

REVISTA

SODEBRAS

SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

VOLUME 7 - Nº 73 - Janeiro / 2012
ISSN - 1809-3957

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL
Nesta edição

- DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA DIMENSIONAMENTO DO AQUECEDOR SOLAR POPULAR DE ÁGUA – Cristiano Augusto Cunha Silva, Teófilo Mighel De Souza 03
- ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE CATA-VENTOS COMO FONTE ALTERNATIVA PARA BOMBEAMENTO DE ÁGUA VISANDO A ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA - Katilene Jordana Da Silva 07
- NÍVEIS PLASMÁTICOS DE TESTOSTERONA EM CÃES EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS POR *LEPTOSPIRA INTERROGANS* SOROVAR CANICOLA - L. A .S Santana, R.J.S. Gírio, F. S. Magajevski, M. Brich, H. Atique Netto 13
- A ENGENHARIA DO CONHECIMENTO E OS PATRIMÔNIOS CULTURAIS GASTRONÔMICOS - Silvana Graudenz Muller, Fabiana Mortimer Amaral, Francisco Antonio Pereira Fialho 18



Atendimento:
sodebras@sodebras.com.br
Acesso:
<http://www.sodebras.com.br>



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA PARA DIMENSIONAMENTO DO AQUECEDOR SOLAR POPULAR DE ÁGUA

ISSN 1809-3957

CRISTIANO AUGUSTO CUNHA SILVA.
TEÓFILO MIGHEL DE SOUZA.
UNESP – Guaratinguetá

Resumo – Com o grande crescimento no consumo de energia elétrica e o impacto ecológico de nosso estilo de vida vem gerando em nosso planeta, se justifica a busca por melhor uso de nossos resíduos. Através do reaproveitamento dos materiais, agregando maior valor a reutilização das garrafas PET, aplicado ao uso da energia renovável, na construção do aquecedor solar popular. Com base nos estudos realizados no modelo de aquecedor solar feito com garrafas PET, desenvolvido pelo Centro de Energias Renováveis - CER do campos UNESP de Guaratinguetá, este trabalho visa a implantação para análise em ambiente real de uso, sendo realizado em parceria com a Cooperativa de reciclagem - ReciCras, localizada na cidade de Lorena - SP, bairro CECAP, composta por 20 membros, que terão o aquecedor instalado em suas residências, tendo como objetivo a redução de gastos com consumo de energia elétrica para banho, através do uso da energia solar.

Palavras-chave – sustentabilidade, energia solar, reciclagem.

I. INTRODUÇÃO

Com o aumento de 70% no consumo de energia nos últimos 30 anos, estima-se um crescimento anual de 1,7% até 2030. Um aumento de dois terços de nosso consumo atual, sendo os países asiáticos responsáveis por 60% deste crescimento total.

Hoje o consumo de energia elétrica é um dos principais fatores de crescimento econômico e social, em contra partida este crescimento é sinônimo de poluição e aquecimento climático [1].

Estudos apontam a energia solar e eólica como as principais fontes de energia no futuro. Segundo estudos de radiação solar do Brasil, apenas o estado de São Paulo possui uma média anual diária de 16 MJ/m² e um total de 6 horas de média anual de insolação diária [2], isso nos mostra o grande potencial do uso da energia solar na região. É essencial diferenciar a duração de vida de um produto da sua duração de uso. A primeira é sua capacidade de enfrentar o tempo, enquanto a segunda lhe permite responder às neces-

sidades do usuário.[1]

A grande multiplicação dos objetos em nosso dia-a-dia, vem diminuindo rapidamente o seu tempo de uso, acarretando em uma maior quantidade de descarte destes materiais em nosso meio ambiente, em especial garrafas PET. Aumentar a duração de uso destes produtos e interliga-los ao uso de energias renováveis é uma estratégia oportuna na redução de materiais poluentes, bem como a redução no consumo de energia, passando de produto para serviço. Assim, um simples recipiente, passa a ser aplicado ao aquecimento de água e redução de energia elétrica.

O sistema para aquecimento de água consiste de um painel feito com garrafas PET de 2 litros, tubos e conexões de PVC de 1/2". Para minimizar o custo total do aquecedor não será utilizado o boiler, como nos sistemas convencionais, sendo assim aplicado no reservatório já existente no local, com algumas pequenas modificações para entrada e saída de água.

Utilizando para os cálculos o programa excel, no qual foi desenvolvido dois modelos de cálculos, sendo o primeiro para levantamento do custo por banho, ou seja, quanto cada membro da residência gasta, em Reais por banho, com uso do chuveiro elétrico ligado. O segundo se aplica ao dimensionamento do aquecedor, onde temos as seguintes variáveis de saída:

- 1 - Dados do cliente.
- 2 - Volume de água consumida.
- 3 - Total de Kcal.
- 4 - Área em m² do aquecedor.
- 5 - Total de garrafas de 2 litros.
- 6 - Canos PVC em paralelo.
- 7 - Total de conexões T.
- 8 - Total de conexões de 10 cm.
- 9 - Inclinações referente ao solo.
- 10 - Inclinação para o norte.

II. OBJETIVO

Incentivar o uso da energia solar para o aquecimento de água, através da instalação do aquecedor solar popular de

baixo custo, constituído de garrafas PET para uso residencial, gerando uma redução no uso da energia elétrica, no aquecimento de água para banho, principalmente nos horários de maior consumo. Desenvolver um sistema para cálculo de dimensionamento dos materiais necessários para confecção dos painéis do aquecedor, fazer o levantamento das modificações necessárias para utilização do reservatório já existente no local (quente/frio), reduzindo ainda mais o custo de construção do aquecedor. Desenvolver um material de apoio (manual) e treinamento, para que os próprios membros da cooperativa de reciclagem de Lorena, possam fabricar os painéis.

III. METODOLOGIA

Este projeto vem a dar continuidade ao trabalho já existente, desenvolvido pelo Centro de Energias Renováveis UNESP - Guaratinguetá, onde foi realizado as medições de temperaturas e desempenho. Com base nestes estudos e análises, foi proposto a instalação de 20 unidades, tendo como base os trabalhadores da ReciCras, figura 01.



Figura 01 – Trabalhadores da cooperativa ReciCras.

Inicialmente, foi realizado a apresentação do projeto aos trabalhadores da cooperativa, mostrando as vantagens do uso da energia solar para o aquecimento de água, tanto para higienização pessoal, como para utensílios domésticos e a redução no consumo de energia elétrica.



Figura 02 – Material PET proveniente da coleta seletiva.

Após iniciado, foi feito uma breve entrevista individual para levantamento dos dados sobre quantidade de moradores na residência, conforme mostrado na tabela I, e o tempo gasto no banho quente. Totalizando 20 residências participantes e 84 moradores beneficiados pelo projeto.

Tabela I - Número de moradores por residência.

Casas	2	2	2	3	8	2	1
Moradores	1	2	3	4	5	6	8
Total	2	4	6	12	40	12	8

Para obtenção do valor a ser pago por banho, usando o chuveiro elétrico para aquecer a água, um banho de cerca de 15 minutos com chuveiro de 5400W [3], temos:

$$5.4W \times 0,25 = 1,35kWh \quad (1)$$

Onde:

5,4W - potência do chuveiro.

0,25 - corresponde a 1/4 de hora.

1,35 - quantidade de kWh gastos durante um banho de 15 minutos.

Com este resultado é possível obter o valor para cada banho com o uso do chuveiro ligado para aquecer a água, multiplicando o valor de 1,35 pelo valor cobrado da tarifa de energia elétrica.

Para o dimensionamento do aquecedor utilizando o mesmo reservatório para água fria e quente, é recomendado que pelo menos 1/3 da capacidade total do reservatório seja reservado para água fria para consumo [2]. É muito importante que o consumo de água quente fique limitado, nunca sendo consumida em sua totalidade, deste modo caso haja falta de abastecimento, uma quantidade dentro do reservatório será mantida para circulação dentro do aquecedor, evitando assim danificá-lo [4].

Exemplo:

Para aplicar o aquecedor em um reservatório com capacidade de 100 litros, obtemos a seguinte quantidade de água a ser aquecida.

$$\frac{100}{3} \times 2 = 66.66 \quad (2)$$

Com isso, temos a quantia de 66,66 litros disponível para aquecimento, sendo possível passarmos para a próxima etapa em que 66,66 corresponde a massa em kg, usado na equação [3], para quantidade de calor necessária usada para aquecer a água:

$$Q = m \times c \left(t_f - t_i \right) \quad (3)$$

Onde:

m - massa de água (kg)

c - calor específico para 1 kcal = 1 kg (1°)

t_f - temperatura final da água (c°)

t_i - temperatura inicial da água (c°)

Sendo assim, é possível encontrar a area, em metros quadrados, necessária para o aquecedor:

$$S = \frac{Q}{1500} \quad (4)$$

Onde:

1500 - corresponde a 30% de eficiência solar.

