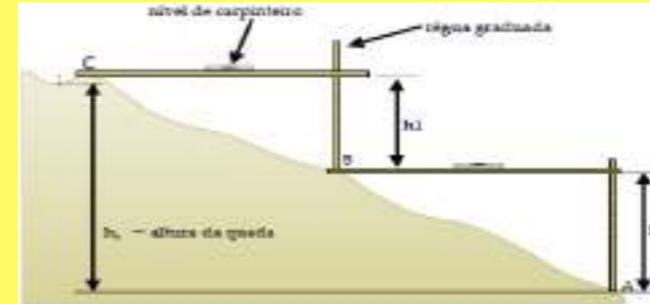
Utilização de instrumentos simples como: trenas, bússolas, mangueiras e vasos para medição de desníveis e estabelecimento de curvas de níveis; para medição de níveis e vazões de cursos d'água, para levantamentos topográficos, etc, são os chamados *métodos expeditos* de mensuração

As tecnologias mencionadas necessitam de materiais de baixo custo e facilmente encontráveis a nível local, ferramentas e instrumentos de medição simples e baratos

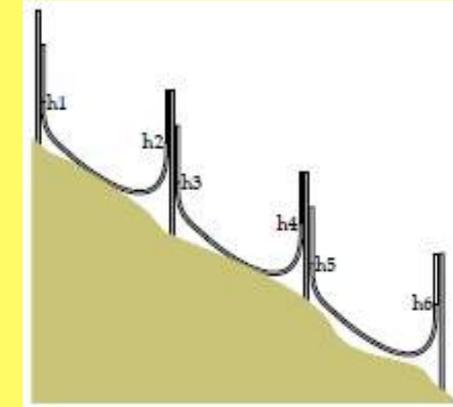


Exemplos de métodos expeditos de mensuração:

Níveis, desníveis e curvas de nível



Método da régua e nível de bolha



Método da mangueira

Medição de vazão de correntes d'água

Os métodos expeditos mais utilizados são: método do volume- tempo e o método do flutuador

O primeiro se aplica à pequenos reservatórios e é utilizado para calcular a vazão dos mesmos. Necessita de:

Reservatório de dimensão conhecida (LATA, BALDE)

Pequeno tubo ou calha e um cronômetro ou relógio

Para obtenção da vazão deve-se então colocar o recipiente de volume conhecido próximo a saída do reservatório (lata, balde) e cronometrar o tempo de enchimento.

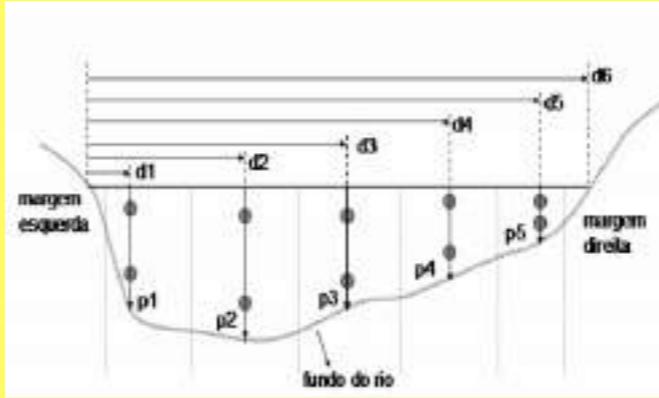




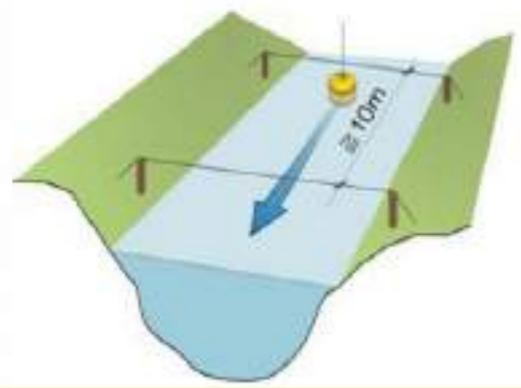
O segundo se aplica à pequenos correntes d'água (córregos) e é utilizado para calcular a vazão dos mesmos.

Necessita duas etapas: levantar o perfil da secção do córrego; lançar o flutuador e cronometrar o deslocamento.

Com o conhecimento da área da seção(S) e o uso de um cronometro / relógio para determinação da velocidade (V) do deslocamento do **flutuador é determinada a vazão.**



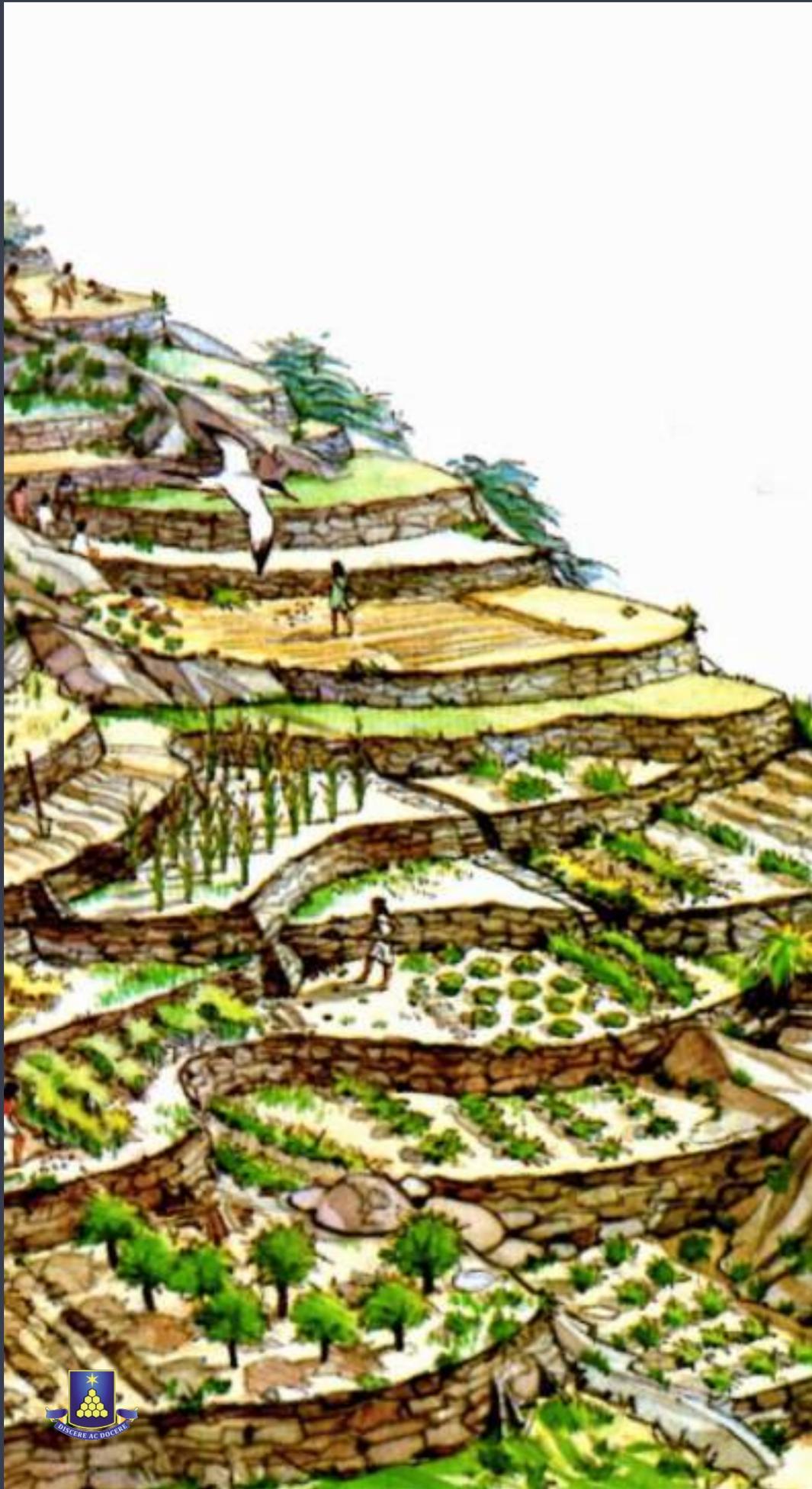
Perfil da seção do córrego



Utilização do flutuador

$$Q = S \times V$$





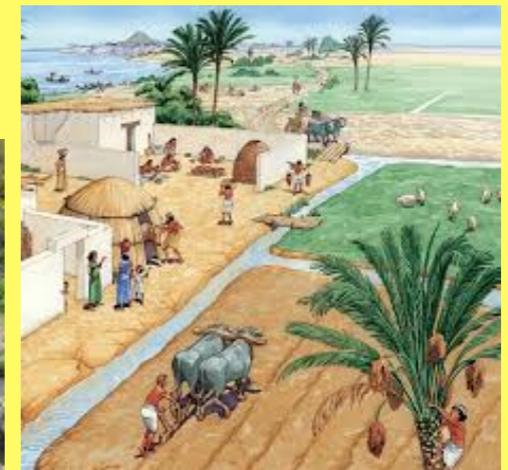
Captação de água pluvial

Desde a antiguidade as águas eram captadas através de superfícies impermeabilizadas, terraços encontráveis nas culturas egípcias e astecas. Posteriormente foram utilizados telhados para águas potáveis e caixas secas, que além de preservarem as estradas ou terrenos, alimentam reservatórios para a dessedentação de animais ou irrigação.



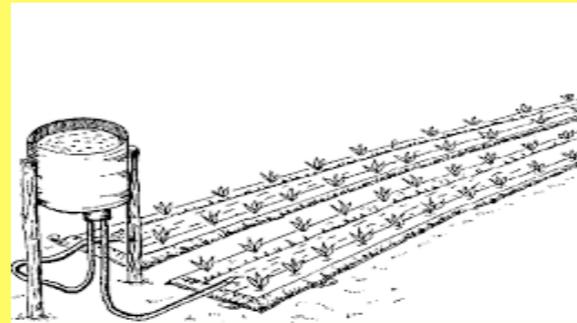
Métodos de irrigação incas, egípcios e aplicações atuais

Consistiam na condução de água das fontes às lavouras por gravidade.





Atualmente além desses métodos é possível o uso de reservatórios elevados, cuja água foi obtida por chuvas ou bombeamento e fazer a irrigação por gotejamento.



Tratamento de água

Escritos gregos e indianos datando de 2.000 AC recomendavam métodos de tratamento d'água. O conhecimento da época afirmava que a purificação da água era obtida através do uso do calor (ebulição da água) e também da aplicação de filtro de pedra e areia.

