

Viabilidade econômica de uma pequena indústria para abate de rãs

SHIDOSHI, Christian José ¹;
SANTOS, Claudio Luciano dos ²

Resumo

O Brasil por possuir condições climáticas ideais para a criação de rã em cativeiro tem visto crescer a atividade nos últimos anos. A rãicultura no país ainda tem muito a se desenvolver, mas já é uma atividade altamente lucrativa, quando executadas por pessoas capacitadas e treinadas para tal. Com o crescimento da busca por alimentos saudáveis, vem crescendo o interesse pela carne de rã por ser importante fonte proteica. A rã possui alta versatilidade no uso culinário, podendo ser usada na elaboração de vários pratos ou até mesmo em simples porções, agradando os mais sofisticados paladares. Quanto à comercialização a carne de rã possui alta aceitabilidade por ser um produto de qualidade e alto poder nutritivo, além de ter mercado para todos os seus rejeitos. A falta de um abatedouro do gênero na região foi um dos motivos que motivou o estudo. Com sua implantação seria possível o fortalecimento da cadeia produtiva na região. Uma grande vantagem da atividade é o aproveitamento total da matéria-prima. O projeto permitiu visualizar o retorno rápido que a atividade proporciona quando feita observando as normas de qualidade e de regulamentação do setor e a lucratividade alta, tendo em vista o investimento relativamente baixo.

Palavras-chave: Agroindústria, lucratividade, Processamento, rana catesbeiana.

Abstract

The Brazil has a climate ideal for frog breeding in captivity has seen growing activity in recent years. The frog culture in the country still has a lot to develop, but it is a highly profitable activity when performed by qualified personnel and trained to do so. With the growth of the search for healthy foods has been growing interest in the frog meat due to be important protein source. The frog has high versatility in culinary use and can be used in the preparation of various dishes or even simple parts, pleasing the most sophisticated palates. As for marketing the frog meat has high acceptability for being a quality product and high nutritional value, in addition to market for all their waste.

The lack of an abattoir of its kind in the region was one of the reasons that motivated the study. With its implementation would be possible to strengthen the supply chain in the region. One of the great advantages of the activity is the total utilization of raw material, its refuse and waste, with a large gap activity. The project enabled to view quick return to activity when done watching provides quality standards and industry regulations and high profitability, given the relatively low investment.

Keywords: Agribusiness, profitability, processing, rana catesbeiana

INTRODUÇÃO

Na busca por uma alimentação mais saudável, a partir da década de 1980, o consumo

¹ Graduado em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Rio Preto – Fatec. São J.do Rio Preto – SP. Pós-graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade Play – Praia Grande – SP.

² Graduado em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de Rio Preto – Fatec. São J.do Rio Preto – SP.

de carnes consideradas brancas aumentou consideravelmente. Essa tendência proporcionou um aumento considerável à aquicultura. Em 2008 a produção mundial atingiu 73 milhões de toneladas (LOPEIRA-BARREIRO *et al.*, 2010).

No período entre 2003 e 2009 a produção aquícola brasileira teve um crescimento de 25% , acima do mundial que foi 10% no mesmo período (OSTRENKY *et al.*, 2008). Este cenário possibilitou um grande crescimento na criação de rã no Brasil, destacando-se pela qualidade da carne e excelente fonte de proteína.

De acordo com a FAO (2010), a produção mundial da carne de rã, durante o período de 1999-2008, foi em torno de 44.000 toneladas anuais, atingindo em 2008, 85.000 toneladas.

O Brasil produz cerca de 600 toneladas anuais de rã. Os estados com maior produção são: São Paulo, Minas Gerais e Pará (KOHLENER, 2010).

Praticamente toda a produção brasileira é absorvida pelo mercado interno, mas o Brasil possui condições de conquistar grande espaço no mercado externo, porém, necessita preparar-se para tal. Quanto aos subprodutos podemos dizer que praticamente o ranicultor ganha dinheiro praticamente só com a venda da carne. As vísceras e a pele são quase que em sua totalidade descartadas. Existe tecnologia para curtimento da pele, mas não há indústria que faça isso em escala comercial (LIMA; CRUZ, 1999).

A implantação de uma indústria de abate e processamento de qualquer animal exige investimentos relativamente elevados, e uma equipe habilitada para seguir as mesmas normas higiênico-sanitárias que são adotadas internacionalmente, com base no código alimentar da *Food and Agriculture Organization* (FAO) (CODEX ALIMENTARIUS,1984). Para Negrini (2001), a demanda potencial pela carne de rã é três vezes maior do que a oferta, tornando-se, assim, um atrativo para a instalação de novas empresas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A ranicultura no Brasil teve início na década de 30, quando Tom Cyril Harrison trouxe do Canadá os primeiros 300 exemplares de *Rana catesbeiana*, popularmente conhecido como rã-touro americana. Em 1935 foi implantado o primeiro ranário comercial no Brasil, o Ranário Aurora, situado no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, nas proximidades da rodovia Presidente Dutra. A partir de 1975 outros empreendimentos foram construídos, mas geralmente funcionando de forma empírica (FERREIRA, 2002).

Segundo Vizzoto (1975), a ranicultura foi introduzida no Brasil em 1935, importados

da América do Norte os primeiros casais da espécie rã-touro. Devido sua grande adaptabilidade, a rã-touro tornou-se a espécie cultivada no Brasil, surgindo vários sistemas de cultivo.

É considerado um animal exótico, pois é originária dos EUA (nordeste) e Canadá (sudeste), onde vive em temperaturas muito baixas durante vários meses do ano. Quando foi introduzida no Brasil, adaptou-se perfeitamente às condições climáticas do país, o que favoreceu seu desempenho em relação à reprodução e engorda, passando a atingir rapidamente maturidade sexual e peso de abate (sete meses e um ano em média, respectivamente) (LIMA & AGOSTINHO, 1988).

O consumo da carne de rã é um hábito tão saudável quanto antigo, já citado por Heródoto (filósofo grego, nos anos de 484-425 a.C.) em seus escritos, como fina iguaria que os gregos serviam aos nobres em comemorações da mais distinta e elevada sociedade (LIMA *et al.*, 2004).

O hábito de consumir rã no Brasil era prática das famílias de baixa renda. Os animais eram capturados na natureza para complementar sua alimentação. Mais tarde, alguns restaurantes passaram a oferecer o produto como aperitivo, o que estimulou a caça com objetivos comerciais. Como a caça proporcionava um fornecimento da carne de maneira irregular, foi preciso esperar pelo desenvolvimento da criação comercial para que o fornecimento se tornasse mais sistemático e alguns restaurantes oferecessem pratos requintados à base de sua carne (LIMA; AGOSTINHO, 1988).