Cálculo para quantidade necessária de garrafas PET de 2 litros:

$$TG = 27 \times S \quad (5)$$

Onde:

27 - corresponde a quantidade de garrafas de 2 litros por metro quadrado.

A partir deste momento podemos calcular a quantidade necessária de canos em paralelo, a quantidade de conexões T e conexões de 10 cm, usadas para confecção do painel do aquecedor:

$$CP = \frac{TG}{6} \quad (6)$$

Total de conexões tipo T:

$$T = CP \times 2 \quad (7)$$

Total de conexões de 10 cm:

$$C = \frac{T}{2} \quad (8)$$

Através destes cálculos, o sistema apresenta o seguinte relatório, figura 3.

Características técnicas do aquecedor.	
Total de Kcal necessário para aquecer o volume de água na residência:	4000
Total de área do coletor solar em m ² :	2,667
Garrafas PET de 2 litros:	72
Caso queira trabalhar com garrafas de 0,5 litros, Garrafas PET de 0,5 litros: 120	
Total de canos com 2m de comprimento em paralelo:	12 de 1/2".
Total de conexões tipo T:	24 de 1/2".
Total de conexões de 10 cm para união dos T's:	12 de 1/2".
Inclinação ideal do aquecedor referênte ao solo (horizontal) é de:	32 graus (declinação magnética).
Virado para o norte com uma inclinação a direita de:	22 graus.

Figura 3 – Relatório de saída do sistema.

Contendo as informações de dimensionamento e inclinações necessárias para maior desempenho do aquecedor solar popular.

IV. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Para reduzir o custo da construção do aquecedor, será utilizado o reservatório já existente no local, onde será instalado o sistema de aquecimento. Para isso, será necessária a modificação de alguns parâmetros para entrada e saída de água, onde a água fria segue da parte baixa do reservatório para os tubos PVC do aquecedor, pintados de preto fosco, onde os raios solares aquecem o ambiente interno das garrafas, transferindo parte deste calor à água dentro dos tubos.

Esquema de modificação para caixa d'água.

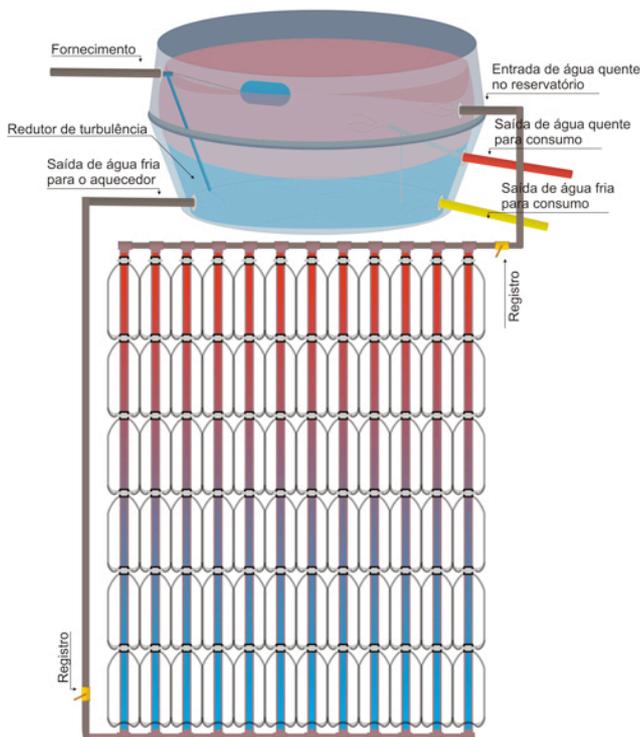


Figura 04 – Aquecedor Solar Popular.

V. DIFICULDADES ENCONTRADAS

Por se tratar de um sistema onde será utilizado o reservatório já existente no local, este se torna um dos principais fatores a ser analisado, acarretando na variação da quantidade de garrafas usadas para confecção do painel, devido ao volume de água, sua localização pode vir a apresentar alguma dificuldade, pois para que funcione através do processo de convecção, este deve possuir uma altura mínima de 10 cm acima do aquecedor.

VI. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Verificou-se a viabilidade da construção do aquecedor solar, por meio de pequenas modificações no reservatório já existente no local, reduzindo ainda mais seu custo de construção. É importante lembrar que devido a composição dos materiais, por se tratar de um reservatório convencional de água, haverá uma pequena perda aceitável na temperatura da água armazenada.

Sua fácil montagem e seus materiais de baixo custo e fácil acesso, o tornam uma ótima alternativa para a redução do consumo de energia elétrica para banho, podendo ser aplicado em larga escala, principalmente em comunidades de baixa renda. Possui um alto valor ambiental, agregando dois fatores de extrema importância nos dias de hoje: a redução do consumo de energia através do uso das energias renováveis e a reutilização de material descartados, no caso as garrafas PET, passando de produto com poucas horas de consumo a um serviço, sendo novamente reciclada após alguns anos de uso como aquecedor.

Para os trabalhos futuros será feito o acompanhamento destas famílias, para medir a redução real com os custos de energia em cada residência, bem como a soma total de redução gerada pelos 20 aquecedores na cidade de Lorena, benefícios agregado ao uso do aquecedor solar, bem como o comportamento dos materiais PET, aplicado ao sistema de aquecimento de água.

VII. REFERÊNCIA

1. Kazazian, Thierry. *Haverá a idade das coisas leves: Design e desenvolvimento sustentável*. São Paulo. Ed. Senac, 2005, p 45-99.
2. Tiba, Chigueru. *Atlas solarimétrico do Brasil : banco de dados solarimétricos*. PDF, 2000.
3. SILVA, Diovana de Moura. *Eficiência de Aquecedores Solares Confeccionados com Garrafas PET de Diversas Cores*. Trabalho de Graduação em Engenharia Mecânica. Guaratinguetá, 2008.
4. Alamo, José Alcino. *Manual sobre a construção e instalação do aquecedor solar com descartáveis*. PDF.

Santos, Ana Paula Pereira dos. *Eficiência térmica de aquecedores solares confeccionados com garrafas PET incolores para uma família de quatro pessoas*. Trabalho de Graduação em Engenharia Mecânica. Guaratinguetá, 2009.

Porfírio, Carlos Henrique. *Viabilidade da energia solar para aquecimento de água na habitação*, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. PDF.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.



ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE CATA-VENTOS COMO FONTE ALTERNATIVA PARA BOMBEAMENTO DE ÁGUA VISANDO A ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA

ISSN 1809-3957

KATILENE JORDANA DA SILVA

Resumo – A utilização de moinhos de vento (cata-ventos) para bombeamento de água vem de tempos antigos. Este artigo apresenta um estudo sobre a economia de energia elétrica gerada com a utilização de cata-ventos para o bombeamento de água. Como fonte de estudo utilizou-se a estação elevatória de água Santa Inês do sistema público de abastecimento de água Cantareira.

Palavras-chave – cata-vento, energia eólica, fontes alternativas.

I. INTRODUÇÃO

Em busca de fontes alternativas de energia para suprir a demanda estimada com base no crescimento populacional e no desenvolvimento econômico brasileiro que potencializa necessidades de oferta acima de 5% ao ano pelos próximos 10 anos, a energia pura (100% renovável) proveniente da geração eólica vem aumentando ao longo dos anos [2]. Os resultados preliminares do BEN 2011, ano base 2010, demonstram um aumento de 50,5% na geração de energia por fonte eólica (figura 1), embora no contexto geral represente apenas 0,4% de toda energia ofertada (figura 2) [1]. Este artigo apresenta um estudo sobre a economia de energia gerada com a utilização de cata-ventos em sistema de bombeamento de água. Utilizou-se como estudo, o sistema de bombeamento da estação de água bruta Santa Inês do sistema Cantareira, no estado de São Paulo.

Figura 1. Balanço das fontes geradoras de energia elétrica ano 2010 [1].

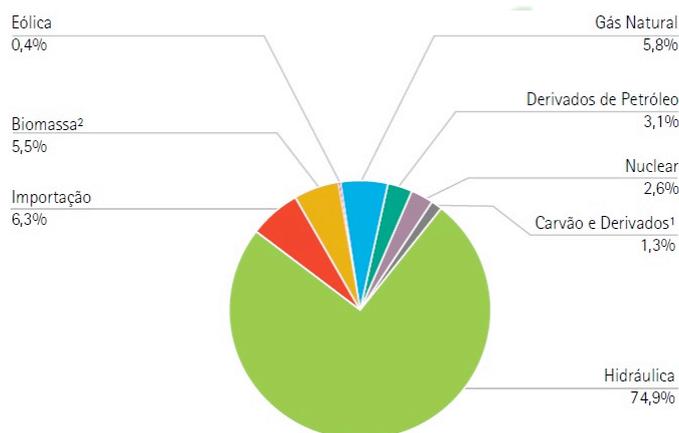
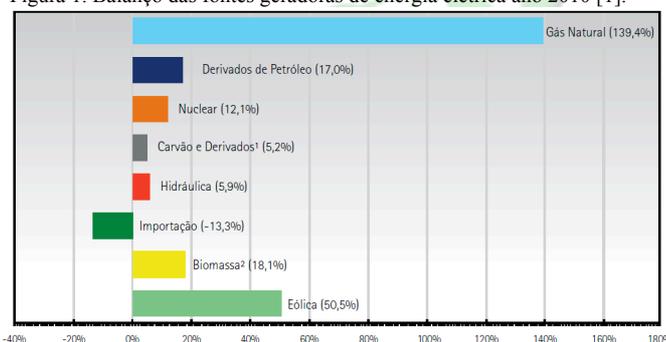


Figura 2. Distribuição da oferta de energia elétrica no Brasil em 2010 [1].