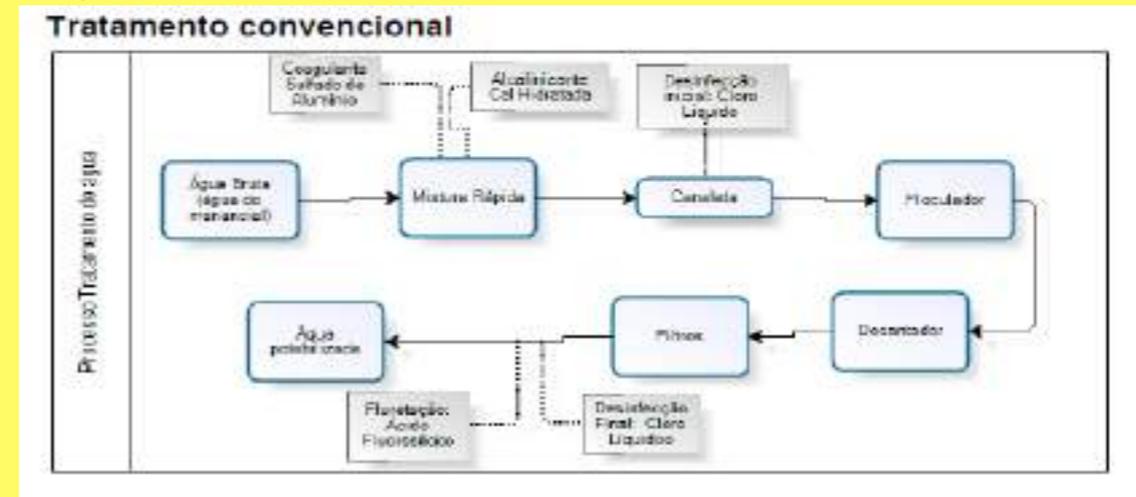
O maior motivo da purificação da água era a busca do melhor sabor para a água potável, pois a população não distinguia entre água pura e impura. A turbidez era o mais importante fator nos antigos processos de tratamento. Pouco se sabia sobre contaminação bacteriológica ou química.

O cientista britânico John Snow, ainda em 1854 descobriu que o surto foi resultante da contaminação da água bombeada, pelo esgoto próximo as tubulações. Então ele fez aplicação de cloro, e deu início ao processo de desinfecção.

Atualmente é possível a obtenção de água potável com a adoção de métodos simplificados

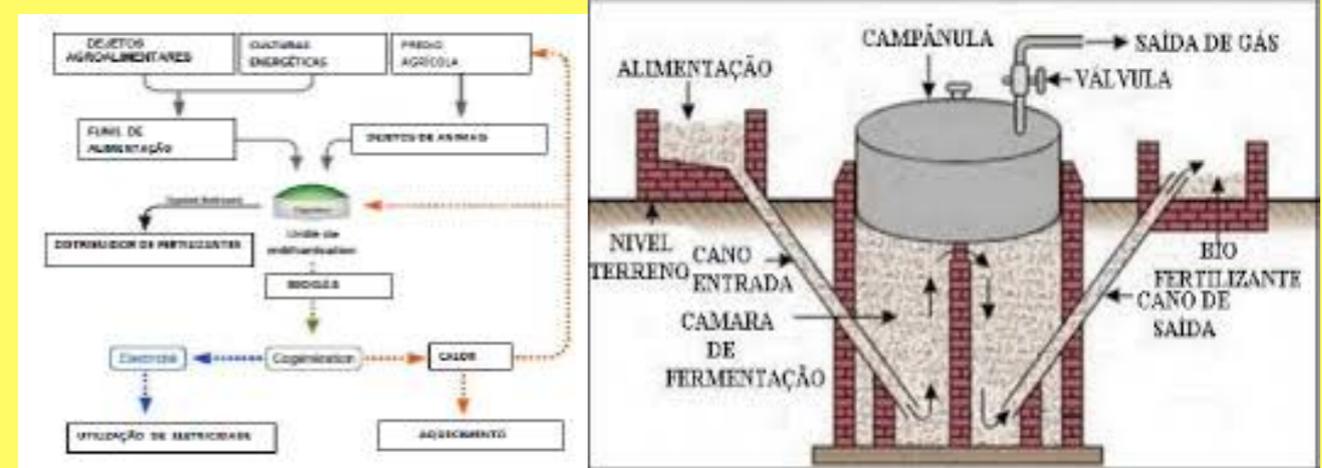
Tratamento expedito:

filtragem + pastilhas de cloro ou hipoclorito(*QBOA)



Geração de biogás

O biogás é um produto resultante da fermentação de matérias orgânicas na ausência de oxigênio (reações anaeróbicas). O processo resulta na produção do gás metano



O biogás produzido através de um biodigestor cujo processo de produção e equipamento é, acima, mostrado, produz também um resíduo que é um fertilizante

• Composição do biogás			• Dados biogás X metano			COMBUSTIVEL	
Tipo do gás	Fórmula química	Concentração do gás em %	Combustível	BIOGÁS	METANO		Biogás (1m ³) equivalente a:
Metano	CH ₄	50-60	Quantidade m ³	1	1	Gasolina (l)	0,613
Dióxido de Carbono	CO ₂	20-40	Calor Liberado, em kJ	23.400	36.000	Querosene(l)	0,579
Hidrogênio	H ₂	1 - 3	Peso específico em kg/m ³	1,2	0,72	Óleo Diesel (l)	0,553
Nitrogênio	N ₂	0,5 - 3	Poder Calorífico Inferior em kJ/kg	19.500	50.000	GLP (l)	0,464
Gás sulfídrico e outros gases	H ₂ S, CO, NH ₃	1 - 5				Lenha (kg)	1,536
						Alcool hidratado (l)	0,790
						Elettricidade (kW)	1,428

Geração de calor e aquecimento

O uso do calor para aquecimento data dos primórdios da humanidade. Primeiramente o uso da energia térmica fornecida pelo sol, responsável pela sobrevivência da vida no planeta e, posteriormente o domínio do fogo pelo homem.

Posteriormente foram utilizados fogões a lenha e a carvão não só para cozimento, mas também para geração de água quente e também outros resíduos agrícolas.



Revisitando as antigas tecnologias solares e acompanhando a sua evolução é possível se obter calor para cozimento e aquecimento com a utilização de novos métodos e processos, sucintamente, a seguir, mostrados.



Fogões e fornos solares

Utilizados na conversão térmica da radiação solar para cozer alimentos ou para produzir água destilada, através do “efeito estufa”,

Tipo painel: são os de mais fácil construção, demandam menor tempo e dinheiro. Podem ser feitos de caixas de papelão recicladas, revestidas de material reflexivo, por exemplo papel de alumínio, ou folhas de alumínio polido



Tipo caixa: São fogões feitos de caixa (papelão, madeira, plástico), com tampa de vidro para efeito estufa (ou enclausuramento em vidro). Possuem abas ou refletores laterais que concentram a energia térmica solar dentro da caixa

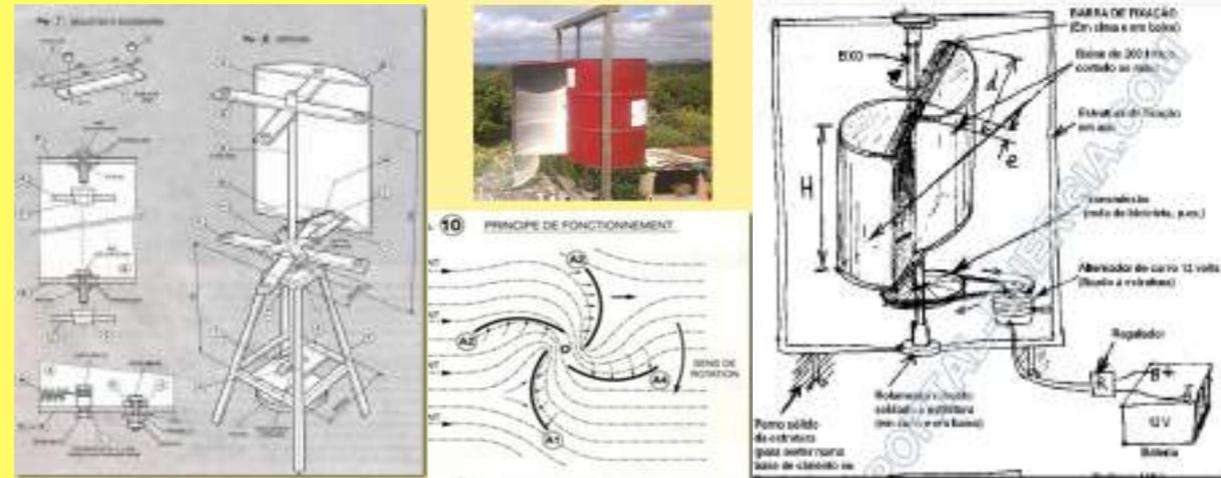


Além desses existem os mais sofisticados do tipo parabólico, que são de maior custo.



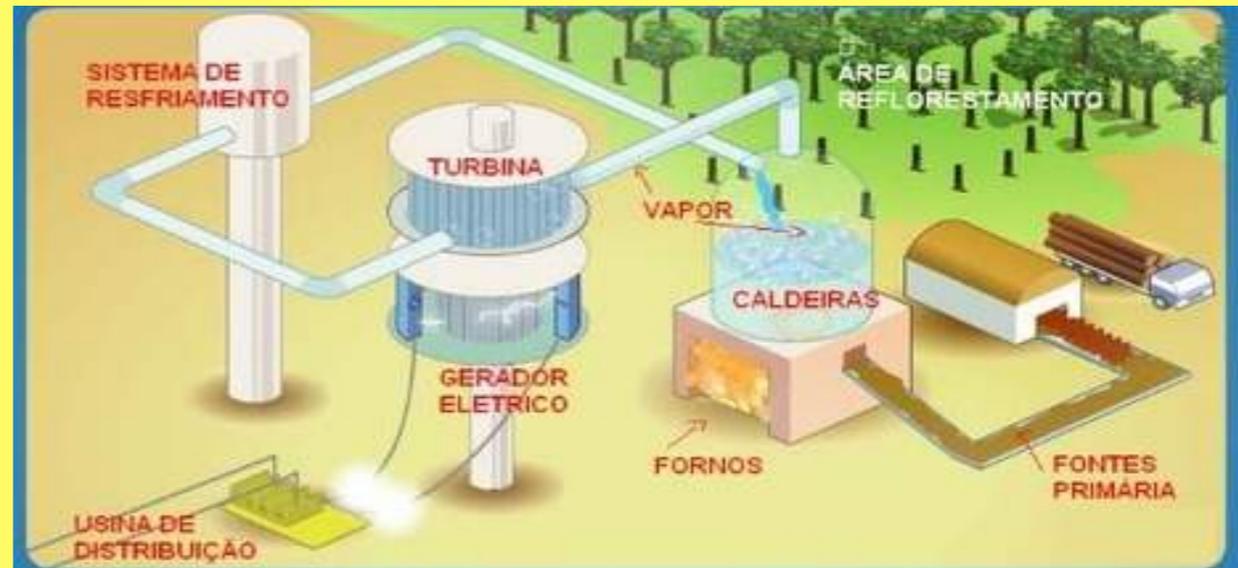
Microgeração eólica

Exemplo de um gerador Savonius



Microgeração térmica (biomassa)

Exemplo de uma instalação



Tecnologias novas com antigas fontes energéticas

SOLAR

Solar térmica

Entre as técnicas aplicadas estão: Torre Solar, Concentradores parabólicos, Chaminé solar

Solar fotovoltaica

Baseadas nas aplicações de células fotovoltaicas podem fornecer soluções simples para a geração de energia elétrica e. ou de bombeamento d'água conforme mostra a figura seguinte.