A canalização da produção da carne de rã para comercialização abrirá um grande nicho, uma vez que ela poderá ser conhecida e popular, já que, sendo introduzida no mercado, será facilmente encontrada, despertando a curiosidade nos consumidores em experimentá-la ou mesmo consumi-la com certa regularidade (CARRARO, 2008).

O preço dos produtos oriundos da Ranicultura, no mercado internacional, é bastante variável em função de diversos fatores, entre os quais merecem destaque o tamanho do produto, a época do ano e a sua origem. Os originários da criação em cativeiro, geralmente têm preço mais elevado, em razão de seus próprios custos de produção e também por possuírem maior qualidade e regularidade na oferta (BELTRÃO, 2008).

O desenvolvimento da rã-touro no Brasil é superior ao de seu país de origem (EUA). Esta afirmativa apóia-se no desempenho da mesma para as condições brasileiras que, em média, não ultrapassa quatro meses de duração para as fases de girino e engorda (FERREIRA; FONTANELLO, 2011).

A carne de rã *in natura* (congelada ou fresca) sempre foi o principal produto da

ranicultura. Os demais produtos ainda se encontram em fase de desenvolvimento e consolidação de mercados, como por exemplo, a sua pele, utilizado no tratamento de pessoas queimadas e na fabricação de artefatos pela indústria de couros; o óleo, em aplicações diversas como cosméticos e medicamentos de efeito cicatrizante, o fígado e o ovário em aplicações culinárias (patê de fígado e caviar, respectivamente) (LIMA, 2012).

Praticamente toda a produção brasileira é utilizada pelo mercado interno, mas o Brasil possui condições de conquistar grande espaço no mercado externo. Atualmente o consumo no Brasil situa-se em torno de 400 toneladas/ano. Segundo a Associação Brasileira de Ranicultura o Brasil conta com aproximadamente 600 ranários implantados, quinze indústrias de abate e processamento, seis associações estaduais de ranicultores e quatro cooperativas (BELTRÃO, 2008). Existem dois tipos distintos de mercado para o ranicultor. O mercado de animais vivos para atendimento a outros ranicultores (reprodutores, girinos e imagos), laboratórios e centros universitários de ensino e pesquisa. Outro mercado, bem maior que o primeiro, o de animais abatidos, tem na carne seu maior e mais importante produto. Devido às suas características (classificado como exótico), e principalmente o seu preço, a carne de rã tem seu grande espaço de mercado entre as camadas privilegiadas e melhor nível sociocultural (SEBRAE, 2009).

No Brasil, a carne de rã é encontrada nos estabelecimentos comerciais na forma de carcaça ou em coxas. Todavia, no mercado internacional há uma forte preferência pelas coxas, sendo praticamente inexistente a demanda por outro produto (LIMA et al., 1999).

Internacionalmente os maiores consumidores, e também importadores de carne de rã são: Estados Unidos, França, Alemanha, Suíça, Itália e Holanda. Países como o Japão, China, Indonésia, Índia, México e Cuba já foram considerados grandes exportadores, porém o faziam graças a sua produção fruto do extrativismo, fato que vem gerando problemas de ordem econômica e ecológica. A ação predatória de caça coloca em risco a espécie, e o desequilíbrio do ecossistema. Por outro lado, o uso de defensivos e fertilizantes nas plantações, berços para a criação das rãs na natureza, intoxicam os animais, dificultando sua comercialização, devido às barreiras sanitárias. Abre-se desta forma, um grande espaço para a ranicultura brasileira, que vem desenvolvendo tecnologia visando sua produção intensiva, dentro de controles mais rígidos (SEBRAE, 2009).

Os potenciais clientes para a comercialização da carcaça de rãs congeladas são bastante diversificados, entre os quais se podem listar: restaurantes, bares, casas de carnes, peixarias, supermercados, *delicatessen* e casas de festas, além da venda direta ao consumidor em lojas da própria empresa, sejam no próprio estabelecimento, ou em grandes cidades.

3. METODOLOGIA

O estudo foi elaborado conforme as etapas definidas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, observando as orientações proposta no Roteiro de Elaboração de Projetos Agroindustriais para Territórios Rurais (2007).

Para a realização do projeto foram feitas pesquisas na literatura nacional como internacional sobre o abate de rã e pescado. Foram consultadas as normas e regras para instalação de Abatedouro de Pescado. No Manual de Procedimentos para Implantação de Estabelecimento Industrial de Pescado do MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007), estabelece regras para a correta instalação de um abatedouro, seguindo as normas sanitárias para que se possa obter um produto final de qualidade, inócuo e com valor nutricional ao consumidor final.

Na previsão de custo foi feita uma pesquisa para avaliar o custo de produção e o preço pago pelo quilo de carne (coxas, carcaça e picado), dos rejeitos e da pele. Utilizou-se como base o abate de 700 animais/dia, da espécie *Rana Catesbiana* (Rã Touro), com peso aproximado de 350 gramas.

3.1 Aspectos Técnicos

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos - ABIA (2003), a localização de qualquer fábrica de alimentos (agroindústria) deve ser definida considerando alguns aspectos da infraestrutura do local, como a disponibilidade de água, rede de esgotos, energia, via de transporte e sistemas de comunicação para garantir futuras ampliações na linha de produção. É recomendável uma análise da qualidade da água da região para verificar se está dentro das especificações desejáveis ao processamento. A proximidade com os centros consumidores e com os fornecedores pode significar um grande passo para a conquista do mercado e representa uma economia no transporte dos produtos (CORRÊA, 1999).

O local de implantação da agroindústria possui condições ideais de infraestrutura urbana, principalmente no que diz respeito às instalações elétricas e hidráulicas, rede de esgoto, estações de tratamento, facilidade de comunicações (telefone, internet) e água abundante, explorada através de poços artesianos. Para a escolha do tipo de tratamento utilizado para as águas residuais de abatedouros consideramos: o grau de remoção exigido dos poluentes,

disponibilidade de área e custos de implantação, operação e manutenção do sistema (KATO, 1982).

O terreno da agroindústria esteve livre de contaminantes de qualquer espécie e com local apropriado para depósito de resíduos; a agroindústria estará, disposta no sentido de garantir aspectos relacionados à segurança, movimentação e supervisão de pessoal, direção dos ventos, posição do sol e inclinação do terreno. A agroindústria de abate de rã e pescado foi implantada, na fazenda experimental Fatec Rio Preto, antigo IPA, no município de São José do Rio Preto-SP. Foram abatidas 700 rãs/dia e nas horas ociosas, pescado, conforme a disponibilidade de horário e mão-de-obra. A escolha da região Noroeste Paulista foi devido à falta dessa categoria de agroindústria, visando o aumento da atividade de ranicultura, tendo em vista que a região é uma grande produtora de pescado devido aos grandes rios da região. O local escolhido para a implantação da agroindústria preenche todos os requisitos básicos para implantação de uma agroindústria de abate estabelecido pelo MAPA.