II. POTENCIAL EÓLICO BRASILEIRO

A energia eólica pode ser definida como a energia cinética contida nas massas de ar em movimento e seu aproveitamento ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, através de turbinas eólicas para a geração de eletricidade, ou cata-ventos para trabalhos mecânicos como bombeamento d'água. Recentes desenvolvimentos tecnológicos têm reduzido custos e melhorado o desempenho e a confiabilidade dos equipamentos [7].

O Brasil possui entre as fontes renováveis de energia, grande potencial para aproveitamento energético, em especial para energia eólica (figura 3), e teve suas primeiras medições anemométricas específicas para os estudos de viabilidade, com as instalações das primeiras usinas eólicas em 1990.

O relevo exerce influência dependendo do caso e da região podendo atuar como obstáculo ao movimento da camada atmosférica inferior, como indutor de fenômenos de mesoescala (brisas montanha-vale) e também como gerador de ondas e acelerações orográficas.

Os diferentes climas variam do equatorial (úmido e semi-úmido) ao subtropical e o potencial eólico e o hídrico (precipitação pluviométrica) se complementam.

A velocidade dos ventos varia ao longo do ano e chega a 9 m/s na área que abrange os litorais do Maranhão, Piauí,

Ceará e Rio grande do Norte.

De acordo com estudos, o potencial eólico brasileiro anual por regiões é da ordem de 26,4 TWh no Norte, 144,3 TWh no Nordeste, 54,9 TWh no Sudeste, 41,1 TWh no Sul e 5,4 TWh no Centro-Oeste [2].

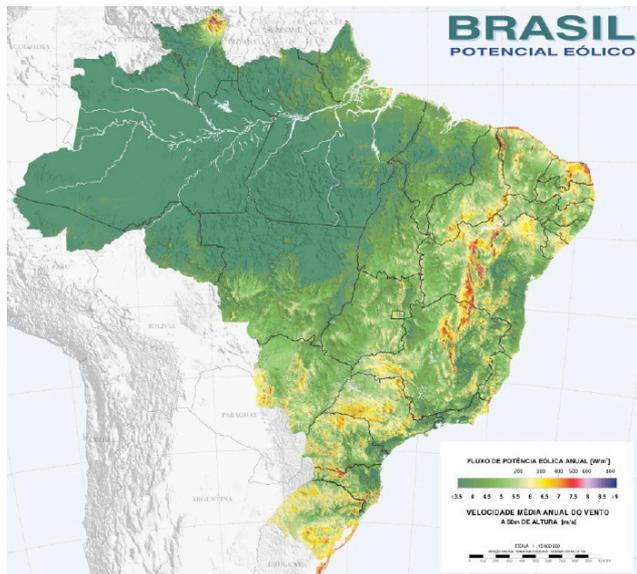


Figura 3. Potencial eólico Brasileiro [2].

III. CATA-VENTOS PARA BOMBEAMENTO DE ÁGUA

A utilização de moinhos de vento (cata-ventos) é antiga e não se sabe ao certo quando teve início, há relatos da utilização de moinhos de vento para bombeamento de água no século X e foram utilizados por ingleses e holandeses principalmente para a moagem de grãos

O moinho americano de fazenda muito utilizado para o bombeamento de água surgiu por volta de 1850 e até hoje pode ser vistos nas zonas rurais [7].

No Brasil, embora ainda pouco utilizado, há várias empresas que comercializam cata-ventos (figura 4) para bombeamento d'água para consumo e irrigação, principalmente para instalações em regiões onde não há sistema convencional de distribuição.



Figura 4. Cata-vento do Campus UNESP Guará [Autor]

A energia cinética é produzida pelo deslocamento das massas de ar e pode ser transformada em energia mecânica ou elétrica.

O cata-vento é formado por um conjunto de pás levemente torcidas e dispostas lateralmente e fixadas num arco, sobre um eixo horizontal (aerogerador). Uma bomba hidráulica é acoplada a uma haste metálica ligada no eixo do aerogerador.

A massa de ar ao passar pelo rotor gera pressão impulsionando as pás no mesmo sentido em relação ao eixo horizontal e faz movimentar o êmbolo da bomba de água que aciona o pistão dentro do reservatório. O movimento de subida e descida do pistão eleva a água por um tubo edutor até a superfície (figura 5).

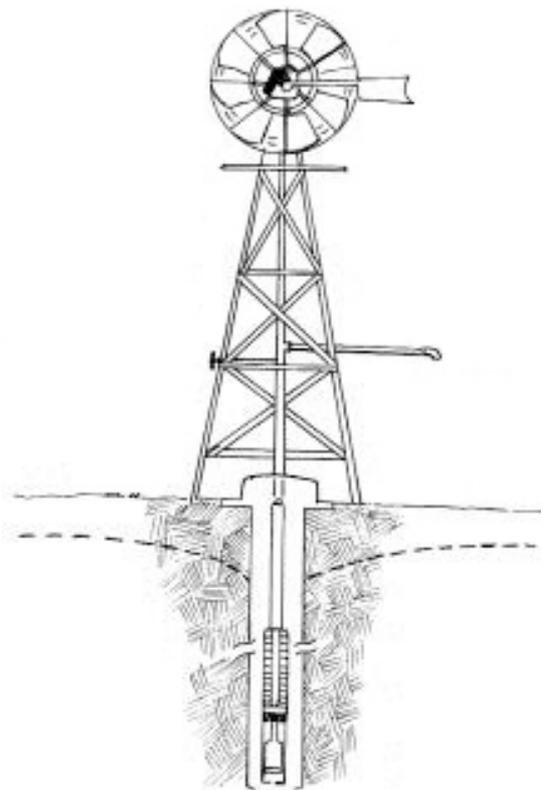


Figura 5. Sistema simples de um cata-vento

O cata-vento é formado basicamente pelas seguintes partes:

Pás - que rege o mecanismo dos cata-ventos. São as pás que o vento atinge, proporcionando a rotação, logo, a transformação da energia eólica em mecânica para o acionamento da haste;

Arco – fixa as pás (aerogerador);

Haste - liga o eixo do aerogerador a bomba hidráulica;

Caixa de rolamento – armazena as engrenagens (peças móveis);

Torre – suporta as partes que compõem o sistema;

Bomba hidráulica – faz o acionamento do pistão para o recalque da água;

Freio de segurança - une o leme ao arco para o melhor direcionamento e aproveitamento do vento e freia o arco em casos de ventos com velocidades superiores as especificadas para o cata-vento;

complexos integrados de abastecimento que são responsáveis pela produção de 67 mil litros de água por segundo (tabela II) [4].

Tabela II. Vazões dos Reservatórios.

Sistema de Abastecimento	Vazão (l/s)
Alto Cotia	1000
Baixo Cotia	900
Alto Tietê	10000
Cantareira	33000
Guarapiranga	14000
Ribeirão da Estiva	100
Rio claro	4000
Rio Grande	4800

Para suprir parte dessa demanda foi constituído, em meados de 1960, o sistema Cantareira (figura 6) que contribui com 48 % do fornecimento de água para a região metropolitana que possui 9,5 milhões de pessoas [4].

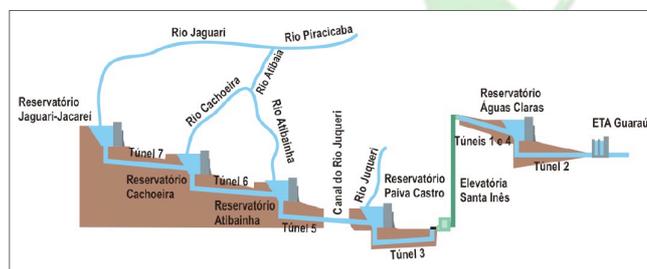


Figura 6. Sistema Cantareira [5]

O sistema Cantareira é composto por duas principais bacias hidrográficas (Piracicaba e Alto Tietê) e quatro reservatórios de água situados em diferentes níveis e vazões (tabela II) [5]. Esses reservatórios são interligados por túneis artificiais subterrâneos e canais por 48 km. É um dos maiores sistemas de água do mundo, tendo sua área total de aproximadamente 227.950 hectares (2.279,5 Km²), abrangendo 12 municípios [3].