Considerações finais

Como visto ao longo do texto, as soluções baseadas nas antigas tecnologias em suas versões originais revistas ou em suas evoluções são de fácil aplicação, custos baixos e podem, as mais das vezes materiais locais.

No caso de instalações de maior porte, convenientes pelos recursos existentes a mais de um município como no caso de geração de energia, um tratamento de água centralizado, o tratamento e, ou incineração de resíduos ou ainda, no caso de beneficiamento de produtos primários de origem mineral ou agrícola a solução, face ao custo de equipamentos, deverá ser realizada em base do Consórcio Municipal

Observe-se ainda que maiores dados sobre os temas abordados são encontrados nas publicações do IPB-Instituto Politécnico da Bahia





Bibliografia

- Cadernos do Instituto Politécnico da Bahia V1- Aplicações das Antigas Tecnologias Revisitadas: Aplicação no bombeamento, captação, tratamento, reuso e armazenamento d'água.
- Cadernos do Instituto Politécnico da Bahia V2- Aplicações das Antigas Tecnologias Revisitadas: Aplicação na geração de gás, aquecimento e energia elétrica
- IPB - AGENDA DE DESENVOLVIMENTO BAHIA- Tecnologias revisitadas: aplicações e desenvolvimento

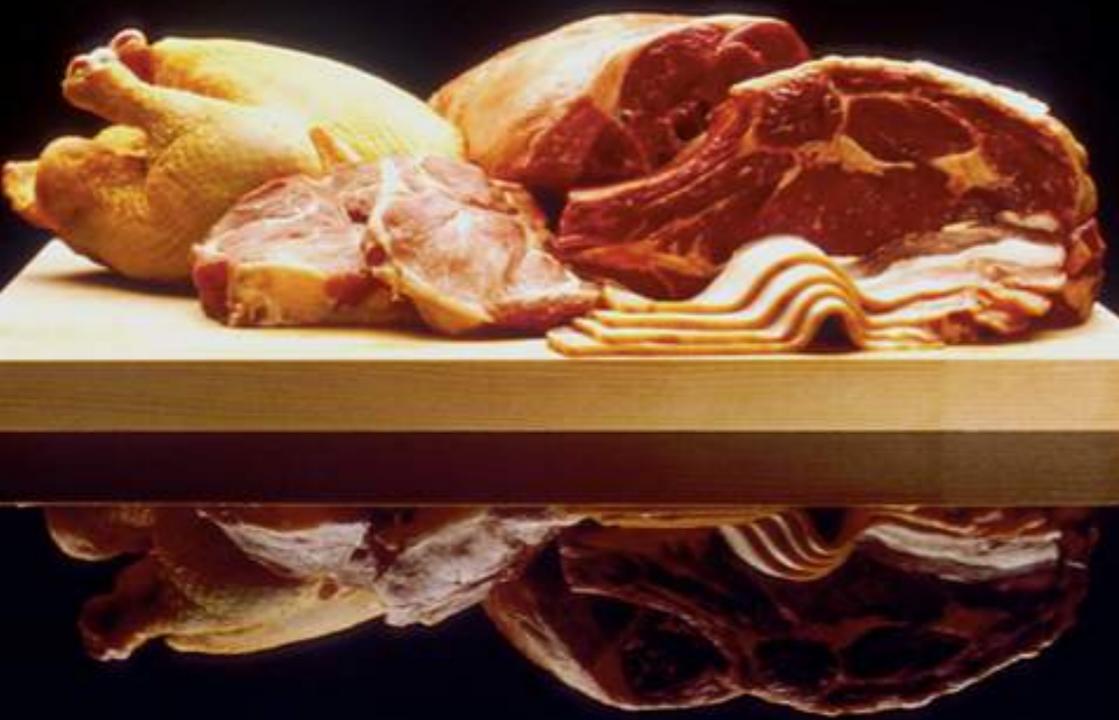


ARTIGO

PRODUÇÃO DE FARINHA DE CARNE VIABILIZA PEQUENOS MATADOUROS

Alberto dos Santos Rebouças
Marcelo Embiruçu
Iuri Muniz Pepe





Abstract :

This work presents an analysis of meat and bone rendering plants in Brazil, addressing environmental, technical, social, public health and political perspectives. They play a prophylactic function in the meat industry and there is a need for social and economic policies and interventions to facilitate the participation of small producers and traders in this productive sector. Furthermore, several tests demonstrating the use of autoclaves, in place of digesters, in the production of sterilized meat meal without requiring a centrifugal or screw press are presented. Patent registration for a submerged press is pending. This is a low cost innovation whose efficiency has been demonstrated by the quality of the meals analyzed in the laboratory. The use of the submerged press reduces the amount of polluting substances, often discarded by small slaughterhouses, by up to 98% and allows the production of collagens.

Keywords : Rendering plant, slaughterhouse, animal by-product, animal "waste", tallow, meat meal.

Resumo:

A produção de farinha de carne tem repercussão econômica, ambiental, social e de saúde pública. É reconhecida sua função profilática na indústria da carne, que contribui com o desenvolvimento social e econômico do país. Mas ainda são necessárias ações e políticas que visem integrar os pequenos produtores, comerciantes do setor e os pequenos matadouros, onde a produção de farinha de carne pode contribuir com o faturamento, diminuindo o ponto de equilíbrio receita/despesa, o que pode viabilizar matadouros menores e dessa forma atender a legislação e, por consequência, reduzir o abate clandestino. Neste trabalho são apresentados os resultados dos ensaios que aprovam o uso de autoclave na produção de farinha de carne esterilizada, em lugar do digestor, sem a necessidade de usar a centrífuga ou a prensa expeller. Foi solicitado o registro de patente da prensagem submersa como inovação de baixo custo, cuja eficiência foi comprovada pela qualidade da farinha observada em análises laboratoriais. Esta técnica usa equipamentos de menor custo, menor consumo de energia elétrica, pode reduzir em até 82% o consumo de energia térmica, produz normalmente a tradicional gordura animal e reduz a massa de substâncias poluidoras, frequentemente descartadas pelos pequenos matadouros, em até 98%. Por fim, ainda possibilita a produção de colágenos.

Palavras-chave: Pequeno matadouro, matadouro municipal, graxaria, farinha de carne, farinha de osso, sebo, pequeno produtor, pecuária familiar, abate clandestino, indústria da carne, subproduto animal, "resíduo" animal.





INTRODUÇÃO

As graxarias são indústrias que transformam alguns subprodutos não comestíveis provenientes da cadeia da carne em farinhas e em gorduras, particularmente o sebo bovino e a banha de porco. Onde também são comumente produzidas as farinhas de penas e de sangue.

Este estudo analisa a graxaria, como elemento que contribui para compatibilizar a pequena produção com as boas práticas sanitárias exigidas pela Inspeção Veterinária, observando que a inclusão do pequeno produtor/comerciante é o caminho mais sensato para o combate ao abate clandestino e suas consequências. Esta compatibilidade é importante, pois ao lado de matadouros-frigoríficos bem estabelecidos e obedecendo às normas de higiene e qualidade para exportação de seus produtos (Figura 1a), o Brasil ainda enfrenta um déficit de estrutura para realizar o controle sanitário de boa parte da carne consumida (Figura 1b). Isto é realidade mesmo em regiões próximas às metrópoles, e esta situação inadequada encontra como aliados o baixo nível sócio-econômico-cultural de grande parte da sociedade e a necessidade de suprimento das populações de baixa renda. Este estudo verifica ainda algumas imperfeições na política agropecuária brasileira que favorecem a baixa taxa de desenvolvimento humano do setor, mostrando que o foco da política federal na exportação de carne tem tido um peso muito grande, quando comparado à atenção dispensada à atividade econômica dos pequenos produtores e pequenos empresários do setor, dificultando o desenvolvimento da cadeia em pequenos municípios, conservando os riscos à saúde humana e dos rebanhos.



Matadouro de Barreiras (BA), Sala de embalagem de carne

Foto: FRIBARREIRAS,



Vísceras cozinhadas e produção de sebo em condições precárias

Foto: MPBA, 2010

OBJETIVOS

Este trabalho tem as seguintes motivações

1. A necessidade sanitária do pequeno matadouro - Se a sanidade dos produtos cárneos oriundos dos matadouros não for atendida, põe-se em risco a saúde da população consumidora e dos rebanhos. Além disso, tornar o pequeno matadouro viável, diminui a viabilidade dos matadouros clandestinos. Pelo termo viável deve-se considerar: atender às normas e leis estabelecidas. O que implica em ter rentabilidade suficiente para arcar com os custos de: equipamentos em aço inoxidável, câmara frigorífica, inspetor veterinário, água limpa, tratamento dos efluentes e muito mais;

2. A preservação do meio ambiente é também uma estratégia para evitar a proliferação de doenças relacionadas ao abate e à comercialização da carne - Os efluentes dos pequenos matadouros têm volume suficiente para poluir, contaminar o local de abate, proliferar zoonoses e epizootias. Assim, tratá-los como subprodutos e transformá-los em matérias-primas para obter novos produtos pode ser uma fonte de renda significativa e contribuir decisivamente na sanidade de toda a cadeia, sem reprimir a atividade;

3. Divulgar a importância da graxaria - É uma estrutura urbana de utilidade pública, indispensável, devido à função profilática estratégica na cadeia produtiva da carne. Quando a atividade não for rentável, precisa ser subsidiada para o benefício coletivo, como é feito com o tratamento de esgoto e de lixo. É o destino mais adequado dos produtos de origem animal impróprios para consumo.



Variedade em tipos de carne bovina comercializados no Brasil



Vigilância sanitária em frigorífico de Jaboatão dos Guararapes (PE)

Foto: Chico Bezerra

4. O direito do pequeno produtor de contar com o apoio técnico e financeiro do governo para desenvolver sua atividade de forma saudável, sustentável e legal. Frequentemente tem sido vista uma “guerra” numa fase de desenvolvimento do comércio de carne de cada município. Quando há uma tentativa de cobrar o cumprimento das normas sanitárias, vê-se de um lado um primeiro grupo, formado pelo Ministério Público, a Vigilância Sanitária, a Agência de Desenvolvimento Agrário e os matadouros e frigoríficos legalizados (grupo variável de acordo com o município e o estado). Contra um segundo grupo, composto pelos açougueiros, pequenos comerciantes, pecuaristas, abatedores, entre outros, apoiados pelo prefeito e por vereadores. Esta “guerra” lamentável, que muitas vezes gera ameaças e vítimas, é desgastante e tão repetida que se pode perguntar: Até quando os governos vão permitir que se repitam? É também patética, porque os grupos não disputam por um mesmo “objeto”. Parte do primeiro grupo quer a qualidade da carne, os matadouros e frigoríficos legalizados gostariam do monopólio do comércio da carne ou, pelo menos, de eliminar os concorrentes clandestinos e para isto o argumento da sanidade é bem apropriado. Já o segundo grupo luta pela própria sobrevivência, representada pelo seu trabalho. Foi observado que a situação se resolve geralmente com a prefeitura assumindo um compromisso de adequação parcial dos comerciantes através de financiamento de açougues com cerâmica branca, balcões refrigerados, etc. Aqueles comerciantes que não têm o cadastro aprovado vão fazer parte do comércio clandestino, podendo se adequar ou desistir. Quando a prefeitura não consegue esta conciliação, geralmente em municípios menores, a disputa fica entre o primeiro grupo e cada comerciante individualmente, que frequentemente tenta opções ilegais. Quando o município é ainda menor, com menor presença do primeiro grupo, onde o único meio de abastecimento se dá através dos pequenos produtores, o comércio da carne fica desassistido. A sanidade fica por conta do bom senso individual, quando há, e do hábito de se comer carne bem assada ou bem cozida. Nestes casos, as autoridades veem tantas carências, aliadas à falta de estrutura e recursos, que se absterem de intervir e aumentam a tolerância, a menos que ocorra um caso que chame a atenção da mídia. Resumindo: as ações governamentais que visam disciplinar a cadeia produtiva da carne, em prol da sanidade e da qualidade, muitas vezes punem seletivamente o pequeno comerciante e(ou) pecuarista que não consegue se adequar por falta de recursos e informação técnica, restando-lhe o abandono da atividade ou a continuação de forma ilegal, ambas opções inconvenientes para o desenvolvimento regional. Caberia aqui o desenvolvimento de uma Política de Pecuária Familiar. Inclusive porque a simples repressão, usada há décadas, tem se mostrado insuficiente.