Para as instalações físicas a indústria foi instalada em um terreno com 50m x 40m, perfazendo 2000 m² de área. O prédio da agroindústria terá como dimensões: Prédio do Abate: 19m x 7.5m, totalizando 142,5 m de construção em alvenaria, figura 1. O bloco administrativo terá um total 68.4m², foi construído separadamente do bloco de abate.

Conforme o Roteiro de elaboração de projetos agroindústrias proposto pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (2007) agroindustrializar significa beneficiar os produtos agropecuários e/ou transformar a matéria-prima agropecuária gerando novos produtos, de origem animal e vegetal. A agroindústria proposta – Abatedouro de Rã e Pescados foi construída em uma área total de 2.000m². Sua classificação, segundo o MAPA é de um Estabelecimento Industrial de Pescado. A figura 1 apresenta o *layout* da empresa, criado observando as indicações do MAPA no Manual de Procedimentos para Implantação de Estabelecimento Industrial de Pescado.

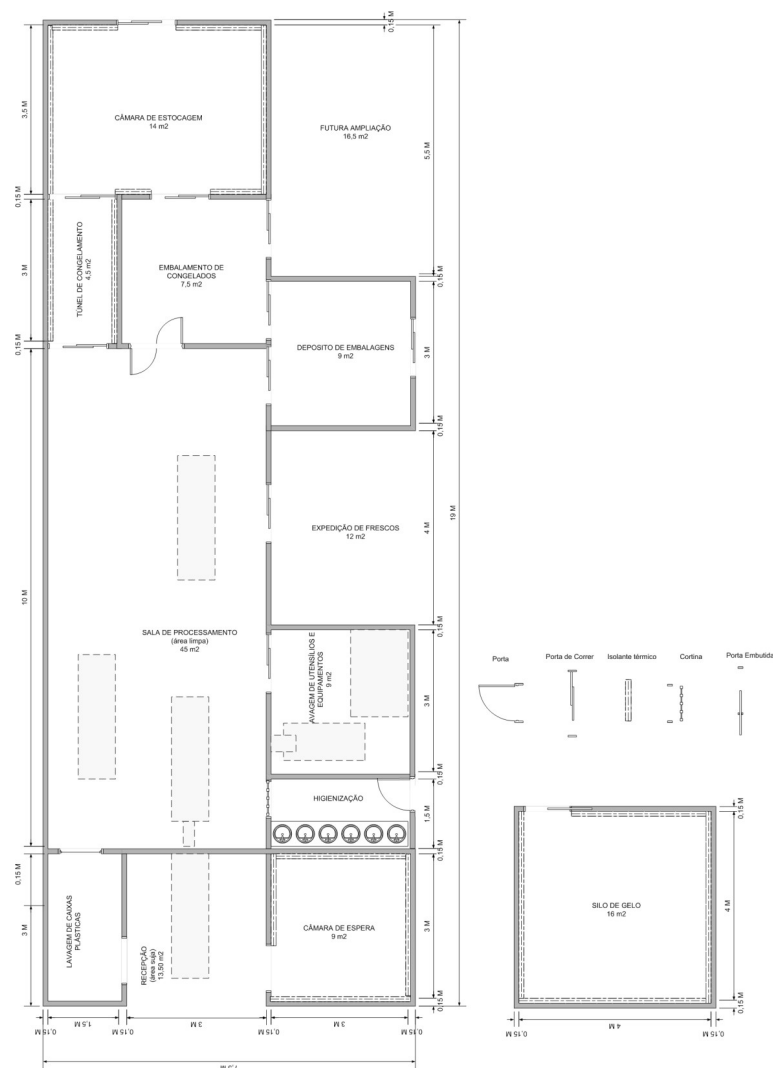


Figura 01: Planta da área de abate e silo de gelo.

Fonte: Elaborado pelos autores adaptado do MAPA- Manual de Procedimentos de abatedouros- 2007

Segundo Sandroni (1985), “matéria-prima é um produto natural ou semimanufaturado (bem intermediário) que deve ser submetido a um processo produtivo até tornar-se um produto acabado”. Os fornecedores foram os ranários da região e existe um projeto paralelo para produção consorciada com produtores da região.

Na última década, a piscicultura vem se desenvolvendo muito na região Noroeste Paulista, principalmente com a criação super intensiva e o uso de tanques-rede. A temperatura, clima, área alagada dos reservatórios e políticas públicas favoreceram tanto essa região, que, atualmente, ela se transformou na maior produtora de pescado originado da piscicultura continental do Estado (CASTELLANI, 2007). As estradas no Noroeste Paulista para recebimento de matéria-prima e escoamento da produção até São Paulo e outras capitais, são de excelente qualidade.

O artigo 438 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitárias de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define com a denominação genérica “pescado”, os crustáceos, peixes, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada usados na alimentação humana; incluindo as rãs (BRASIL, 1997).

As instalações e o fluxo de operações foram planejados com rigoroso critério de fluxo linear para evitar as contaminações cruzadas. Cuidados observados para que a planta de fluxo do processamento fosse contínuo, sem que a fase inicial do processo se cruzasse com fases posteriores, evitando possíveis contaminações (RODRIGUES *et al*, 2010).

Segundo o BRASIL (2006) as instalações apresentaram, de acordo com as normas sanitárias, características que possibilitaram a limpeza e a higiene, tais como:

- Construído em material impermeável na parte interna;
- Forros e paredes com acabamento liso e de fácil higienização;
- Pisos impermeáveis, antiderrapantes e com pequena inclinação que facilitou o escoamento de águas residuais e facilitando a limpeza;
- Ambiente interno de trabalho deve ser fechado com vedação contra insetos, roedores e outros animais, apresentando boa ventilação e claridade;
- Área limpa da agroindústria familiar deve ser separada da área suja e do banheiro;
- Altura adequada do pé direito, permitindo a ventilação, a claridade e a colocação dos equipamentos;
- Os cantos entre pisos e paredes foram arredondados, evitando acúmulo de sujeiras e facilitando a limpeza;
- Um sistema de escoamento de esgotos, de águas e de resíduos em geral, interligado a um adequado sistema de tratamento ou reaproveitamento, de acordo com as normas ambientais.