Tabela II. Vazões dos Reservatórios.

Reservatório	Vazão (l/s)	Rio	Nível Normal (m)
1	22000	Jacareí/Jaguari	844
2	5000	Cachoeira	821
3	4000	Atibainha	787
4	2000	Juqueri	745

As águas do reservatório de Jaguari-Jacareí são encaminhadas para o reservatório de Cachoeira e, desse, para o reservatório de Atibainha que por sua vez são encaminhadas para o reservatório do Juqueri. Depois do percurso, as águas chegam até o pé da Serra da Cantareira, na Estação Elevatória Santa Inês (figura 7) onde é elevada por bombeamento a 120 metros de altura para o Reservatório de Águas Claras (figura 8) e são produzidos 33 mil litros de água por segundo pra abastecer parte da população da Região Metropolitana de São Paulo.

IV. CONSUMO DE ÁGUA NA CIDADE DE SÃO PAULO

A região Sudeste onde se concentra o maior número da população brasileira tem somente na cidade de São Paulo 41.262.199 pessoas conforme senso do IBGE 2010.

De acordo com a SABESP, o valor médio de consumo diário de água por pessoa é de 120 litros, portanto, são necessários 4.951.463.88 litros de água diariamente para atender o consumo da população da cidade de São Paulo.

Sistemas públicos de abastecimento de água são construídos a fim de fornecer água de boa qualidade para consumo.

A região metropolitana de São Paulo é abastecida por oito



Figura 7. Estação elevatória de água Santa Inês [3]

Do reservatório de águas Claras, segue então para a estação de tratamento de água do Guaráu (ETA), onde começa a ser tratada que em seguida é levada para a Estação Elevatória do Cadiriri, na Mooca, onde é bombeada, parte para a Zona Sul de São Paulo e parte para um duto exclusivo que abastece os três reservatórios da cidade de São Caetano do Sul.

Tecnicamente o sistema é formado por quatro motobombas sendo que uma atua como reserva. Cada motobomba possui vazão de 11000 litros por segundo e potência de 20000 HP. A altura manométrica de recalque é de 120 metros.



Figura 8. Descarga da elevatória de água bruta em Santa Inês [3]

Investimentos previstos para os próximos anos, a fim de melhorar o sistema e suprir o aumento da demanda, são da ordem de R\$ 5,4 bilhões [6].

V. CÁLCULOS

A. Abastecimento de água em alta escala

Com base na população abastecida pelo sistema Cantareira, calculou-se o consumo anual de energia para suprir a demanda.

Dado a população metropolitana abastecida igual a 9,5 milhões de pessoas e o consumo médio diário de água por habitante igual a 120 litros, temos um consumo diário de:

$$\text{consumo} = 9.500.000 \times 120 = 1.140.000.000 \text{ litros / dia}$$

$$\text{consumo} = 1.140.000 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

A potência é dada por:

$$P = \frac{\rho \times Q \times H}{75 \times Nb \times Nm} \quad (1)$$

onde,

P = potência (cv)

ρ = densidade da água = 1000 kg/m³

Q = vazão (m³/dia)

H = altura manométrica de bombeamento = 120 m

Nb = rendimento da bomba

Nm = rendimento do motor

adotou-se,

perdas no duto = 5%

$$P = \frac{1000 \times \frac{1.140.000}{86400} \times 120 \times 1,05}{75 \times 0,5 \times 0,9}$$

$$P = 49.259 \text{ cv}$$

$$P = 36.255 \text{ MW}$$

$$E = 317.6 \text{ GWh / ano}$$

Com base na potência anual consumida, calculou-se a quantidade de cata-ventos necessários para atender a demanda d'água.

Adotou-se,

V = velocidade média do vento = 6 m/s

H = altura manométrica de bombeamento = 126 m

hdia = horas por dia de vento = 10 h

Q = vazão da bomba comercial = 10 litros/s

Calculou-se o valor do fator de capacidade (FC), da vazão total de água a ser bombeada (Qtotal) e o diâmetro das pás (Dpás).

$$FC = \frac{hdia}{24} \quad (2)$$

$$FC = \frac{10}{24} = 0.417$$

$$Q_{total} = \frac{Q}{FC \times 86400} \quad (3)$$

$$Q_{total} = \frac{1.140.000.000}{0.417 \times 86400} = 31.641.35 \text{ litros / s}$$

Para a definição da quantidade de cata-ventos optou-se por bomba de 10 litros/s disponível para comercialização.

$$NúmeroCataventos = \frac{31.641.35}{10} = 3.164 \text{ unidades}$$

$$Dpás = \sqrt{\frac{Q \times H}{0.08 \times V^3}} \quad (4)$$

$$Dpás = \sqrt{\frac{10 \times 126}{0.08 \times 6^3}}$$

$$Dpás = 8.5m$$

B. Abastecimento de água em baixa escala

Para o estudo com baixa demanda no consumo de água para o bombeamento, utilizou-se o valor populacional de 20 mil habitantes, visando demonstrar a utilização de cata-vento em cidades com o número de habitantes inferior a esse valor como é o caso das cidades de Araras, Potim e Piquete, situadas no interior do estado de São Paulo.

$$consumo = 20.000 \times 120 = 2.400.000 \text{ litros / dia}$$

$$consumo = 2.400 m^3 / dia$$

A potência é dada por (1):

$$P = \frac{1000 \times \frac{2.400}{86400} \times 20 \times 1,05}{75 \times 0.5 \times 0.9}$$

$$P = 17.3cv$$

$$E = 111.54 MWh / ano$$

adotou-se,

V = velocidade média do vento = 6 m/s

H = altura manométrica de bombeamento = 20 m

hdia = horas por dia de vento = 10 h

Q = vazão da bomba comercial = 10 litros/s

Calculou-se o valor do fator de capacidade (FC), da vazão total de água a ser bombeada (Q_{total}) e o diâmetro das pás ($Dpás$). Utilizaram-se as equações (2) (3) (4) respectivamente.

$$FC = \frac{10}{24} = 0.417$$

$$Q_{total} = \frac{2.400.000}{0.417 \times 86400} = 66.6 \text{ litros / s}$$

Para a definição da quantidade de cata-ventos optou-se por bomba de 10 litros/s disponível para comercialização.

$$NúmeroCataventos = \frac{66,6}{10} \cong 6 \text{ unidades}$$

$$Dpás = \sqrt{\frac{10 \times 20}{0.08 \times 6^3}}$$

$$Dpás = 3,4m$$

VI. CONCLUSÕES

A demanda de água para atender a população brasileira aumentará nos próximos anos com o crescimento populacional e o desenvolvimento do país, assim como o consumo de energia elétrica.

Os cata-ventos são boas opções para bombeamento d'água no que diz respeito a disponibilizar energia elétrica para outros fins e poupar os recursos não-renováveis colaborando com o desenvolvimento sustentável.

Os ventos possuem maior potencial nas épocas do ano em que os recursos hídricos estão escassos com a falta de chuva.

As principais vantagens do cata-vento para bombeamento d'água são a da utilização do vento que é um recurso renovável e disponível em várias regiões com grande potencial, a poluição é apenas visual e sonora dos equipamentos e não utiliza combustíveis fósseis.

O cata-vento também é uma boa opção de bombeamento d'água para lugares isolados e que estão fora da cobertura do sistema de distribuição convencional, assim como, para suprir a necessidade de cidades com número pequeno de habitantes.

Estudos voltados para a utilização de cata-ventos em grande escala devem ser desenvolvidos visando o retorno econômico da implantação do sistema.