O combate à carne clandestina, em algumas situações, pode ser interpretado como um ato violento, quando é necessário o acompanhamento policial para fazer a apreensão de carnes sem nota fiscal ou selo de Inspeção Veterinária (foto ao lado). Infelizmente este procedimento tem se mostrado insuficiente, já que a situação persiste há décadas, pois não são focadas as causas do problema que são de cunho político, econômico e social. Além disso, embora necessário e legal, é um ato com consequências sociais indesejáveis, pois penaliza predominantemente o pequeno produtor, formando uma população relevante que não consegue se adequar, a ponto das normas serem negligenciadas em vários municípios, até mesmo sob forte interferência política.

Uma vez desenvolvida a cadeia de carne regional, se há produtores que não usam os matadouros estabelecidos e legalizados, pode significar que os custos de transporte e abate ultrapassam a margem de lucro obtida com a pequena produção de, por exemplo, 5 animais por semana. Isto significa que o crescimento da cadeia nesta região não se deu de forma equânime como poderia, ou que surgiram novos empreendedores com disposição para produzir para um mercado consumidor existente. Considerando que a repressão não tem sido suficiente para eliminar esta prática ao longo do tempo, caberia, além da fiscalização, o acompanhamento do poder municipal, objetivando o desenvolvimento da atividade, formando associações ou cooperativas, como se faz em tantos outros segmentos.



Apreensão de carne clandestina em Jacobina (BA)

Foto: Ministério Público da Bahia, 2020



Legenda

Os interessados poderiam dividir os custos do transporte, por exemplo, para viabilizar o uso de um matadouro legal regional. É preciso que as autoridades tenham a visão do desenvolvimento do setor, acompanhando o desenvolvimento urbano, como uma necessidade sócio-econômica, para que a qualidade da carne não se transforme em um instrumento de exclusão. Cabe também ao poder público a orientação, para garantir a igualdade de direitos e oportunidades entre os produtores.

A destinação correta dos subprodutos cárneos é de suma importância para a melhoria das condições de saúde pública e para a busca da sustentabilidade da atividade pecuária. Em pequenas cidades, muitas vezes não se tem graxaria, nem um aterro sanitário eficiente. Os subprodutos de abate contêm órgãos condenados pela Inspeção Veterinária, quando este serviço de inspeção existe. É conhecido e frequente o fato de pessoas roubarem esses órgãos condenados, para alimentação própria ou venda. Para evitar o consumo, o inspetor veterinário costuma adicionar produtos desnaturantes, de odor e sabor desagradável, como creolina, querosene ou água sanitária, mas, sob o ponto de vista ambiental, a situação piora, pois tal condenação passa a ter também características tóxicas.



Apreensão de carne clandestina em Valença (BA)

Foto: Ministério Público da Bahia, 2010



Carne irregular recolhida em Ourolândia (BA)

Foto: Ministério Público da Bahia



Condições precárias em matadouro de Parnaíba (PB)

Foto: Pessoa, 2009

Uma análise no crescimento urbano mostra que ao longo do desenvolvimento ocorre o melhoramento das instalações de abate. A Inspeção Veterinária exige do matadouro a esterilização dos órgãos condenados, e assim começa a atividade de graxaria. Uma vez instalada a pequena planta no matadouro, o empresário passa a vislumbrar a coleta de subprodutos de outras fontes para produzir mais e viabilizar economicamente a graxaria, o que é inconveniente para a higiene do matadouro. Além disso, quando a Inspeção Veterinária ou a Vigilância Sanitária apreendem produtos de origem animal na cidade, solicitam a incineração deste material na graxaria do matadouro, considerando a melhor opção. Desta forma, não é de todo conveniente instalar a graxaria muito próximo do matadouro, quando se pensa em tratar resíduos de outras fontes. Por outro lado, como se trata de produtos de baixo valor agregado, o transporte da matéria-prima pode inviabilizar a atividade, pois o matadouro é geralmente o maior fornecedor. Esta é uma situação que se repete em muitos locais e, para o bem geral, merece uma negociação coletiva antecipada. Esta situação retrata a instalação, operação e crescimento de um empreendimento matadouro/graxaria, de propriedade particular, acompanhando o desenvolvimento urbano.



Trabalho infantil em matadouro de Nova Cruz (RN)

Foto: Hashizume, 2010



Legenda



Carne clandestina sendo vendida em Ourolândia (BA)

Foto Ministério Público da Bahia, 2014



Flagrante de venda clandestina em Dom Macedo Costa (BA)

Foto: Ministério Público da Bahia, 2019

Outra forma de crescimento acontece quando a prefeitura se compromete com a qualidade da carne consumida e constrói o matadouro municipal oferecendo melhores condições de trabalho aos comerciantes e produtores. Em ambos os casos o benefício é coletivo e caracterizam o processo natural de crescimento dos produtores e de qualidade de vida da população. Para todo pequeno matadouro, a graxaria é o próximo passo, uma atividade associada ao processamento dos subprodutos, sem a qual se acumulam os materiais não comestíveis, comprometendo a higiene e o meio ambiente, e possibilitando a propagação de doenças. No Brasil, a precariedade das instalações e das condições laborais de seus manipuladores podem ser avaliadas na Figura 3.2. A Figura 3.2a mostra o matadouro municipal de Parnaíba-PI (146.059 habitantes; IDHME: 0,786; PIB: R\$ 4.385,00), onde houve a edificação de um novo matadouro que foi abandonado e depredado (Pessoa, 2009). A Figura 3.2b mostra trabalho infantil em um matadouro público irregular em Nova Cruz-RN (36.561 habitantes; IDHME: 0,669; PIB R\$ 3.949,00) sem equipamentos de proteção individual (Hashizume, 2008).



Legenda

Segundo o fiscal da Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco, Gilson Lima da Silva, “93% dos matadouros em operação no estado não apresentam condições sanitárias e ambientais de funcionamento, caracterizando num risco à população. A situação é agravada pelo fato da maioria das unidades pertencerem aos poderes públicos municipais” (Silva, 2003). Esta observação se repete em muitas regiões, caracterizando uma situação comparável ao combatido abate clandestino, infelizmente agravada pelo fato de possuir participação oficial. A gravidade do exposto pode ser estimada também quando se vê o exemplo da Bahia, que teve 224 ocorrências de queixas contra matadouros no Instituto do Meio Ambiente (IMA), por poluição, falta de licença, entre outras, no período de 2000 a 2008 (IMA, 2008). No mesmo período foram registradas apenas 6 ocorrências contra graxarias. Nota-se, portanto, que os matadouros oferecem muito mais problemas ambientais e legais do que as graxarias, que são menos abundantes.

Observa-se ainda prefeitos, vereadores e deputados se esforçando para obter recursos a fim de construir um matadouro em suas cidades. Matadouros estes que, muitas vezes, nem conseguem licença para funcionar. Isto leva a pensar que haveria uma grande evolução se o MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento dispusesse de uma estratégia geral para esta questão de saúde pública, comum a todos os municípios brasileiros. Chama a atenção que o povo de Piracicaba obteve seu merecido matadouro há mais de cem anos, em 1914 (Foto ao lado) graças ao prestígio político do Dr. Paulo de Moraes Barros, filho de um senador e sobrinho do ex-presidente da república Prudente de Moraes (Netto, 2009). Pode-se imaginar quantos municípios deixaram de conseguir este benefício, por não terem a mesma oportunidade política. O prestígio político não é um critério eficaz para o processo de desenvolvimento sanitário urbano nacional. Portanto, uma diretriz geral mais técnica e sistemática precisa ser adotada pelo governo federal a fim de produzir melhores resultados do que o que se tem visto.



Matadouro Municipal de Piracicaba (SP) inaugurado em 1914

Foto: Instituto Mnesosine



Venda de carne em mercado municipal no interior da Bahia
Foto: Ministério Público da Bahia, 2010).



Ação fiscalizatória da Vigilância Sanitária em Maceió (AL)
Foto: Vigilância Sanitária de Alagoas, 2020).

Em julho de 2008 o Ministério Público de Alagoas visitou 81 matadouros existentes no estado e interditou 73 por falta de condições sanitárias e ambientais para funcionamento (AH, 2008). Surge aí uma discussão bipolar entre os que acham correto cobrar a sanidade da carne e os que se preocupam com a sobrevivência dos comerciantes. No entanto, os dois polos, aparentemente antagônicos, podem ter suas necessidades atendidas se os órgãos fiscalizadores estiverem presentes, participando do desenvolvimento urbano desde o início. A que órgãos cabe a responsabilidade de deixar 73 matadouros funcionando “sem condição nenhuma” (AH, 2008) até a véspera da visita? O RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal entrou em vigor em 1952 (MAPA, 1952) e vem sendo aprimorado. O que foi feito durante 56 anos para só agora esta situação ganhar visibilidade? Supõe-se que devia haver uma lacuna entre a nova legislação e a situação dos estabelecimentos em Alagoas. Seguramente as novas técnicas, acompanhando a evolução do conhecimento humano, trariam melhorias na qualidade da carne consumida. Esta ação mostra o distanciamento entre o poder público e a população envolvida. Caracterizaria alguma sintonia se fosse feito um trabalho de conscientização e capacitação, se estabelecesse metas e prazos para adequação por etapas, se aplicasse multas gradativas e se concedesse crédito financeiro para a adequação às novas regras.