De acordo com o Manual de Procedimentos para Implantação de Estabelecimento Industrial de Pescado (BRASIL, 2007), devido à importância da unidade de refrigeração no êxito do empreendimento, alguns cuidados foram tomados na aquisição:

- Foram determinadas as reais necessidades em termos de quantidades e tipos de produtos a serem elaborados;
- Consultaram-se fornecedores idôneos para verificar a satisfação dos clientes relacionados nas listas de referência dos mesmos;
- Solicitou-se orçamentos detalhados com descrição completa dos equipamentos, indicando dimensões, capacidades, materiais utilizados, e os orçamentos acompanhados de

folhetos, diagramas e esquemas e demais dados técnicos necessários à análise e avaliação do oferecido;

- Os fornecedores relacionaram todos os equipamentos complementares necessários ao funcionamento da instalação frigorífica e que não eram de sua responsabilidade de fornecimento;

- Outras necessidades foram indicadas: pontos de água, de esgoto, e de energia elétrica e seus dimensionamentos;

- Foram exigidos dos fornecedores meios eficazes para garantir o funcionamento, principalmente das câmaras de armazenamento, em caso de pane de equipamento. Verificou-se também a possibilidade de interligação e intercâmbio entre os equipamentos, principalmente compressores frigoríficos, em caso de necessidade.

A aquicultura é mais uma atividade a competir com outras pelo recurso água. Seu desenvolvimento apresenta riscos de deteriorar a qualidade e quantidade da água, podendo afetar a qualidade ambiental, social e econômica. Correntes técnicas, científicas e representativas da aquicultura brasileira têm afirmado que a atividade não consome, mas sim, usa a água, e esta característica de não consultividade poderia mudar enfoques e estratégias relativos à gestão do recurso hídrico voltado às criações aquáticas, distanciando-as, por exemplo, das indústrias (TIAGO & GIANESELLA, 2003). O efluente deve obedecer aos padrões de lançamentos estabelecidos nesta resolução, de acordo com a qualidade da classe em que o corpo d'água receptor estiver enquadrado – CNRH: Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Resolução nº 91/2008 (TIAGO, 2010).

Uma das formas para garantir qualidade e segurança nas agroindústrias é a implantação do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) que visa o fornecimento de alimentos inócuos a população. As BPF são procedimentos que devem ser adotados pelas agroindústrias com o objetivo de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos de acordo com a legislação vigente. Este programa abrange cinco pontos principais: controle de água, higiene das instalações, higiene pessoal, controle de pragas e higiene dos equipamentos e utensílios. Com a necessidade de assegurar alimentos seguros e de qualidade à população foi instituída pelo Ministério da Saúde (MS) a Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), juntamente com a Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997b) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Regulamento Técnico sobre as “Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPFs) para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”.

As pessoas que trabalham com manipulação de alimentos devem possuir cuidados com a higiene pessoal, comportamento e aparência. Entre esses cuidados estão: banho diário; uso de roupas limpas; o cabelo deve ser lavado no mínimo duas vezes por semana; escovar os dentes sempre após as refeições; manter as unhas curtas e limpas (sempre sem esmaltes); cabelos presos; não utilizar acessórios durante a manipulação de alimentos (brincos, pulseiras, anéis, relógios); não comer, mascar chiclete, fumar, tossir, espirrar e evitar falar enquanto estiver manipulando alimentos; lavar as mãos com água e sabão frequentemente. Outro fator importante é a saúde dos trabalhadores, por isso foi fundamental que fossem realizados exames laboratoriais com periodicidade e sempre que o manipulador apresentar problemas de saúde é necessário que ocorra o afastamento da função (BRASIL, 1997b).

Recomenda-se a análise periódica da água, segundo as exigências sanitárias, mantendo os registros das análises em arquivo. Os produtos processados devem ser enviados para análises rotineiras e regulamentares aos laboratórios credenciados. De cada lote uma amostra deverá ser armazenada para exames laboratoriais em caso de problemas sanitários detectados pela vigilância sanitária ou pelo consumidor. O uso da água na agroindústria de alimentos foi intenso, envolvendo desde a limpeza e higienização dos equipamentos, utensílios e ambiente até a etapa do processo final. Segundo o *CODEX ALIMENTARIUS* (2003) é de fundamental importância o controle total da água de forma que garanta as características físicas, químicas e microbiológicas, para que não haja contaminação dos equipamentos e alimentos.

Preparo da água clorada: segundo Chitarra (1998), o agente sanitizante mais utilizado na indústria é o cloro na forma líquido de hipoclorito de sódio (NaOCl). Do cloro adicionado à água, cerca de 20% pode combinar com resíduos orgânicos e apenas 80% permanecem na forma ativa, reduzindo a ação biocida, quando a concentração do cloro é baixa. Portanto, as soluções de cloro foram preparadas de acordo com as recomendações, não esquecendo que o excesso de cloro pode causar descoloração do produto, corrosão nos equipamentos e intoxicação dos consumidores.

A carne de rã é comercializada principalmente como: rã inteira resfriada ou congelada e coxas congeladas. De acordo com o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado do MAPA a rotulagem de alimentos embalados deve apresentar obrigatoriamente: denominação de venda do produto, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação de origem, nome ou razão social e endereço do importador (quando houver), carimbo oficial da inspeção, categoria do estabelecimento, CNPJ, conservação do produto, marca comercial do produto, identificação do lote, data de validade e instruções sobre o preparo

e uso do alimento (BRASIL, 2005).

A carne de rã é vista como alimento saudável, excelente fonte de nutrientes, rica em proteínas, mineral e baixo teor em gordura e calorias. Sua biodisponibilidade de cálcio é elevada, chegando a ser igual à do leite e produtos derivados. Pode ser indicada como complemento alimentar no tratamento de osteoporose e hipertensão arterial. A liofilização dessa carne disponibiliza uma excelente matéria-prima a ser utilizada em produtos diversos e para fins de dietas específicas (FRAGOSO *et al.*, 2012).

Lima e Agostinho (1998 apud CARRARO, K.C., 2008) afirmam que a carne de rã, por sua composição é recomendada por médicos e nutricionistas, pois sua taxa de gordura é de 3%, sendo a única carne produzida em cativeiro que possui os 10 aminoácidos básicos para o ser humano e com digestibilidade alta, por ser formada por moléculas de cadeias curtas, sendo indicada especialmente para a alimentação de crianças que possuem rejeição à proteína animal.

Para agregar valor ao segmento, várias alternativas estão sendo estudadas, para o melhor aproveitamento da carne desta parte do corpo das rãs, dentre elas a utilização em formulações de alimento infantil, devido ao seu alto valor biológico (CONCEIÇÃO, 2000; MOURA, 1999; NÓBREGA *et al.*, 2007).

Quanto ao desenvolvimento economicamente viável de novos subprodutos da ricultura, pode-se destacar o aproveitamento do óleo, do fígado e da pele das rãs (FEIX *et al.*, 2006). As propriedades do óleo de rã estão sendo analisadas, existindo resultados favoráveis à sua utilização na produção de cosméticos, enquanto que o fígado é utilizado para a produção de patês. Já a pele das rãs pode ter como destino a indústria farmacêutica ou de vestuário, Velly (2001) destacou o significado econômico do aproveitamento da pele da rã na indústria farmacêutica, enfatizando o desconhecimento do criador quanto às possibilidades de comercialização da mesma. A queratina retirada da pele da rã-touro, por exemplo, pode ser utilizada como tecido regenerativo de proteção para pessoas queimadas.