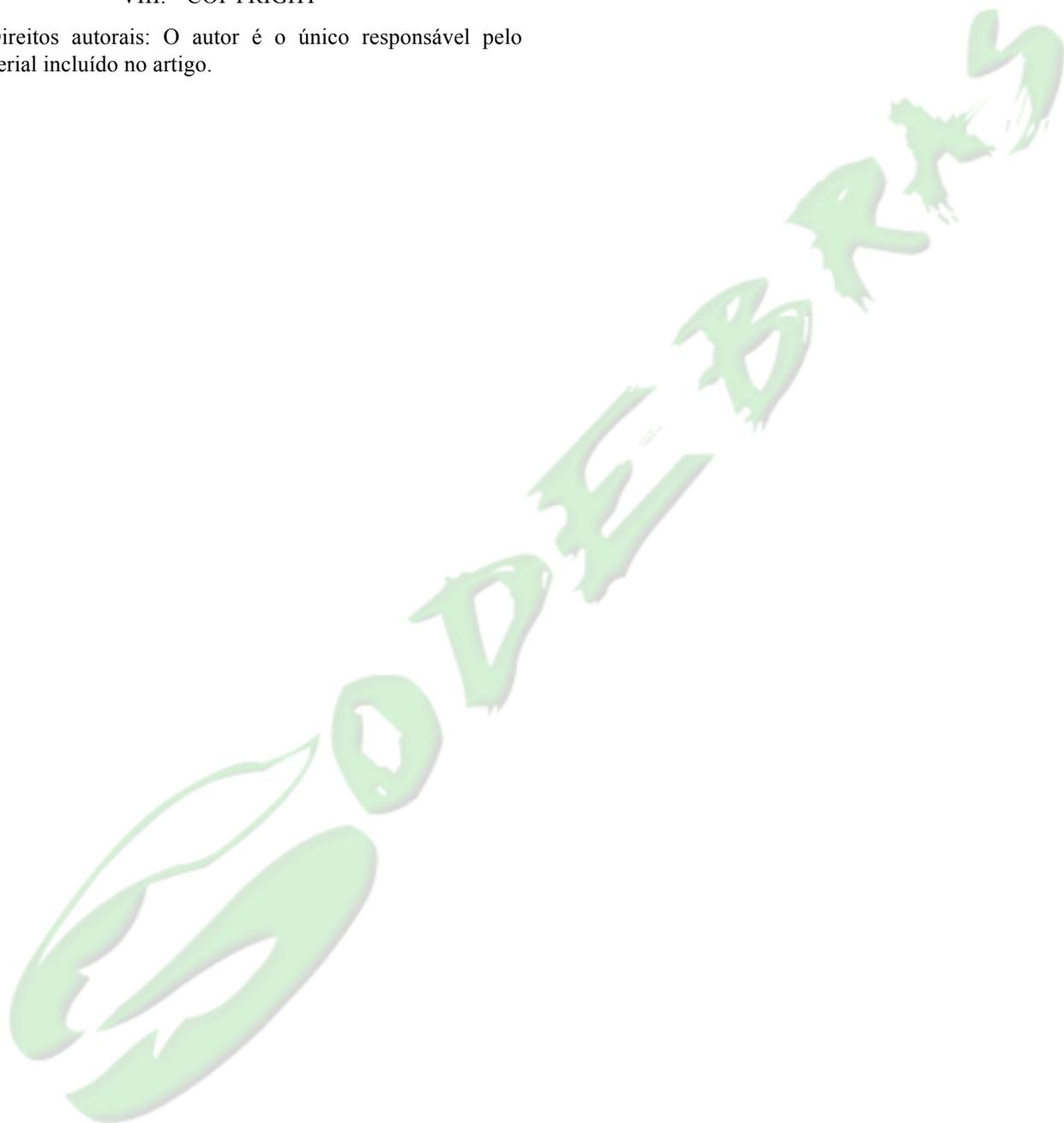
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Balanço Energético Brasileiro 2011. Disponível: https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2011.pdf. Acesso em 09 de Outubro de 2011.
- [2]. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Disponível: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/index.php?task=livro&cid=1>. Acesso em 09 de Outubro de 2011.
- [3]. S. B. Jardim, "sistema de bombeamento e conservação de energia", vol. 1, pp. 10-20, Apr. 1988.
- [4]. SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=36>. Acesso em 28 de Novembro de 2011.

- [5]. SAAE, Sistema Autônomo de Abastecimento de Água. Disponível: http://www.saae.sp.gov.br/As_Bacias_Hidrogr%C3%A1ficas_dos_Rios_Piracicaba.pdf. Acesso em 13 de Novembro de 2011.
- [6]. ANA, Agência Nacional de Águas, ATLAS Brasil vol. 1 e vol. 2. Disponível: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em 13 de novembro de 2011
- [7]. M. R. Lima, "O uso da energia eólica como fonte alternativa para solucionar problemas de energia e bombeamento de água subterrânea em locais isolados," Dissertação de Pós-Graduação, Departamento de Engenharia, Univ. Federal de Lavras, Lavras MG, 2008. Disponível: <http://www.solenerg.com.br/files/tccmarisarodrigues.pdf>. Acesso em 18 de novembro de 2011.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: O autor é o único responsável pelo material incluído no artigo.





NÍVEIS PLASMÁTICOS DE TESTOSTERONA EM CÃES EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS POR *LEPTOSPIRA* *INTERROGANS* SOROVAR CANICOLA

ISSN 1809-3957

L. A. S SANTANA¹ · R.J.S. GÍRIO¹, F. S. MAGAJEVSKI¹, M. BRICH¹, H. ATIQUE
NETTO²

¹DPTO DE MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA E REPRODUÇÃO ANIMAL UNESP
JABOTICABAL – SP (LUCKYVET01@HOTMAIL.COM)

²CENTRO UNIVERSITÁRIO DE RIO PRETO (UNIRP)

Resumo – Conhecendo-se a predileção da *Leptospira spp.* pelo aparelho urogenital, e a crescente utilização de técnicas de reprodução assistida na espécie canina, o presente trabalho objetivou pesquisar sua possível ação sobre a função testicular de cães. Foram utilizados 32 animais, dos quais 20 foram inoculados com uma cepa patogênica de *Leptospira interrogans* sorovar Canicola e 12 não receberam inóculo algum, sendo considerados animais-controle. Os cães foram avaliados durante 45 dias pós-inoculação da cepa patogênica. Nos dias zero, três, cinco, sete, dez, e a partir daí de cinco em cinco dias após a inoculação, foram colhidas amostras de sangue para verificação dos níveis plasmáticos de testosterona. No presente estudo, não foi possível correlacionar a infecção por *L. interrogans* sorovar Canicola com alterações dos níveis sanguíneos de testosterona nos animais infectados, quando comparados àqueles dos cães utilizados como controle.

Palavras-Chave: Cães, Leptospirose, Testosterona

I. INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença bacteriana infecto-contagiosa amplamente disseminada, que acomete o homem e os animais domésticos e silvestres, de considerável importância tanto no plano econômico quanto naquele da saúde pública [11].

Os diferentes sorovares de *L. interrogans* não apresentam especificidade de hospedeiro, porém o que se observa é a existência de preferência de certos sorovares por determinados vertebrados. Exemplos dessa condição configuram-se nas associações estabelecidas entre o cão doméstico e o sorovar Canicola, o suíno e o sorovar Pomona, o bovino e os sorovares Wolffii e ou Hardjo, o equino e o sorovar Icterohaemorrhagiae [17], [10].

Doenças inflamatórias crônicas e infecções agudas são capazes de inibir a esteroidogênese gonadal. Estudos têm demonstrado que a ativação da imunidade em resposta aos lipopolissacarídeos de membrana presentes nas bactérias (LPS) resulta em redução dos níveis séricos de testosterona, por efeito direto nas células de Leydig, possivelmente porque os macrófagos testiculares produzem espécies reativas de oxigênio (EROS), que causam danos à membrana mitocondrial das células de Leydig e consequente inibição da esteroidogênese [2].

Nos últimos anos, vários pesquisadores têm se dedicado a estudar a presença das leptospiros nos tecidos, com o

objetivo de detectar a possível localização desse microrganismo em estruturas do aparelho reprodutor, tanto nas fêmeas quanto nos machos.

BRANDESPIM et al. [6] usaram as técnicas de Levaditi e imunofluorescência e observaram a presença de *L. interrogans* sorovar Pomona no testículo, no epidídimo e na vesícula seminal de hamsters experimentalmente infectados.

CAMARGO et al. [7] verificaram a presença de *L. interrogans* sorovar Pomona pela reação de imunofluorescência direta e pela técnica de Levaditi em fragmentos de ovários de hamsters experimentalmente infectados. As leptospiros foram localizadas em diferentes estruturas dos ovários, como no interstício, nos vasos sanguíneos e linfáticos, na altura da zona pelúcida e no interior dos óvulos.

Considerando-se a escassez de informações bibliográficas referentes ao comprometimento do aparelho reprodutor de cães infectados por leptospiros, idealizou-se o presente ensaio com o objetivo de verificar se há variação do padrão de testosterona em cães infectados por *Leptospira interrogans* sorovar Canicola.

II. MATERIAL E MÉTODO

A. Seleção e Manejo dos Animais

O ensaio em tela incluiu cães machos, em idade reprodutiva, recolhidos ao Centro de Controle de Zoonoses do Município de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, que não apresentaram título de anticorpos séricos contra 24 sorovares de *Leptospira spp.* (Australis, Bratislava, Autumnalis, Butembo, Castellonis, Bataviae, Canicola, Whitcombi, Cynopteri, Grippytyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panamá, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffii, Shermani, Tarassovi, Andamana, Patoc, Sentot) empregados como antígenos, por meio da prova de soroaglutinação microscópica (SAM), em dois testes realizados no intervalo de sete dias, e cuja cultura de urina em meio semi-sólido de Fletcher (Difco) mostrou-se negativa em ambos os testes, descartando a possibilidade dos animais serem portadores renais [9]. Os cães previamente selecionados foram mantidos em baias individuais apropriadas, com temperatura

ambiental não climatizada, recebendo água comum da rede pública e ração comercial “ad libitum”.