Boas práticas: açougue moderno com balcão refrigerado para carnes



Apreensão de carne clandestina em Goiânia (GO)

Foto: Polícia Civil de Goiás, 2020

Certamente o Ministério Público de Alagoas teve o bom senso de bem conduzir o enquadramento desta cadeia produtiva, e quis fazer publicidade da punição apenas para exibir a seriedade da campanha, como forma de incentivar a adequação. No desenrolar dos acontecimentos, ainda irão os vereadores, prefeitos e deputados interceder pelos comerciantes. Além disso, aqueles que vivem desta atividade vão abater em outro local, buscando alternativas, como sempre, e contando com as dificuldades de fiscalização. É um lamentável fato: a venda de carne em muitas cidades do interior do Brasil difere das metrópoles. Pode-se comparar às insanas formas de comércio da idade média, como sugere a a foto no alto da página em um mercado instituído pelo governo municipal, em oposição à foto do rodapé. Estes pequenos comerciantes das cidades do interior conseguem trabalhar, apesar das desvantagens competitivas, mas faltam-lhes formação e recursos. Tem-se uma carência generalizada onde não cabe mais apenas o tratamento da repressão, forma simplista e ineficiente que tem consequências econômicas e sociais ruins.



Fiscalização de venda de carne clandestina no Rio de Janeiro (RJ)

Foto: defesa Agropecuária, 2020

Aos rebanhos encontrados em pequenas e médias propriedades, onde faltam recursos e assistência técnica, é necessária até mesmo fiscalização governamental para que os criadores não deixem de cumprir tarefas básicas como a vacinação. Não é raro encontrar criadores que veem a Inspeção Veterinária como um perigo à sua sobrevivência. Um inimigo mais perigoso do que as zoonoses. O que é uma distorção, um reflexo da falta de integração social e política, mostrando distanciamento entre o governo e o cidadão. Estes criadores possuem animais que são muitas vezes comercializados em condições precárias mesmo em matadouros municipais. Já os rebanhos voltados para exportação não representam os mesmos problemas, pois dispõem dos melhores recursos ambientais e tecnológicos, têm seleção genética, são rastreados em fazendas bem equipadas e com administração empresarial. Portanto, são necessárias políticas públicas específicas, como um programa nacional para a Pecuária Familiar, para atender às necessidades do pequeno produtor, a fim de que as questões de saúde pública, social e ambiental possam ser adequadas em toda cadeia da carne.

As políticas públicas, apesar de bem intencionadas, no ponto de vista sanitário, e de terem abertura democrática com a participação da sociedade, não têm alcançado benefícios efetivos para o pequeno produtor e para o pequeno comerciante de carne. Estes não têm conseguido se fazer representar no momento da tomada de decisões políticas específicas. Assim, permanecem sem obter apoio financeiro e técnico. Muitos deles têm tido apenas as opções de abandonar a atividade ou trabalhar clandestinamente. Os resultados positivos alcançados no setor da carne brasileiro continuam maculados pela presença da carne clandestina, que persiste na zona rural e na periferia das metrópoles, com a mesma ausência de qualidade e riscos observados no passado.

As agências estaduais de desenvolvimento agropecuário e o MAPA fiscalizam o setor de produtos de origem animal observando o aspecto sanitário, de acordo com a política de saúde pública e agropecuária governamental. Embora geralmente apresentem boa vontade, agindo com bom senso, não têm a função nem estrutura para fomentar o desenvolvimento econômico e social dos pequenos produtores. Seriam necessárias ações do governo nesta direção, dando-lhes condições e fomentando a cooperação com outras organizações.



Vacinação de rebanho é tarefa básica para todo criador

Foto : Farme 4Trade

Como exemplo, podem ser destacadas algumas ações isoladas que prometem dar bons frutos:

1.O Ministério Público da Bahia fez sua parte, e mais um pouco, procurando fazer uma conscientização geral antes de aplicar as penalidades através de palestras, audiências públicas, anúncios, cartilha educativa e o *Kit Abate Clandestino*, disponível em seu *site* (MPBA, 2010);

2.O governo do Paraná implementou o Conselho Municipal de Sanidade Agropecuária com o objetivo de conscientização sanitária dos produtores, estimulado pelo foco de aftosa que prejudicou a exportação há pouco tempo (Allan, 2009);

3.A Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará - ADAGRI, com o apoio de outras entidades e autoridades, investiu na constituição dos COMUSAS (Comitês Municipais de Sanidade Agropecuária), por sua importância enquanto instrumento de participação popular no acompanhamento das atividades de defesa agropecuária desenvolvidas no Estado (ADAGRI, 2008).



Seminário sobre abate clandestino realizado pelo MP da Bahia em 2019

Foto Ministério Público da Bahia, 2019



Fiscalização da vigilância sanitária e Defesa Agropecuária é constante

Foto Ministério Público da Bahia, 2019

Seria enriquecedor se o MAPA promovesse a integração e a disseminação em todo território nacional das ações que lograram êxito, evitando que se repitam as situações que resultaram em problemas. Envolver a população e suas instituições de forma democrática, com foco nos objetivos reais, pois a gestão participativa tem se mostrado mais eficaz. Muitas são as sugestões:

1. Promover a integração social e a representação política dos pequenos produtores e comerciantes por meio de formação de associações, sindicatos e cooperativas;
2. Legislar de forma a oferecer possibilidades de integração e desenvolvimento ao pequeno produtor, com a repressão sendo a última opção;
3. Que um padrão de estruturas produtivas seja indicado para todo o país, capaz de ser progressivamente adaptável a fim de assegurar a sanidade da indústria da carne do pequeno ao grande município, com diretrizes para projetos de instalações prediais e de equipamentos que possibilitem as ampliações, à medida que se fizerem necessárias, para toda a cadeia de carne, segundo um plano diretor de expansão urbana;
4. Que este setor não fique refém da política partidária, e que não dependa do prestígio de seus políticos;
5. Que os órgãos de fiscalização, geralmente também responsáveis pelo abastecimento, acompanhem o desenvolvimento da cadeia produtiva urbana, como forma de evitar a inadequação e a interdição;
6. Que sejam estabelecidos recursos das três esferas governamentais, de forma conveniente para o setor;
7. Que os governos não administrem os matadouros. A atividade lucrativa do matadouro é função da iniciativa privada (MPBA, 2010), cabendo ao governo organizar, estimular e fiscalizar, de forma democrática e igualitária, para promover o desenvolvimento;
8. Que se busque a participação de instituições como o SEBRAE, o Ministério da Saúde, o Ministério Público e as Universidades.



Fiscalização de abate clandestino em Tocantins em 2017

Foto: Agência de Defesa Agropecuária, 2017

CONTRIBUIÇÃO TÉCNICA DA QUESTÃO

Os problemas apontados acima, relativos à produção em pequena escala, carecem de conhecimento da sociedade e ações políticas. A engenharia também pode contribuir com o desenvolvimento de processos adequados à pequena produção, como é apresentado a seguir, onde foi desenvolvida uma opção de processamento para a produção de gordura animal, farinha de carne e farinha de ossos, capaz de atender às necessidades do pequeno matadouro com custo mais acessível.

Um ponto relevante a considerar é que a graxaria hoje consegue funcionar sem lançar efluentes gasosos na atmosfera, nem líquidos ou sólidos nos rios, e por isso mantém boa convivência com sua vizinhança. Ela consegue cumprir o seu papel com segurança na cadeia da carne, com respeito ao meio ambiente, considerando a qualidade de vida e as boas condições de trabalho dos seus funcionários. A graxaria hoje é a melhor opção para dar destino ao que é perecível e não é comestível na cadeia da carne.

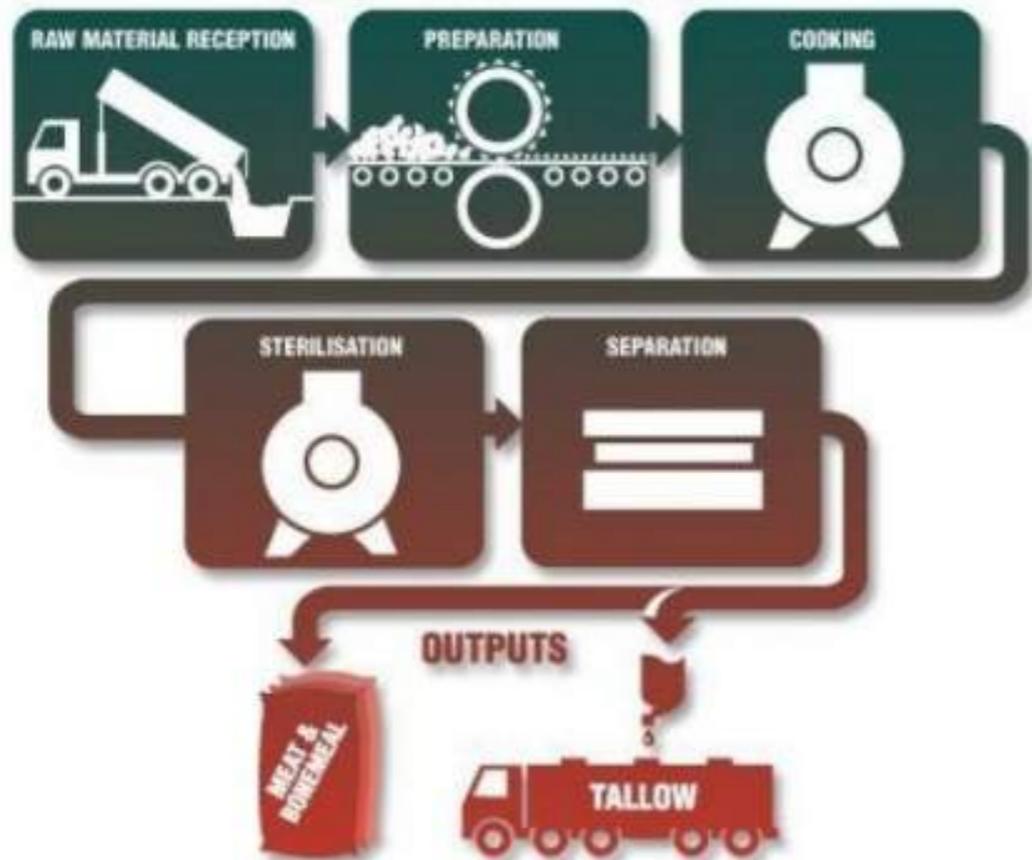
As produções de sebo, farinha de carne e de ossos estão associadas, sendo executadas juntas usando as rotas seca ou úmida. A matéria-prima usada nesta atividade varia de acordo com a produção principal podendo ser parte das vísceras, ossos, ou carnes de bovinos, suínos, caprinos, peixes e aves, geralmente impróprios para consumo humano. A rota úmida é o caminho natural e permitiu o desenvolvimento histórico da atividade, que começou em recipiente aberto e pouco a pouco evoluiu aproveitando os avanços da culinária. O passo seguinte foi o uso de vasos de pressão, a exemplo da panela de pressão, onde se diminuiu o tempo de processamento e se intensificou o aproveitamento dos ossos com a retirada do sebo de seu interior. A rota seca é mais moderna, retirando a água por evaporação em um digestor, conseguindo assim um processo com melhores características (Pardi *et al.*, 1996). Todos esses processos são usados comumente, mas a rota seca evoluiu com a possibilidade de processamento contínuo, em grande escala. Há ainda a extração das gorduras por solventes, na contramão do movimento ambientalista, que apresenta vantagens a custos mais altos, principalmente quando o teor de gordura é baixo, o que não é o caso das graxarias. Este processo não é usado industrialmente em graxarias no Brasil.