Uma das idéias para aumento da venda da carne de rã é uma abordagem aos responsáveis pela merenda escolar na tentativa de implantar a mesma na alimentação dos estudantes como fonte de proteína. Outra maneira de aumento de consumo é disponibilizar em quantidade suficiente nos estabelecimentos comerciais, como açougues, mercados e *delicatessen*.

O levantamento sobre os canais de comercialização feitos por Lima & Cruz (1999) evidenciou que 16,3% dos consumidores efetivos da carne de rã o fazem por problemas de saúde (OLIVEIRA *et al.*, 2007). O principal produto da atividade é a carne de rã, que é comercializada fresca, congelada ou processada, cujo excelente sabor e qualidades nutricionais,

têm propiciado crescimento considerável do seu consumo, não obstante às restrições de preço. A coxa é a parte de maior aceitação, embora no Brasil esta preferência não seja tão acentuada como no mercado internacional, onde praticamente não se consome o restante da carcaça (LIMA; CRUZ 1999). A produção do abatedouro será comercializada entre redes de supermercados, redes de hotéis e restaurantes, através de contratos pré-firmados. Os resíduos serão vendidos para fábricas de ração animal e a pele para curtumes.

Outra medida foi propor aos abatedouros de rã uma ação ao nível nacional para estimular o consumo de carne de rã, baseada na importância nutricional desta carne e estimular pequenos e médios produtores rurais a produzirem rã como uma fonte de renda complementar.

3.2 Análise econômica

Para o estudo foi considerado o abate de 700 animais/dia com 26 dias de trabalho mensal, tendo quatro dias de folga para limpeza geral e revisão das máquinas e utensílios de abate. A agroindústria proposta abaterá 700 animais diariamente, durante 26 dias/mês, com peso médio de 350 g cada animal, totalizando 245 kg de animal vivo/dia. Durante o processo de abate, aproximadamente 29% do animal é retirado como rejeitos (cabeça e patas) e vísceras, ou seja, há uma quebra de aproximadamente 73 kg. A tabela 1 mostra o abate diário e mensal.

Tabela 01 – Abate diário/mensal do abatedouro de rã

ABATE DIÁRIO/MENSAL: 700 ANIMAIS

	Diário/Kg	Mensal (26 dias)/Kg
Rã Unidade (350 g)	245	6370
Carne (60%)	147	3822
Pele (11%)	26,95	700,7
Rejeitos/Vísceras (29 %)	71,05	1847,3

Os investimentos para a implantação da agroindústria compreenderam: construção civil, capital de giro, utensílios para abate em geral, veículos para distribuição, equipamentos em geral e outros gastos totalizando R\$258.265,58 mais o Capital de Giro no valor de R\$ 133.165,71, totalizando R\$391.431,29 com horizonte de planejamento de 05 anos, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Resumo do Investimento Total (R\$)

Investimento Total (Resumo) (R\$)

Descrição dos Investimentos	Valor (R\$)	(%)
1. Investimentos Fixos	258.265,58	65,98
2. Capital de Giro	133.165,71	34,02

Total	391.431,29	
Fontes de Recursos	Valor (R\$)	(%)
1. Recursos próprios	391.431,29	100
<u>Total</u>	<u>391.431,29</u>	

Os custos operacionais compreendem gastos com matérias-primas, mão-de-obra, embalagens, impostos, energia, água, materiais auxiliares e depreciação, totalizando R\$14.527,64 mensal. A tabela 3 demonstra a estimativa de custos fixos mensais.

Tabela 3 – Estimativa dos custos fixos operacionais mensais (R\$)

<u>Estimativa dos custos fixos operacionais mensais (R\$)</u>	
Descrição	Custo Total Mensal (R\$)
Energia elétrica	2.000,00
Telefone	300
Honorários do contador	1.000,00
Material de limpeza	100
Material de escritório	50
Salários e encargos	15.512,40
Combustível	500
Depreciação	994,74
<u>Total</u>	<u>20.457,14</u>

O custo dos materiais diretos ou mercadorias vendidas são os custos com a matéria-prima (rã viva). O valor pago pelos abatedouros para os produtores atualmente é aproximadamente R\$9,24/Kg animal vivo. Na tabela 4 estão os gastos com matéria-prima/mês, totalizando R\$ 50.268,97.

Tabela 4 – Custos dos materiais diretos e/ou mercadorias vendidas

Custo dos materiais diretos CMD e/ou mercadorias vendidas CMV			
Produto/ Serviço	Estimativa de vendas(em unidades)	Custo unitário de materiais/Aquisição (R\$)	CMD/CMV (R\$)
Bandeja Carcaça	2444	4,62	11.286,39
Bandeja Coxa	3172	4,62	14.654,64
Bandeja Picado	2028	4,62	9.369,36
Visceras	1859	4,62	8.588,58
Pele	18200	0,35	6.370,00
Total			50.268,97

As receitas foram obtidas através da venda de três tipos de bandejas de carne de rã: bandeja de carcaça, bandeja de coxa e bandeja de picado, além da venda separadamente das vísceras, rejeitos, sangue e pele, totalizando R\$204.163,70 mensal de Receita Total de vendas, conforme tabela 5:

Tabela 5 – Estimativa do faturamento mensal da empresa (R\$)

Estimativa do faturamento mensal da empresa (R\$)

Produto/Serviço	Quantidade	Preço de venda	Faturamento Total
Bandeja Carcaça	2.444	18	43.992,00
Bandeja Coxa	3.172	40	126.880,00
Bandeja Picado	2.028	13	26.364,00
Visceras	1.859	0,3	557,7
Pele	18.200	0,35	6.370,00
Total			204.163,70

O abate de rã foi feito de uma forma simples. Os funcionários de abate (auxiliar de abate) receberam prévio treinamento antes de iniciar as atividades de abate. Um dos auxiliares foi treinado por um Zootecnista para trabalhar na parte de análises. O controle geral do abatedouro foi feito pelo Gerente Geral e pelo Auxiliar Administrativo que ficaram responsável por toda parte Administrativa e de Produção, incluindo a compra de matéria-prima de qualidade. A empresa contou com um quadro de seis funcionários, com gasto mensal (salários e encargos) de R\$15.512,40 como descrito na tabela 6:

Tabela 6 – Estimativa dos custos com mão-de-obra

Estimativa dos custos com mão-de-obra

Função	Nº de empregados	Salário Mensal (R\$)	Subtotal (R\$)	Encargos sociais (%)	Encargos Sociais (R\$)	Total (R\$)
Gerente Geral	1	1.800,00	1.800,00	25,1	451,8	2.251,80
Aux. Administrativo	1	1.200,00	1.200,00	25,1	301,2	1.501,20
Auxiliar de Abate	3	1.000,00	3.000,00	25,1	753	3.753,00
Cozinheira	1	1.000,00	1.000,00	25,1	251	1.251,00
Porteiro	1	900	900	25,1	225,9	1.125,90
Zootecnista	1	4.500,00	4.500,00	25,1	1.129,50	5.629,50
Contador	1	700	700	25,1	175,7	875,7
Total						15.512,40

Foram calculados o investimento necessário, os custos operacionais, as receitas e o *payback*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados técnicos

O abatedouro seguiu rigorosamente as normas de higiene, controle sanitário e qualidade exigidos pelos órgãos competentes, a fim de proporcionar produtos de mais alta qualidade nutricional e assim conquistar a confiança e satisfação de seus clientes. Todas as normas e exigências dos órgãos ambientais serão observadas para que a empresa não agredisse o meio ambiente local. Na embalagem do produto, consta a importância do consumo de carne de rã e

seus benefícios para saúde. A empresa foi orientada a utilizar de SAC por telefone e um site onde os consumidores possam tirar possíveis dúvidas de consumo, sugestões de receitas e contatos de compra/venda.

Segundo a Resolução Conama 385, o empreendedor deverá apresentar a seguinte documentação: I – requerimento de licença ambiental;

II – projeto contendo descrição do empreendimento, contemplando sua localização, bem como o detalhamento do sistema de Controle de Poluição e Efluentes, acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART;

III – certidão de uso do solo expedida pelo município; e

IV – comprovação de origem legal quando a matéria prima for de origem extrativista, quando couber.

Os abatedouros deverão apresentar obrigatoriamente, I – a capacidade máxima diária de abate;

II – o sistema de coleta e destino do sangue, proveniente da sangria; e III – o funcionamento da seção de evisceração.

O órgão ambiental competente, após a análise da documentação emitirá manifestação expressa sobre a viabilidade da localização do empreendimento e, caso haja comprovação de baixo impacto ambiental e de reduzida produção de efluentes e resíduos, concederá as licenças ambientais correspondentes.

O abatedouro proposto seguirá as normas de construção baseadas no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e do MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o que permitirá a comercialização em todo território nacional e posteriormente exportação.

Os abatedouros e estabelecimentos que processam pescados serão licenciados em duas etapas: I – Licença Prévia e de Instalação – LPI, que autoriza a localização e instalação da atividade; e

II – Licença de Operação – LO, que autoriza a operação da atividade.

No processo de abate de rã, algumas ações foram feitas ainda no Ranário para obtenção de um produto final de qualidade. A padronização do tamanho dos animais enviados para o abate foi uma premissa fundamental para que a matéria-prima (rã viva) gerasse produtos padronizados para o mercado. Os animais foram mantidos em jejum no período que antecede o abate evitando que o tubo digestivo se rompesse durante a evisceração e comprometesse o produto por contaminação, ao entrar em contato com o suco gástrico e as fezes do animal. O tempo para o jejum foi de 36 a 48 horas. Essas etapas foram feitas no Tanque de Engorda ainda

no Ranário.

Segundo Beltrão (2008), “A água que abastece a sala de abate deve ser clorada separadamente com hipoclorito de sódio a 10% (50 ml / 1000L de água) ou água sanitária a 2% (250 ml / 1000L de água).” Os equipamentos e instrumentos utilizados no abate devem estar em perfeitas condições de uso e limpeza. Foi importante também, que os responsáveis por esta etapa do ciclo de produção, fossem pessoas esclarecidas e conscientes da importância do fator higiene. É importante ressaltar que a desidratação é um problema sério para esses animais, além do estresse físico a que são submetidos quando transportados. O estresse antes do abate compromete a qualidade da carne do animal. A figura2 apresenta o fluxograma de abate.

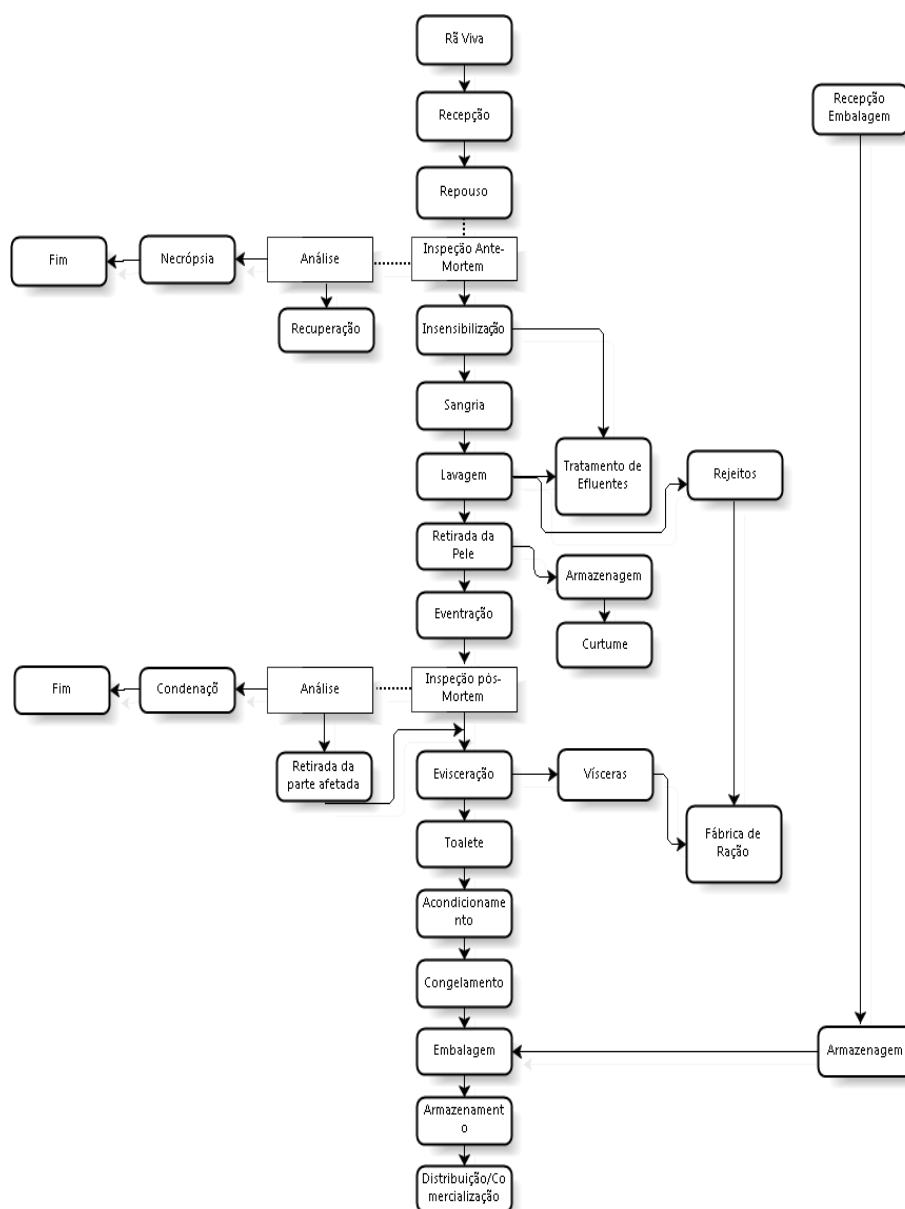


Figura 2: Fluxograma do abate e processamento da rã, elaborado por Donizetti, 1985 e adaptado pelos autores.