B. Constituição dos Grupos Experimentais

Foram utilizados 32 animais dos quais 20 foram inoculados com uma cepa patogênica de *Leptospira interrogans* sorovar Canicola e 12 não receberam inóculo algum, sendo considerados animais-controle. Assim, os 32 animais experimentais foram reunidos em quatro grupos de estudo encerrando cinco cães inoculados e três cães-controle por grupo. Os animais do grupo um (G1) foram acompanhados durante sete dias de infecção, os animais do grupo dois (G2) durante 15 dias, os animais do grupo três (G3) por um período de 30 dias e os animais do grupo quatro (G4) foram avaliados durante 45 dias de infecção com a cepa patogênica.

C. Inoculação

Foi utilizado um inóculo com uma cepa virulenta do sorovar Canicola (cepa LO4) na concentração de 10^9 leptospiros por mL. Para se obter tal concentração, as leptospiros foram contadas em lâminas microscópicas 24 x 76 mm de acordo com a metodologia estabelecida por FAINE [9]. Foram aplicados três mililitros do inóculo por via subcutânea na região cervical-dorsal de cada cão.

D. Colheita das Amostras

Nos dias zero (dia da inoculação), três, cinco, sete, dez, e a partir daí de cinco em cinco dias após a inoculação da cepa patogênica de *Leptospira*, foram colhidas amostras de sangue. No sangue, além da pesquisa de anticorpos pela técnica de SAM (estabelecendo-se uma curva de títulos), foram verificados os níveis hormonais de testosterona. As colheitas de sangue foram realizadas por venipunção jugular nos animais de menor porte e cefálica nos animais de porte corporal maior. Parte do sangue foi utilizada para obtenção do plasma e parte dessorada após retração do coágulo. O soro foi então identificado e encaminhado para o exame sorológico, que foi realizado pela técnica de SAM. A referida prova serviu como indicadora dos animais que fizeram parte da pesquisa, a partir do resultado positivo ou negativo na mesma, e em seguida para estabelecer a curva de títulos dos animais infectados. As amostras de sangue para realização das dosagens hormonais foram obtidas sempre no período da manhã (entre 8:30 e 11:30 horas). Para obtenção do plasma, o sangue total era acondicionado em tubos do tipo vacutainer contendo ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) como anticoagulante (10mg/mL de sangue). Após a colheita, as amostras eram centrifugadas a 1.500g por 10 minutos, e o plasma sanguíneo dividido em alíquotas, acondicionado em frascos plásticos de 1,5 mL e congelado à temperatura de -20°C até o momento das análises.

E. Dosagens Hormonais

As concentrações plasmáticas de testosterona foram determinadas por radioimunoensaio (RIA) em fase sólida

utilizando “kit” comercial (Coat-A-Count Total Testosterone, DPC®, Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, CA, EUA). Para a realização do teste foram adicionados 50,0 µL da amostra em 1,0 mL de testosterona total conjugada ao ^{125}I , que após homogeneização foi incubada por 30 minutos à temperatura de 37°C. Em seguida, o material foi decantado, para separar a forma ligada da livre. Posteriormente, os tubos foram levados a um contador gamma para a determinação da radiação, que é proporcional à quantidade de antígeno ^{125}I ligado ao anticorpo. A quantidade de testosterona presente na amostra foi determinada a partir de uma curva de calibração que acompanha o “kit” comercial. As análises foram realizadas nas dependências do Laboratório de Dosagens Hormonais no Departamento de Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/USP), em duplicata, e a concentração de testosterona expressa em ng/dL. O limite de detecção foi de 2,62ng/dL (94%) e os coeficientes de variação intra-ensaio 0,67% e 10,12%.

F. Análise Estatística

Os testes estatísticos foram realizados utilizando o programa computacional Statistical Analysis System [19]. Foram realizadas análises de variância individuais para cada parâmetro estudado, dentro de um delineamento inteiramente casualizado. Para as variáveis cujas médias foram consideradas significativas foi aplicado o teste t de Student para detectar diferenças entre os tratamentos em cada dia. Neste caso, considerou-se o nível de significância de 5% para todas as condições.

III. RESULTADOS

G. Sorologia

Nenhum animal do grupo-controle apresentou aglutinação frente à reação de soroaglutinação microscópica (SAM) aos 24 sorovares de *Leptospira* spp. utilizados; a partir da diluição 1/10; e os demais animais só apresentaram reação ao sorovar Canicola, resultado que era esperado diante da inoculação experimental.

Dos cinco cães que constituíram o grupo um, que permaneceram infectados durante sete dias, apenas um não apresentou título no período analisado. Os títulos apresentados pelos animais desse grupo variaram de 20 a 1.280. Os títulos dos cães que permaneceram infectados durante quinze dias e que constituíram o grupo dois do protocolo experimental (G2) variaram de 10 a 1.280. Nesse grupo, todos os animais apresentaram títulos detectáveis na prova de SAM durante o período de estudo.

Os títulos sorológicos obtidos dos animais do grupo três (G3), avaliados durante trinta dias, apresentaram títulos que variaram de 160 a 1.280. Os títulos do quarto grupo experimental (G4), no qual os cães infectados foram observados por quarenta e cinco dias, variaram de 20 a 2.560. Em ambos os grupos (G3 e G4), foi possível a detecção de anticorpos nos animais infectados.

H. Concentrações Plasmáticas de Testosterona

Nas Tabelas I, II, III e IV estão os resultados das concentrações plasmáticas de testosterona dos grupos G1, G2, G3 e G4, em que são comparados os valores das médias

dos cães infectados (CI) e controle (CC). Em nenhum grupo analisado houve diferença significativa entre as concentrações plasmáticas de testosterona, nos animais infectados e controle, durante o período de estudo.

Tabela I. Média aritmética e erro padrão (EP) das concentrações plasmáticas de testosterona (ng/dL) de cinco cães infectados (CI) e três cães controle (CC) durante quatro avaliações num período de sete dias, representando o grupo experimental um (G1). Jaboticabal, São Paulo, 2007.

Tempo		D0	D3	D5	D7
CI	Média	217,46	329,53	300,67	374,61
	EP	45,17	99,42	80,02	193,15
CC	Média	253,33	303,43	258,77	293,98
	EP	67,97	12,86	92,44	165,56

Tabela II. Média aritmética e erro padrão (EP) das concentrações plasmáticas de testosterona (ng/dL) de cinco cães infectados (CI) e três cães controle (CC) durante seis avaliações num período de 15 dias, representando o grupo experimental dois (G2). Jaboticabal, São Paulo, 2007.

Tempo		D0	D3	D5	D7	D10	D15
CI	Média	180,85	264	446,98	384,22	326,52	222,51
	EP	48,42	64,84	89,98	133,06	126,13	63,83
CC	Média	280,59	279,76	203,5	247,63	233,64	246,82
	EP	20,79	34,89	49	66,46	37,04	33,17

Tabela III. Média aritmética e erro padrão (EP) das concentrações plasmáticas de testosterona (ng/dL) de cinco cães infectados (CI) e três cães controle (CC) durante nove avaliações num período de 30 dias, representando o grupo experimental três (G3). Jaboticabal, São Paulo, 2007.

Tempo		D0	D3	D5	D7	D10	D15	D20	D25	D30
CI	Média	365,52	419,96	648,99	320,53	385,59	311,61	473,19	191,55	282,73
	EP	103,16	157,95	166,68	97,42	158,83	181,6	196,74	75,11	90,34
CC	Média	246,13	313,33	267,69	300,43	157,76	178,6	300,26	129,03	144,18
	EP	63,58	22,85	30,88	11,86	73,81	111,97	5,68	26,15	79,64

Tabela IV. Média aritmética e erro padrão (EP) das concentrações plasmáticas de testosterona (ng/dL) de cinco cães infectados (CI) e três cães controle (CC) durante doze avaliações num período de 45 dias, representando o grupo experimental quatro (G4). Jaboticabal, São Paulo, 2007.

Tempo		D0	D3	D5	D7	D10	D15	D20	D25	D30	D35	D40	D45
CI	Média	130,73	163,11	291,33	178,75	230,4	135,38	223,32	249,86	315,44	157,69	166,03	373,2
	EP	56,46	36,85	37,4	48,61	58,81	29,66	42,52	51,27	39,95	54,76	58,92	117,4
CC	Média	197,75	290,87	174,32	188	166,36	141,97	167,61	171,25	215,67	250,83	195,73	269,0
	EP	52,44	27,03	66,1	71,6	14,16	26,03	30,86	89,2	74,51	22,04	79,53	31,4

IV. DISCUSSÃO

Os animais utilizados no presente experimento não apresentavam alterações clínicas e reprodutivas e permaneceram sujeitos ao mesmo tipo de manejo e alimentação que recebiam antes do início do experimento com o intuito de evitar a ocorrência de mudanças hormonais não inerentes ao tratamento.