Digestor moderno: uma das novidades tecnológicas para reciclagem animal

Foto: Filmaco

ODOUR CAPTURE TO THERMAL OXIDISER



Máquinas destinadas às graxarias

Foto: Sind. Nacional dos Coletores e Beneficiadores Subprodutos de Origem Animal

Quando comparada a rota seca com a rota úmida em vaso aberto, com fogo direto, todo o sistema de geração e transporte de vapor para o digestor é mais eficiente e seguro, principalmente considerando que a gordura animal é inflamável. Assim, as vantagens da simplicidade e baixo custo da rota úmida em vaso aberto tornam-se irrelevantes em maior escala de produção.

São necessárias 540 cal/g para evaporar a água da matéria-prima, enquanto apenas de 1 cal/g para elevar a temperatura em 1 °C. A princípio, isto consiste numa desvantagem da rota seca, comparando com a rota úmida em autoclave, onde a água não é extraída por evaporação. Em compensação, a autoclave libera ao fim do cozimento tecidos cárneos impregnados de gordura e água que precisam ser tratados para evitar a indesejável decomposição e suas consequências. Além disso, enquanto na rota seca o cozimento dura em torno de uma hora no digestor, na rota úmida, a autoclave precisa de mais de duas horas para completar o cozimento. Por todas estas razões, a autoclave perdeu espaço para o digestor nas graxarias, onde este ainda possibilitou o acréscimo de receita proveniente da produção da farinha de carne e evitou a produção de resíduos sólidos, embora tenha criado grande produção de vapores e gases, que a autoclave não produz.

Apesar das vantagens evidentes da rota seca, surgiu na década de 80 a BSE - Encefalopatia Espongiforme Bovina, também conhecida como doença da vaca louca e o MAPA em 2003 comunicou a necessidade de esterilizar toda farinha de carne através da Instrução Normativa nº 15 (MAPA, 2003). Por esta razão, a farinha de carne tem que ser submetida a 3 bar de pressão e 133°C, por 20 minutos. O que só é possível em vasos sob pressão. Esta necessidade trouxe uma vantagem não explorada para a autoclave, que esteriliza todo o material naturalmente em seu processo. Devido a esta necessidade, neste trabalho buscou-se minimizar as desvantagens da autoclave.



Ação científica e cuidados com impacto ambiental são essenciais na reciclagem

Foto: Divulgação

As seguintes estratégias foram adotadas para uma proposta de graxaria de baixo custo:

1. Usar a rota úmida (autoclave) em lugar da rota seca (digestor);
2. Produzir um equipamento de menor porte, com maior índice de automação;
3. Melhorar o aproveitamento do espaço físico na planta;
4. Viabilizar o pré-aquecimento;
5. Obter maior eficiência energética, pelo pré aquecimento e por não evaporar a água;
6. Prensagem submersa em lugar da prensa expeller ou centrífuga (patente requerida pelo grupo de pesquisa: BR10_2013_028929_9_PAT003_2013);
7. Crescimento modular programado da planta.

Entre os impactos possíveis previstos, pode-se citar os seguintes:

1. Aumentar a rentabilidade para baixar o ponto de equilíbrio receita/ despesas dos pequenos matadouros;
2. Melhorar a higiene dos pequenos matadouros;
3. Diminuir o impacto ambiental da atividade;
4. Estimular a integração do pequeno pecuarista como forma de evitar o abate clandestino;
5. Contribuir para a inserção do pequeno produtor na cadeia da carne de forma legalizada.

O PROJETO *

O processo proposto neste artigo usa a rota úmida com autoclave de parede dupla (camisa para circulação do vapor, exemplificado na Figura 8) e pode ser dividido em seis partes: 1 - Cocção; 2 - Decantação; 3 - Filtragem; 4 - Prensagem; 5 - Moagem e 6 - Secagem. O transporte entre um equipamento e outro pode ser manual ou mecanizado. Os ossos e os tecidos cárneos fazem trajetos diferentes, conforme esquema simplificado apresentado no fluxograma na Figura 7. Os ossos antes de entrarem na autoclave (3) passam pelo quebrador de ossos (1), enquanto os materiais cárneos vão diretamente para a autoclave, que é suprida de energia térmica pela caldeira (2). Após o cozimento na autoclave, a gordura líquida é separada por decantação e armazenada (5). A solução aquosa vai ao secador de leite de jorro (6) para produzir a cola, enquanto o tecido cárneo é prensado (4) a fim de aproveitar o resto de gordura nele contido e obter a farinha de carne com baixo teor de gordura. O tecido é então seco no secador (8) e triturado num moinho de placas paralelas sulcadas (7), de onde sai em forma de farinha de carne para ser embalada. Este moinho permite a prensagem dos ossos úmidos sem geração de poeira, uma vantagem sobre o moinho de martelos usado na rota seca. Os ossos após a autoclave têm baixo teor de gordura devido ao tipo de decantação feita.

A Figura 8 ilustra a autoclave proposta, principal equipamento do processo. O agitador foi proposto para diminuir o tempo de aquecimento e a camisa para circular o vapor. Estes acréscimos tornam o equipamento mais caro, porém permite aquecer sem adicionara água à matéria-prima. O que pode ser muito importante caso se queira depois produzir colágenos evaporando a água.

* Acompanhe gráfico na página 48

Ilustração: Needpix

GRÁFICO ILUSTRATIVO

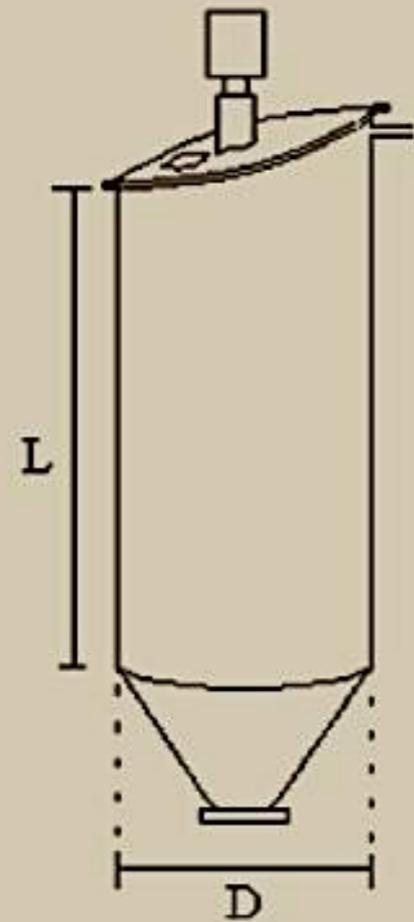
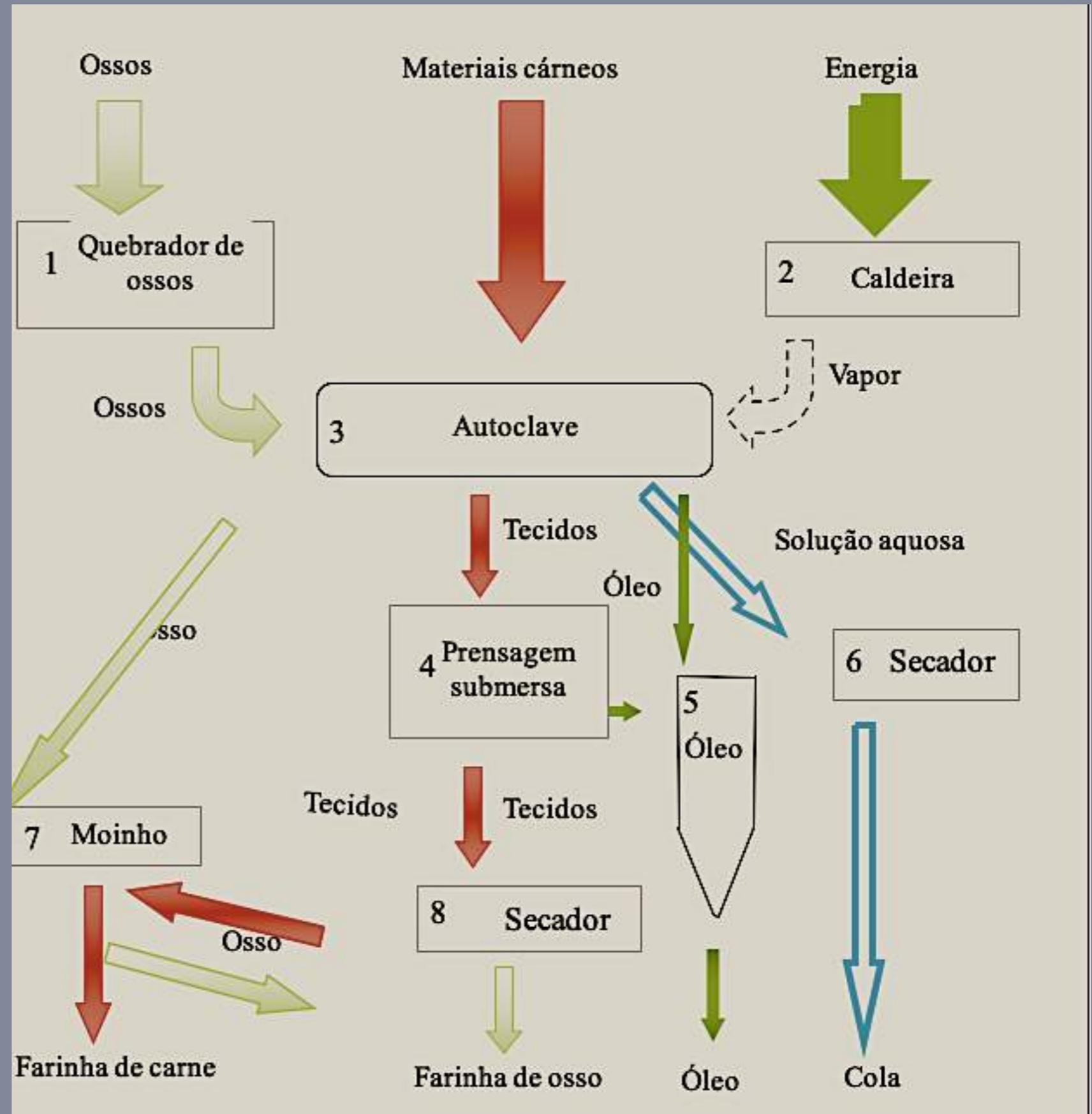
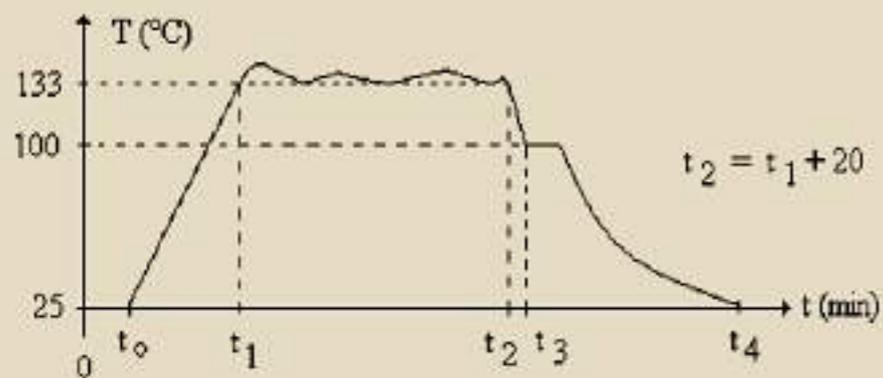


Figura 8: Autoclave vertical com agitador. A relação L/D maior permite usar chapa mais fina na confecção do equipamento, diminuindo seu custo. A maior relação L/D também permite melhor utilização do espaço na planta, comparando a um digestor de mesmo volume interno.