Segundo Donizetti (1985 *apud* LIMA, 2012) as fases do abate e processamentos da rã são: recepção, repouso, inspeção, insensibilização, sangria, lavagem, retirada da pele, eventração, inspeção *pós-mortem*, evisceração, toaleta, acondicionamento, congelamento, embalagem, armazenamento e distribuição/comercialização.

4.2 Resultados Financeiros

Para chegar à viabilidade do Plano foram calculados os itens descritos na tabela 7:

Tabela 7 – Demonstrativo de resultados

Demonstrativo de resultados	
Descrição	Valores (R\$)
1. Receita Total com Vendas	204.163,70
Custos CMD e/ou CMV	50.268,97
Impostos sobre vendas	12.188,57
Gastos com vendas	2.041,64
Subtotal 2	64.499,18
3. Índice de Margem de contribuição	0,68
4. Custos Fixos Totais	20.832,84
<u>5. CUSTO TOTAL</u>	<u>84.956,32</u>

A tabela 8 descreve os indicadores de viabilidade (lucro bruto e líquido) ao mês, a lucratividade e rentabilidade ao ano. Além do ponto de equilíbrio e tempo de retorno em anos.

Tabela 8 – Indicadores de Viabilidade

Indicadores de Viabilidade	
Descrição	Resultado
Lucro Bruto (a.m.)	R\$133.437,59
Lucro Líquido (a.m.)	R\$119.207,38
Ponto de equilíbrio	R\$ 29.904,05
Lucratividade (a.a.)	58,39%
Rentabilidade (a.a.)	30,45%
<u>Tempo de retorno (anos)</u>	<u>0,27</u>

O *payback* tem como função mostrar o tempo de recuperação do capital investido

calculado da forma simples, levando em consideração em seu cálculo o valor do dinheiro no tempo. Assim, de acordo com os dados apresentados na tabela 8, o Tempo de Recuperação do Capital é de 0,27 anos, ou seja, aproximadamente três meses e meio, indicando o período de tempo que seria necessário para a recuperação do capital investido, o que mostra que o investimento é economicamente viável, com retorno rápido. Na tabela seguinte, observa-se que o projeto se paga no primeiro ano de atividade, com caixa positivo no valor de R\$ 1.039.057,27 para o próximo ano.

Tabela 9 – Projeção para os próximos anos (R\$)

Projeção para os próximos anos (R\$)				
Ano	Investimentos	Receita	Despesas	Saldo
Ano 0	391.431,29	2.449.964,40	1.019.475,84	1.039.057,27
Ano 1	-	2.449.964,40	1.019.475,84	1.430.488,56
Ano 2	-	2.449.964,40	1.019.475,84	1.430.488,56
Ano 3	-	2.449.964,40	1.019.475,84	1.430.488,56
Ano 4	-	2.449.964,40	1.019.475,84	1.430.488,56
Ano 5	-	2.449.964,40	1.019.475,84	1.430.488,56
				<u>8.191.500,07</u>

Para que o projeto alcance a lucratividade esperada, é preciso que a atividade seja desenvolvida com todo acompanhamento técnico que uma agroindústria exige. Profissionais bem treinados e capacitados a desenvolver a atividade, fornecedores de matéria-prima comprometidos com a qualidade, observando as exigências zootécnicas da produção e manejo do animal são alguns fatores imprescindíveis para o sucesso do empreendimento.

O aproveitamento de 100% dos animais na atividade de abate é também um dos fatores que elevam a lucratividade. Cuidados especiais ao tirar a pele, condicionamento correto das vísceras, rejeitos e sangue, observando as exigências das indústrias que utilizaram esse material são indispensáveis também, pois desperdícios podem comprometer os lucros.

5. CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos com o estudo, ficou evidenciada a viabilidade econômica do projeto, com retorno do capital investido em, aproximadamente três meses e meio, o que é considerado bastante rápido quando se trata de uma agroindústria.

Observando a grande demanda pela carne de rã, a implantação da agroindústria na região permitiria a expansão da atividade e conseqüentemente o fortalecimento da cadeia produtiva da carne de rã na região, baseado no fato que muitos produtores afirmaram, em conversa informal

que não investem na atividade por falta de abatedouro, despontando como mais uma oportunidade de negócio para pequenas e médias propriedades rurais.

Com um investimento relativamente baixo (R\$ 391.431,29) e abate de 700 animais/dia é possível a implantação de uma indústria de abate. Além disso, o abatedouro de rã pode ser adaptado para abate de Pescado nas horas ociosas, o que aumentaria ainda mais os lucros da empresa.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). **Compêndio de Legislação de Alimentos**. Atos do Ministério da Saúde e ANVISA. Revisão no. 9. 3 volumes ou versão eletrônica (CD). São Paulo, ABIA, fevereiro, 2003.

BELTRÃO. K.R.A. **Dossiê Técnico – Ranicultura – 2008** – Disponível em <http://www.respostatecnica.org.br/dossie- tecnico/downloadsDT/MTA3Ng==> Acessado em 13/04/2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 326, de 30 de julho de 1997a. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiénico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial União**, Brasília, 01 ago. 1997. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 368, de 04 de setembro de 1997b. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 8 set. 1997. Seção 1, p. 19697.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília – DF, Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, alterados pelos Decretos nº 1.255, de 25 de junho de 1962, nº1. 236, de 2 de setembro de 1964 e nº 1812, de 08 de fevereiro de 1996. p. 11.555, 5 de junho de 1997. Seção 1.

BRASIL 2005 Instrução Normativa 22, de 24 de novembro de 2005, **Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília – DF – p. 15, 25 de Nov.2005. Seção 1.

BRASIL 2006 **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. organizador, Fênelon do Nascimento Neto. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 243 p.

BRASIL 2007 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de**

procedimentos para implantação de estabelecimento industrial de pescado: produtos frescos e congelados / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – Brasília: MAPA: SEAP/PR, 2007.