De acordo com QUINN et al. [17] e FAINE [10], os diferentes sorovares de *L. interrogans* não apresentam especificidade de hospedeiro, porém existe a preferência de certos sorovares por determinados vertebrados. Exemplo dessa condição é a associação estabelecida entre o cão doméstico e o sorovar Canicola. Essa condição aliada aos vários inquéritos sorológicos que indicam esse sorovar como um dos principais causadores da leptospirose canina [12], [4], [14], [16],[5], [15] motivaram a utilização desse sorovar no presente estudo.

A confirmação da indução da leptospirose nos cães experimentalmente infectados ficou evidenciada pelos títulos de anticorpos obtidos na prova de SAM, caracterizando a “performance” da virulência da cepa utilizada e assegurando o primeiro parâmetro assentado no delineamento da investigação, que foi o de estabelecer uma população que tivesse um contato efetivo com a leptospira.

REBHUN [18] relata que o período de incubação da leptospirose é de sete a 14 dias, período em que ocorre septicemia e produção de anticorpos. Essa afirmação explica o fato de um animal do grupo um não ter apresentado título de anticorpos durante o período de sete dias que permaneceu infectado.

A ausência de anticorpos nos animais não infectados (grupos controle) constitui outro dado importante demonstrado no experimento, comprovando a qualidade das medidas adotadas no ambiente em relação às instalações e ao manejo sanitário.

Nenhum dos cães infectados veio a óbito em decorrência da infecção por leptospira, porém esses animais continuavam a eliminar bactérias para o meio ambiente, o que ficou demonstrado por exames paralelos realizados na urina dos animais, mostrando a importância do cão doméstico na cadeia epidemiológica da leptospirose urbana, assim como observado por VASCONCELLOS [20] e FAINE et al. [11].

Devido à importância da testosterona na espermatogênese e em todos os processos que envolvem a reprodução nos machos [13], um dos objetivos do estudo em tela foi relacionar a presença de infecção por leptospira e a concentração de testosterona plasmática. Neste trabalho, não foi possível correlacionar a infecção por *L. interrogans* sorovar Canicola com a diminuição dos níveis sanguíneos de testosterona nos animais infectados durante até 45 dias, quando comparados àqueles dos cães utilizados como controle. Esses resultados discordam dos de DHALIWAL et al. [8], que relataram diminuição dos níveis plasmáticos de progesterona em vacas experimentalmente infectadas.

· Esse experimento foi parte de um projeto maior, onde vários outros parâmetros foram avaliados. Ver referência Atique Netto [3].

Discordam, também, dos achados de ADULKADER et al. [1], que, em seres humanos, observaram variações nos níveis de cortisol e aldosterona em pacientes com leptospirose. Não existem relatos na literatura que relacionem a presença de infecção por leptospira e os níveis de testosterona circulante em qualquer espécie animal.

V. CONCLUSÃO

Não foram observadas alterações nas concentrações plasmáticas de testosterona em cães infectados por *Leptospira interrogans* sorovar Canicola, até o período de 45 dias pós-infecção.

VI. REFERÊNCIAS

- [1] ABDULKADER, R.C.; SEGURO, A.C.; MALHEIRO, P.S.; BURDMANN, E.A.; MARCONDES, M. Peculiar electrolytic and hormonal abnormalities in acute renal failure due to leptospirosis. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Mclean, v. 54, n. 1, p. 1-6, 1996.
- [2] ALLEN, J.A.; DIEMER, T.; JANUS, P.; HALES, K.H.; HALES, D.B. Bacterial endotoxin lipopolysaccharide and reactive oxygen species inhibit Leydig cell steroidogenesis via perturbation of mitochondria. **Endocrine**, New York, v. 25, n. 3, p. 265-275, 2004.
- [3] ATIQUE NETTO, H. **Comprometimento fisiológico e seminal de cães machos infectados experimentalmente por *Leptospira interrogans* sorovar Canicola**, 2008. 85 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo.
- [4] ÁVILA, M.O.; FURTADO, L.R.I.; TEXEIRA, M.M. Aglutininas anti-leptospira em cães na área de influência do Centro de Controle de Zoonoses, Pelotas, RS, Brasil, no ano de 1995. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 107-110, 1998.
- [5] BATISTA, C.S.A.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.M.; CLEMENTINO, I.J.; ALVES, F.A.L.; LIMA, F.S.; ARAÚJO NETO, J.O. Soroprevalência e fatores de risco para a leptospirose em cães de Campina Grande, Paraíba. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, supl. 2, p. 179-185, 2005.
- [6] BRANDESPIM, D.F.; GÍRIO, R.J.S.; LOPES, F.L.; MAGAJEVSKI, F.S.; NÜRMBERGER JR, R.; ALESSI, A.C. Infecção experimental por *Leptospira interrogans* sorovar *pomona* em hamsters (*Mesocricetus auratus*) machos: alterações estruturais e avaliação das técnicas de Levaditi e Imunoistoquímica. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 19, n. 3, p. 272 – 279, 2003.
- [7] CAMARGO, C.R.A.; VASCONCELLOS, S.A.; NÜRMBERGER JÚNIOR, R.; PASSOS, E.C.; MORAIS, Z.M.; VISINTIN, J.A. Investigação sobre a presença de leptospiros nos ovários de hamsters experimentalmente infectados com *Leptospira interrogans* sorotipo *pomona*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 129-135, 1993.
- [8] DHALIWAL, G.S.; MURRAY, R.D.; DOBSON, H.; ELLIS, W.A. Effect of *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* infection on progesterone concentrations in heifers. **The Veterinary Record**, London, v. 140, n. 1, p. 19-20, 1997.
- [9] FAINE, S. **Guidelines for the control of leptospirosis**. Genova: World Health Organization, 1982. 171 p.
- [10] FAINE, S. **Leptospira and leptospirosis**. Melbourne: CRC Press, 1994. 353 p.
- [11] FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. **Leptospira and leptospirosis**. 2ed. Austrália: MediSci, 1999. 272 p.
- [12] FURTADO, L.R.I.; AVILA, M.O.; FEHLBERG, M.F.B. Prevalência e avaliação de fatores de risco à leptospirose canina, no município

de Pelotas, RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 1, p. 57-61, 1997.

[13] JOHNSON, L. A new approach to study the architectural arrangement of spermatogenic stages revealed little evidence of a partial wave along the length of human seminiferous tubules. **Journal of Andrology**, Lawrence, v. 15, n. 5, p. 435-441, 1994.

[14] JOUGLARD, S.D.D.; BROD, C.S. Leptospirose em cães: prevalência e fatores de risco no meio rural do município de Pelotas, RS. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 181-185, 2000.

[15] MAGALHÃES, D.F.; SILVA, J.A.; MOREIRA, E.C.; WILKE, V.M.L.; HADDAD, J.P.A.; MENESES, J.N.C. Prevalência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n.2, p. 167-174, 2006.

[16] MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S.R.; VASCONCELLOS, S.A. Inquérito sorológico para leptospirose em cães do Município de Santana de Parnaíba, São Paulo, utilizando a campanha de vacinação anti-rábica do ano de 1999. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 25-32, 2002.

[17] QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. **Clinical Veterinary Microbiology**. Madri: Grafos, 1994. 648 p.

[18] REBHUN, W. C. **Diseases of Dairy Cattle**. Baltimore: Willians & Wilkins, 1995. 530 p.

[19] **SAS Institute User's Guide: Statistics**. Version 5 ed. Cary, 1985. 956 p.

[20] VASCONCELLOS, S. O papel dos reservatórios na manutenção de leptospiros na natureza. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 17-24, 1987.

XI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído neste artigo.



A ENGENHARIA DO CONHECIMENTO E OS PATRIMÔNIOS CULTURAIS GASTRONÔMICOS

ISSN 1809-3957

SILVANA GRAUDENZ MULLER¹, FABIANA MORTIMER AMARAL¹, FRANCISCO ANTONIO PEREIRA FIALHO²

¹INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA, SILVANAG@IFSC.EDU, FABIANA@IFSC.EDU.BR; ²UFSC. FAPFIALHO@GMAIL.COM

Resumo – O presente artigo trata da contribuição da Engenharia do Conhecimento na preservação do conhecimento reconhecido como patrimônio cultural a ser protegido. O conhecimento cultural é, sobretudo, tácito, sendo de difícil explicitação ou expressão. Trata-se de saberes e fazeres transmitidos de pais para filhos que se encontram ameaçados frente ao fenômeno da globalização. Trata-se de saber valioso, pois permanece associado à imagem mental de cidades, regiões e países. A pergunta de pesquisa é de que forma identificar e sistematizar o conhecimento gastronômico que existe na memória dos habitantes das comunidades tradicionais, com vistas a sua preservação? Para explicitação, disseminação e preservação deste conhecimento é proposta uma metodologia que combina as propostas do IPHAN, o Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) com a certificação de Especialidade Tradicional Garantida (ETG) da comunidade europeia.