(a)

Gráfico A

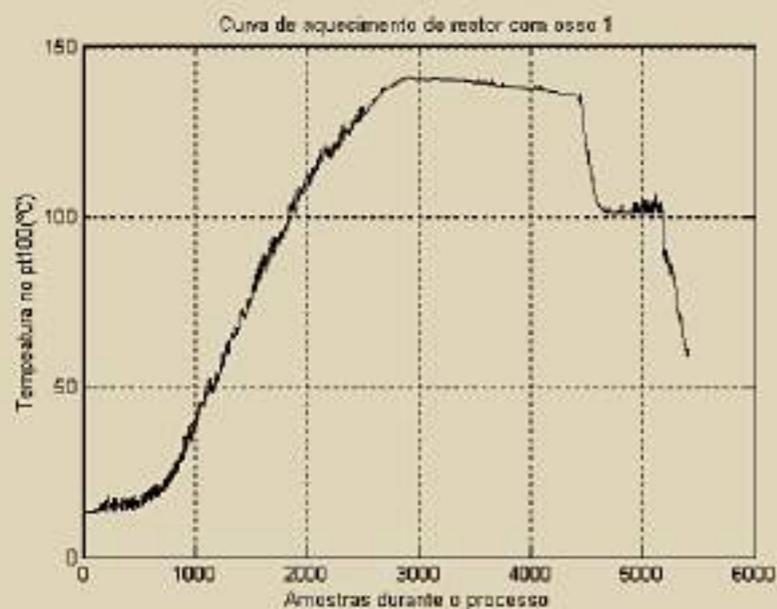
Curva de aquecimento desejada, com indicações de parâmetros importantes

PRODUÇÃO DE FARINHA DE CARNE E DE OSSOS COM AUTOCLAVE

Foi considerado que, produzir a farinha de carne com o efluente da autoclave seria a maior dificuldade para superar. Pois, se não se conseguisse fazer uso destes efluentes da autoclave, não adiantaria seguir com a proposta. Assim, foram realizados testes com uma autoclave de aço inox, com parede dupla, de 4 litros, capacidade de suportar 16 bar, com agitador e sensores de temperatura e pressão. Foram feitos repetidos ensaios para produzir a gordura e depois as farinhas de carne e de ossos e colágenos secos, que já foi usado como cola de madeira no passado.

O gráfico A apresenta a curva de aquecimento teórico desejado, enquanto o gráfico B apresenta uma curva de aquecimento a que ossos foram submetidos, imersos em água em um dos experimentos. A água foi adicionada para formar o vapor de cozimento na autoclave, pois não se desejava fazer injeção de vapor direto. A pressão atingiu o valor máximo de 3,8 bar.

No tempo t_2 a autoclave teve a válvula de vapor aberta, o que resultou na queda da temperatura para 100 °C. O patamar após t_3 representa o tempo em que a autoclave esteve fechada com a válvula de vapor aberta. Depois disso, a autoclave foi aberta, e a temperatura caiu rapidamente porque o sensor foi removido do produto junto com sua tampa. A norma estabelece 20 minutos a 133°C. Assim, $t_2 - t_1 \geq 20$ minutos. Entre t_1 e t_2 , o sistema de controle PID da planta procurou manter a temperatura agindo sobre a fonte de calor.



(b)

Gráfico B

Curva de aquecimento obtida

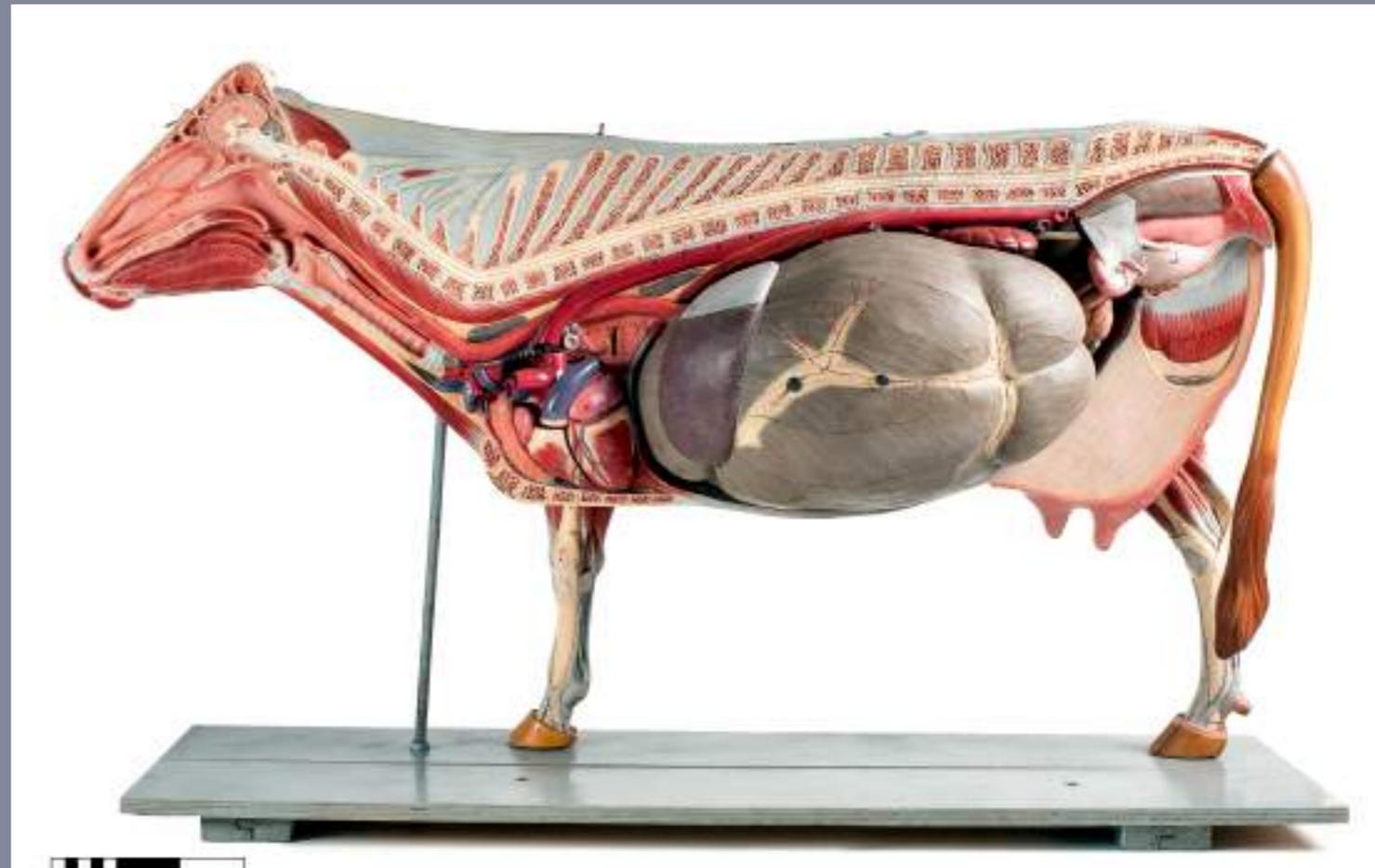


Produtos após cozimento na autoclave, antes de moer. Tecidos cárneos prensados



Ossos quebrados e secos

Foram usados ossos bovinos esponjosos, da coluna vertebral, e ossos compactos longos dos membros, que são os ossos de maior resistência mecânica. Na foto do alto da página vê-se o tecido cárneo após o cozimento e prensagem submersa. A foto do rodapé mostra ossos após cozimento e secagem para serem moídos no moinho de placas paralelas sulcadas.



O boi por dentro: esqueleto didático bovino



Farinha de ossos esponjosos (marrom) e ossos compactos (branco) após uma primeira moagem



Colágeno extraído da carne

Foram produzidas com autoclave, farinhas de ossos (Figura 11.a) e colágenos (Figura 11b). A água com solutos da carne também foi seca lentamente no forno a gás e apresentou um sólido translúcido, com massa em torno de 1,9 % da massa crua inicial, que aderiu firmemente às paredes do recipiente.



Esqueleto natural bovino



Indústria de reciclagem animal



"No abatedouro", pintura de Lovis Corinth, 1893

Os produtos obtidos foram analisados em laboratórios da UFBA, UESB e da empresa especializada Labtron, obtendo os dados resumidos na Tabela 1:

Tabela 1. Análises dos produtos

Amostra	Matéria Seca	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Cinzas	Carboidratos Totais	Cálcio	Fósforo
Farinha de Osso 1	95,00	10,84	0,46	79,92	8,77	36,40	14,11
Farinha de Carne 1	94,57	86,29	5,83	2,60	5,27	0,089	0,52
Farinha de Visceras 1	85,05	88,10	3,38	1,64	6,88		
Cola de Carne 1	94,43	85,03	2,84	9,20	2,93	0,045	1,56
Cola de Osso 1	90,34	93,90	2,90	2,51	0,69		
Cola de Visceras 1	89,15	92,26	0,93	6,06	0,75		
Farinha de osso Labtron		17,65	1,67			25,91	11,67
Farinha de carne Labtron		86,92	3,99				
	Análises na empresa Labtron						
	Análises na UESB						
	Análises na UFBA						

TABELA 1



CONCLUSÕES

Uma vez que o MAPA e as agências estaduais de desenvolvimento agropecuário não têm estrutura nem recursos para atingir os pequenos municípios, talvez seja oportuno fortalecer e fiscalizar os Serviços de Inspeção Municipais (SIM), para que integrem os agentes da cadeia regional da carne, em um programa que possa ser replicado em todo pequeno município do país. São encontrados belos trabalhos do SEBRAE contribuindo com pequenos laticínios, entre muitas outras áreas, mas não foram encontrados programas em relação à produção de carne. Se há, é preciso que sejam divulgados e multiplicados.

O processo proposto neste trabalho visa oferecer uma opção de esterilização dos subprodutos não comestíveis que seja acessível ao pequeno empreendimento e é preciso frisar que a esterilização a 133 °C, usada nas graxarias, elimina todos os micro-organismos patogênicos conhecidos. Não foi encontrada na bibliografia consultada, ou na legislação, nenhuma referência a alguma exceção na eficiência deste tratamento térmico. Várias doenças têm na graxaria um método eficaz de interrupção da sua disseminação. Segundo o RIISPOA (MAPA, 1952), em seu Artigo 116, deve ser feita a matança em separado dos animais que apresentarem na inspeção “ante-mortem” 25 zoonoses especialmente graves. Os animais portadores devem ser imediatamente sacrificados no “Departamento de Necropsias” do matadouro e os cadáveres devem ser incinerados ou **“transformados em aparelhagem apropriada”**, onde entra o tratamento térmico da graxaria. Por isso é preciso preservar as graxarias como estrutura de utilidade pública que precisa ser disseminada e modernizada, como se faz, ou deveria fazer, com o tratamento de esgoto.