CARRARO, K, C. Ranicultura: Um bom negócio que contribui para saúde. **Revista da FAE, 2008.** Disponível em http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v11_n1/10_karen.pdf. Acesso: 26 abr. 2013.

CASTELLANI D., Situação da Aqüicultura na região do Noroeste do Estado de São Paulo – **XI Reunião Científica do Instituto de Pesca**, abr.2013. São Paulo – Disponível em http://www.pesca.sp.gov.br/11recip2013/resumos/11a_ReCIP_P7_227-229.pdf. Acessado em 25 abr. 2013.

CHITARRA, M.I.F. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças**. Viçosa: CPT, 1998, 88p. (CPT. Agroindústria, manual, 155).

CONCEIÇÃO, C. (2000). **Utilização de carne de dorso de rã (*Rana catesbeiana*, Shaw 1802) no desenvolvimento de um produto alimentício**. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

CODEX ALIMENTARIUS 1984 – **Recommended International code of hygienic practice for the processing of frog legs**. Rome FAO.

CODEX ALIMENTARIUS 2003 – **Higiene dos Alimentos** – Programa conjunto da FAO/OMS sobre normas Alimentares – 2003. Roma. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf. Acessado em 30-05-2013

CORRÊA, C.L. **Como montar e operar uma pequena fábrica de chocolate**. Viçosa: CPT, 1999. 44 p.

FAO **Fishery and Aquaculture Statistics**. 2008/FAO annuaire. Rome: FAO, 2010.

FEIX, R. D; ABDALLAH, P. R; FIGUEIREDO, M. R. C. 2006 **Resultado econômico da criação de rã em regiões de clima temperado**, Brasil. *Informações Econômicas*, v.36, n.3, p.70-80.

FERREIRA, C.M. 2002 **I Ciclo de Palestras sobre Ranicultura do Instituto de pesca**. *Boletim Técnico de Pesca*, 31, 49p.

FERREIRA. C., F., & FONTANELLO, D. 2011 **Histórico da Ranicultura Nacional** – Disponível em <http://www.aquicultura.br/historico.htm>. Acessado em 25-03-2013

FRAGOSO, S.P., MOURA; O. M., CASALI; A. P., COSTA, A. R.; PEREIRA, R.F. 2012 **Características Físico – químicas da carne de rã Touro (*Lithobates catesbeianus*) Liofilizada. 2012** Disponível em http://www.cbcta45.net.br/cd/Resumos/ResumoCBCTA_622.pdf . Acessado em 16-05-2013.

LIMA, S.,L. **Criação de Rãs – Novas Tecnologias** – CPT- Centro de Produção Técnica – Viçosa – p. 198, 188 -2012.

LIMA, S. L. , CRUZ, T. A. 1999 – **Canais de Comercialização**. Disponível em <http://www.ufv.br/dta/ran/mercado.htm> . Acessado em 16-04-2013.

LIMA, S.L. e AGOSTINHO, C.A. 1988 **Sistema Anfigranja de criação de rãs**. In: ENCONTRO NACIONAL DE RANICULTURA, 6, 1988, Rio de Janeiro, RJ. Anais...Rio de Janeiro: Associação de Ranicultores do Estado do Rio de Janeiro (ARERJ): 29-34

LIMA, S. L. . **Manejo de anfigranja**. Viçosa (MG): CPT, 2004.

LIMA, S.S.; CRUZ, T.A.; MOURA, O.M. 1999. **Ranicultura: Análise da cadeia produtiva**. Ed. Folha de Viçosa, Viçosa, 172 p.

LOPERA-BARRERO, N.M.; RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A.; MENDEZ, L.D.V.; POVEDA-PARRA, A.R.; DIGMAYER, M. As principais espécies produzidas no Brasil. *In*: LOPERA-BARRERO, N.M. RIBEIRO, R.P.; POVH, J.A.; MENDEZ, L.D.V.; POVEDA-PARRA, A.R. (Org.). **Produção de organismos aquáticos: uma visão no Brasil e no mundo**. Guaíba: Agrolivros, 2010. p. 143-203.

KATO, M. T. (1982) *Estudo e tratamento de águas residuárias de abatedouros de aves*. São Carlos. 262pp. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

KOHLER, A. **Criação de rã, 2010**. Disponível em <http://www.apostilasgratuitas.info/apostilas/criacao-de-aves/395-criacao-de-ras>. Acessado em 15-04-2012.

MOURA, O.M. **Características físico-químicas da carne de rã-touro, Rana catesbeiana**. 1999. 102f. Teses. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, 102 p. 1999.

NEGRINI, M. **Revista Brasileira de Agropecuária**. v.1, 2001.

NÓBREGA, I. C. C.; ATAÍDE, C. S.; MOURA, O. M.; LIVERA, A. V.; MENEZES, P. H. **Volatile constituents of cooked bullfrog (Rana catesbeiana) legs**. Food Chemistry, v.102, p. 186-191, 2007.

OLIVEIRA, T. C.; MEZENCIO, J. M. S.; COSTA, N. M. B.; PELUCIO, M. do C. G.; MATTA, S.L. P.; BRESSAN, J. **Influência Do tratamento térmico sobre o perfil eletroforético da carne de rã (RANA CATESBEIANA)**. Disponível em <http://www.revistanutrire.org.br/articles/view/id/4fab35c1ef1fa074f000006> acessado em 26 abr. 2013.

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J.R.; SOTO, D. **Aqüicultura no Brasil: o desafio é crescer**. Brasília, DF: SEAP, 2008.

RODRIGUES, E.; GROOTENBOER, C.S.; MELLO, S.C.R.P.; CASTAGNA, A. A. **Alimentos – Manual de Boas Práticas de Fabricação**. Niterói – p. 7. Jul. 2010.

SANDRONI, P. **Dicionário de Economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

SEBRAE, 2009 – **Série Perfil de projetos para Ranicultura**. Disponível em [http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/40B4F0F3B9AD7533832574360059981C/\\$File/Ranicultura.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/40B4F0F3B9AD7533832574360059981C/$File/Ranicultura.pdf). Acessado em 16-05-2013.

TIAGO, G. G; GIANESELLA, S. M. F. **Uso da água pela aqüicultura: estratégias e ferramentas de implementação de gestão**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 29, n.1, p. 1–7, 2003.

TIAGO, G. G. **Ementário da Legislação de Aquicultura e Pesca do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Gláucio GonçalvesTiago (Editor), 2010. 95 p.

VELLY, M. L. M. 2001. **A pele animal e os comportamentos mercadológicos para o novo milênio**. I Ciclo dePalestras Sobre Ranicultura do Instituto de Pesca. Boletim Técnico do Instituto de Pesca. São Paulo, 2001, 31, 49 p.

VIZOTTO, L.D. **Ranicultura brasileira**. Boletim da Associação Nacional de Ranicultura, n. 4, 1975.