Foto: William Warby

A necessidade da população em ter produtos cárneos sadios não foi capaz de mobilizar os governos a aprimorar a qualidade da indústria da carne tanto quanto a exportação. No período da primeira guerra (1914-1918) os serviços de inspeção foram feitos por veterinários estrangeiros, mas já em 1917 concluiu o curso de medicina veterinária a primeira turma da Escola de Agricultura e Medicina Veterinária (Pardi *et al.*, 1996). Não é que não tivesse sido feito nada até então, mas este passo importante só foi dado devido ao interesse pela exportação de carne. Foi assim também na década de 50, quando o Brasil, fortemente desfalcado pelos grandes, incontrolados e descontrolados abates verificados durante os quatro primeiros anos da II Grande Guerra Mundial (Santos, 2006) recuperava a sua produção pecuária. Estava particularmente interessado em uma retomada da exportação, criando o importante regulamento RIISPOA em 1952, entre outras medidas. E foi assim também na prevenção da BSE em 2008, quando o Governo interditou 17 graxarias (MAPA, 2008). Aquelas graxarias atendiam à necessidade de esterilizar os subprodutos, eliminando todos os micro-organismos patogênicos causadores de doenças que existem na cadeia da carne, exceto a BSE, que nunca existiu no país. Naquele momento, preferiu usar o seu poder junto às pequenas graxarias e mostrar serviço aos países importadores. Não se questiona a importância da prevenção da BSE. O que se questiona é a falta de cuidado com as graxarias que contribuem com a profilaxia de outras doenças bem comuns no Brasil. Houve financiamento do esterilizador, mas nem todas conseguiram captar e foram fechadas.

A prensagem submersa, aplicável apenas aos tecidos cárneos, produziu uma farinha de carne com propriedades desejáveis por qualquer graxaria, em apenas 54 minutos, um tempo comparável ao conseguido em uma boa planta com digestor. Portanto, este método pode viabilizar a produção de farinha de carne esterilizada a partir de materiais que atualmente são descartados.



Foto: José Reynaldo da Fonseca

Um detalhe que influenciou nos teores de proteína obtidos neste trabalho, e que precisa ser controlado de forma estratégica em uma planta industrial, é o processamento em separado de ossos e carne. Pois, pelo seu princípio de funcionamento, a prensagem submersa não pode extrair gordura de ossos, e o tempo de cocção dos ossos pode ser diminuído aumentando a temperatura e a pressão, sem preocupação com a digestibilidade das proteínas que diminuem com este aumento. Afinal, os ossos já são fonte de cálcio e fósforo, portanto não precisam ser também fonte de proteína, e a farinha de carne obtida já tem maior proporção de proteína do que a farinha normalmente produzida juntando carne e osso.

De acordo com o projeto proposto, a planta com autoclave é relativamente mais barata que com o digestor, a autoclave ocupa menos espaço na planta, não emite efluentes gasosos e pode não emitir efluente sólidos, se produzir a farinha de carne e ossos como proposto. Foi feita análise do consumo de calor relativo entre a autoclave (A) e o digestor (D) e observou-se a relação apresentada simplificada na Tabela 2.

TABELA 2

Proporção dos Produtos

Matéria Prima	Sebo	Ossos	Carne	Peixe	Frango
Relação A/D esterilizado sem a autoclave secar	57%	36%	19%	19%	19%



Ilustração Site OCAL (domínio público)

O consumo do processo na autoclave chega a ser 19% do consumo do processo no digestor, se a farinha produzida no digestor for esterilizada e se a água resultante da autoclave não for evaporada. Neste caso, se esta água for descartada num sistema de tratamento, ela terá o colágeno dissolvido, sais e outras substâncias animais solúveis em água, mas sua massa corresponde a apenas 2% da massa sólida resultante da autoclave, que era descartada no meio ambiente. Uma opção para eliminar este inconveniente seria usar energia solar na tarefa de evaporar a água. O colágeno é um produto a ser explorado, com potencial para ser usado na indústria alimentícia. Este trabalho desvincula o custo de evaporar a água residual de cozimento, para produzir o colágeno, do custo da produção da farinha de carne, e propõe o uso de energia alternativa para este fim. Desta forma, a farinha de carne passa a ser uma nova fonte de receita, com pouco investimento.

EMAILS DE CONTATO

albertoreb@gmail.com, embirucu@ufba.br, lpo.if@gmail.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAGRI, “Instalação do COMUSAS – Comitês Municipais de Sanidade Agropecuária – Ceará”, Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (ADAGRI), <http://www2.adagri.ce.gov.br/>, acessado em 19/02/2010, Novembro, 2008.

AH, “MP recomenda interdição de 73 matadouros”, Alagoas 24 horas (AH), <http://www.alagoas24horas.com.br/conteudo/?vEditoria=Interior&vCod=52651>, acessado em 18/02/2010, Setembro, 2008.

ALLAN, P., “Autoridades debatem sanidade agropecuária no Paraná”, Prefeitura municipal de Tibagi-PR, <http://www.tibagi.pr.gov.br/site/modules/news/article.php?storyid=1053>, acessado em 19/02/2010, Abril, 2009.

FRIBARREIRAS, “Página da rede mundial de computadores”, FRIBARREIRAS, <http://www.fribarreiras.com.br/index.php?id=abate>, acessado em 19/02/2010, 2010.

FY, “Matadouro Municipal de Piracicaba”, Flickr do Yahoo (FY), <http://www.flickr.com/photos/gixlene/2413590373/> acessado em 18/02/2010, 2010.

HASHIZUME, M., “Matadouros públicos irregulares abrigam trabalho infantil”, Repórter Brasil, junho, 2008 (<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=1365>, acessado em 21/02/2010).

IMA, “Listagem de ocorrências a partir de 2000 a 2008 sobre Matadouros e Graxarias”, INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE (IMA), Segundo solicitação do Teclim-EP-UFBA. Salvador, BA: 2008.

MAPA, “RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal”, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), Brasília, D.F.: 1952.

MAPA, “Instrução Normativa 15 de 2003”, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), Brasília, D.F.: 2003.

MAPA, “Interdição - 08.06.2008: SDA interdita 17 graxarias que não esterilizam farinha de carne e osso”, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), Assessoria de Imprensa, Brasília, D.F.: 2008.

MPBA, “Abate clandestino. Não sabemos a origem na carne, mas sabemos os danos que podem causar a sua saúde”, Ministério Público da Bahia (MPBA), <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceacon/abate.asp>, acessado em 22/02/2010, 2010.

NETTO, E. C., “Matadouro Municipal, década 1940, A Província”, <http://www.aprovincia.com/padrao.aspx?texto.aspx?idContent=273725&idContentSection=715>, acessado em 19/02/2010, Maio, 2009.

PARDI, M. C., SANTOS, I. F., SOUZA, E. R., PARDI, H. S., “Ciência, higiene e tecnologia da carne, Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 120p., 1996.

PESSOA, C., “Você sabe onde está o Matadouro Municipal de Parnaíba?”, Blog do Pessoa, <http://carlsonpessoa.blogspot.com/2009/10/voce-sabe-onde-esta-o-matadouro.html>, acessado em 18/02/2010, Outubro, 2009.

SANTOS, J. C., “O Serviço de Inspeção Federal na área da carne: Década de 60 com referências às de 40/50 e 70”, consultado 08/12/13, disponível em: http://www.guahyba.vet.br/ministerio/artigos/historia_sif_carne.htm, 2006.

SILVA, G. L., “Controle Ambiental de Matadouros em Pernambuco”, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 22., 2003, Joinville, Anais... Joinville, 2003.

ilustração: Barnyard (domínio público)

NOTÍCIAS

IPB auxilia municípios em novo marco para saneamento básico

Suzzane Mercandelli

A dificuldade de adequação, dos municípios pequenos, ao novo marco regulatório do saneamento básico (Lei 14.026/2020) é uma realidade vivenciada nacionalmente que resultou na postergação do prazo de eliminação dos lixões para os anos 2021 a 2024, de acordo com critérios específicos. Assim, a necessidade dos gestores públicos em aplicar soluções para o atendimento dessa Política é uma necessidade real e a curto prazo.

No Brasil existem 4.897 municípios com população menor ou igual a 50.000 habitantes, o que representa 87,9 % do total de 5570 municípios brasileiros, segundo a estimativa da população de julho de 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

De acordo ao exposto, o IPB desenvolveu uma solução em gestão específica para gestores de Resíduos Sólidos Urbanos. A vantagem desta refere-se, também, ao incentivo da regionalização da prestação dos serviços aos Municípios de pequeno porte até 50.000 habitantes com poucos recursos e sem cobertura de saneamento, de modo que a implementação possa contribuir para a viabilidade técnica e econômica financeira com ganhos de escala.

Esses municípios poderão contratar os serviços de forma coletiva formando blocos, baseados no diagnóstico identificado através do sistema georreferenciamento do manejo dos resíduos sólidos, incluindo a identificação e eliminação dos lixões na implementação dos Planos Municipais e Regionais de saneamento básico referente à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Esse é um pequeno exemplo de como o IPB vem há 124 anos desenvolvendo e fomentando soluções em engenharia para apoio ao desenvolvimento da sociedade brasileira.



Caminhão no lixão da Cidade Estrutural (DF)

Foto: Marcelo Casal Jr.- Ag. Brasil

NOTÍCIAS



IPB AO VIVO



PALESTRAS

AO VIVO

22 de abril de 2020	Utilização de Drones no Combate à Pandemia	Ramille Pinto	Instagram
21 de maio de 2020	Limites planetários para a sustentabilidade e o papel do engenheiro	Suzanne Mercandelli	Instagram
03 de junho de 2020	Inovação e Design Thiking na Engenharia	Carlos Mattos	Instagram
10 de junho de 2020	A experiência francesa com o coronavírus	Vera Mendes	Instagram
17 de junho de 2020	Engenharia de Alimentos e os sistemas produtivos alimentares pós-covid 19	Benjamin Mendes	Instagram
01 de julho de 2020	Responsabilidade no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos	Rosa Campos	Instagram
22 de julho de 2020	Economia compartilhada	Walter Barretto	Instagram
05 de agosto de 2020	Por que estamos nos afastando da sustentabilidade?	Asher Kiperstok	Youtube

NOTÍCIAS



IPB AO VIVO



UFOB

CAFÉ ELÉTRICO

24 de agosto de 2020	Nova postura do Engenheiro	Paulo Scopetta	ts06149@terra.com.br
25 de agosto de 2020	Drones: Aplicações e Tendências	Ramille Pinto	ramilled@gmail.com
26 de agosto de 2020	Algumas Sinalizações sobre a Pandemia	Antonio Clodoaldo	antonio.clodoaldo@uol.com.br
27 de agosto de 2020	Interiorização Tecnológica do Desenvolvimento	Deolindo Zocatelli	zocafsa@hotmail.com
24 de agosto de 2020	Sistemas Alimentares Integrados: O Alambique, um bom exemplo	Benjamin Mendes	benjaalmendes@gmail.com