Palavras-chave – Patrimônio Cultural; Preservação de Conhecimento.

Knowledge Engineering and the Preservation of Gastronomic Cultural Patrimony.

Abstract – The present paper discusses the contribution of the field of Knowledge Engineering to the preservation of the knowledge recognized as cultural patrimony to be protected. Cultural knowledge is, above all, tacit, being of difficult explanation or expression. It refers to knowledge and habits inherited generation after generation, that are being threatened by the globalization phenomenon. It refers to valuable knowledge, since it remains associated to the mental images of cities, regions and countries. This research's question is: How to identify and systematize the gastronomic knowledge existing in the memory of the habitants of traditional communities, aiming at its preservation? For the explicitation, dissemination and preservation of this knowledge, this paper presents methodology based on IPHAN's Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) and the European Union's Traditional Speciality Guarantee (TSG).

Keywords – Cultural Patrimony; Knowledge Preservation

I INTRODUÇÃO

Os significados da alimentação para as sociedades não podem ser mais compreendidos dentro de uma

epistemologia que abrange somente indicadores econômicos, nutricionais e biológicos.

A cultura em que se está inserido, vem demonstrando ter forte influência nas escolhas alimentares [1], [2], [3].

Um dos primeiros a apresentar o valor da alimentação como manifestação cultural foi o francês Jean-Anthelme Brillat-Savarin em 1826 [1]. Escreveu na introdução de seu livro *Physiologie du goût*, vinte aforismos para que “servissem de base eterna à ciência”.

No quarto aforismo de seu livro, encontra-se a expressão: “diga-me o que comes que te direi quem és” [1]. Nesse momento Brillat-Savarin apontou que o comportamento relativo à comida revela a cultura em que cada um está inserido.

Uma outra análise, dentro desse mesmo foco de alimentação e cultura, Vasconcelos [2] considera que “somos o que comemos e somos como comemos”. A maneira de se alimentar demonstra tanto a cultura em que a pessoa está inserida, quanto fala a respeito de sua personalidade.

Para completar essa equação, Tempass [3] apresenta a relação de alimentação com a alma, a cultura e a religião Guarani. Aponta que alguns alimentos estão diretamente ligados a práticas espirituais, concluindo que “comemos o que somos”. Nesta expressão Tempass [3] articula que o ato alimentar representa a construção cultural.

As três máximas apresentadas: “diga-me o que comes que te direi quem és”; “somos o que comemos e somos como comemos” e “comemos o que somos” apontam uma ligação entre a alimentação e a cultura em que a mesma está inserida.

A cultura, a tradição, o valor simbólico dos alimentos, a história, os sabores e saberes, as técnicas de produção e os modos alimentares, são responsáveis pela formação das culturas gastronômicas regionais.

Esses valores intangíveis somados constituem os chamados Patrimônios Culturais Imateriais.

O reconhecimento oficial de exemplares da Gastronomia Tradicional brasileira como manifestação cultural e reconhecida como Patrimônio Cultural começou a surgir a

partir da Convenção da Salvaguarda do Patrimônio Imaterial de 2003.

Essa convenção foi realizada pela Organização das Nações Unidas (UNESCO), em Paris e entrou em vigor no Brasil no ano de 2006 com o objetivo de preservar os patrimônios culturais nacionais.

Desse período em diante, os temas “Gastronomia” e “Patrimônio” começaram a aparecer de forma mais constante nas pesquisas acadêmicas, trazendo um diálogo interdisciplinar da Gastronomia com áreas de conhecimento afins como Antropologia, História, Artes, Geografia, Turismo e Sociologia.

A Gastronomia Tradicional apontada nessa pesquisa é considerada como uma manifestação alimentar construída com base no conhecimento tradicional que é, sobretudo, tácito, sendo de difícil explicitação ou expressão.

Trata-se de saberes e fazeres transmitidos de pais para filhos que se encontram ameaçados frente ao fenômeno da globalização. É saber valioso, pois permanece associado à imagem mental de cidades, regiões e países.

Entendendo a Gastronomia Tradicional como um conjunto de saberes e fazeres que compõem os Patrimônios Culturais e que merecem ser preservados, esta pesquisa tem como objetivo: desenvolver um método que consiga registrar e preservar o Conhecimento Tradicional imbuído nos saberes e fazeres da gastronomia, resultando em um inventário da Gastronomia Tradicional.

Considera-se que o que se preserva é um conhecimento e não um prato, pois a matéria prima em si é perecível. O método proposto será chamado de Inventário de Referências Gastronômicas Culturais (IRGC) e apresentado mais a frente.

II ALIMENTAÇÃO E CULTURA

Essa preocupação em se conseguir preservar a história e a cultura de uma localidade por meio da gastronomia tradicional está embasada em pesquisas realizadas por estudiosos da área de Alimentação e Cultura [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11].

Essas pesquisas apontam que os saberes e sabores das cozinhas tradicionais estão perdendo certas características histórico-culturais, uma vez que a memória coletiva e o conhecimento oriundo do processo de elaboração das preparações tradicionais estão desaparecendo.

Participando da discussão quanto a necessidade de preservação dos saberes e fazeres tradicionais, a Organização das Nações Unidas, no dia 16 de novembro de 2010, apresentou como medida de salvaguarda para a preservação das tradições alimentares, a nova lista dos Patrimônios Mundiais de natureza Imaterial, a saber: a refeição gastronômica à moda francesa; a dieta do mediterrâneo; a culinária tradicional de México e o pão de mel da Croácia.

No Brasil, por meio do Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico Nacional (IPHAN) foram classificados como patrimônio cultural imaterial: O ofício da baiana do acarajé; o modo artesanal de fazer o queijo de minas; a produção dos

doces de Pelotas; a farinha de mandioca e estão em processo de reconhecimento: o modo de fazer a cajuína e o ofício das tacacazeiras.

Essa classificação possibilita ações de salvaguarda para a preservação e desenvolvimento desses bens culturais.

Esse movimento de tornar alguns exemplares da gastronomia como patrimônio cultural, vem despertando interesse nos cursos técnicos, graduação e pós-graduação em gastronomia.

Reside neste fato, a responsabilidade por parte daqueles que lecionam em repassar para os alunos o que é um patrimônio gastronômico e ensinar na prática a forma mais fiel possível de reprodução do prato, dentro de todo o contexto que o classifica como patrimônio.

Como grande parte da gastronomia tradicional brasileira ainda não foi inventariada, entende-se como sendo fundamental que as escolas de gastronomia, que são as instituições diretamente ligadas ao assunto e responsáveis pela disseminação do conhecimento na área, comecem a fazer a sua parte no que concerne a pesquisa para auxiliar na realização dos inventários gastronômicos, com o olhar do gastrólogo.

Esse olhar especialista na construção de inventários da gastronomia tradicional possibilita a captação de detalhes que são fundamentais no processo produtivo, que abrangem questões pontuais como: a especificidade da matéria-prima, os métodos de cocção e conservação, as reações químicas, características organolépticas, formas de apresentação, entre outras questões de cunho interdisciplinar como: o contexto cultural de criação e consumo do prato e as transformações ocorridas.

O inventário é importante para o reconhecimento do valor cultural que ocorre por meio da identificação, podendo ser desenvolvido sem restrições, como um censo [12].

Assim concebido, o inventário poderá ser a base de uma nova política de preservação, que, ao invés de proteger apenas os bens excepcionais normalmente produzidos pelas elites, buscará administrar o patrimônio amplo e pluralista construído por todos os brasileiros.

Para o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico Nacional) o inventário é um instrumento estratégico para a preservação do Patrimônio Imaterial.

O inventário produz conhecimento e fornecer subsídios para a implantação de possíveis políticas de salvaguarda, cria oportunidades de mobilização e articulação social, convidando as pessoas e grupos envolvidos no processo de inventário, a refletir sobre as questões do Patrimônio Cultural, sobre o que consideram fundamental para o seu modo de ser e estar no mundo.

Para inventariar a Gastronomia Tradicional de um povo, faz-se necessário pesquisar os processos produtivos, a história, a região, os produtos e os hábitos alimentares, buscando compreender os significados da alimentação na cultura que está inserida.

III PRESERVANDO E DESENVOLVENDO A GASTRONOMIA TRADICIONAL

Os novos ritmos e mudanças no cotidiano alimentar são apontados por pesquisadores [13], [5], [14], [11], [15], [16], [17] que estabelecem correspondência com o movimento de globalização.

Esse movimento vem resultando em modificações sociais como o êxodo rural, a urbanização, a determinação da economia de mercado sobre a economia de subsistência, a expansão dos transportes e do sistema de comunicação. Somados implicaram em alterações nas condições de produção, acesso, preparo e consumo dos alimentos.

Em outra perspectiva [5], [6], o consumo foi afetado pela característica relacionada à redução do tempo de preparação das refeições, ao avanço tecnológico, as transformações sociais bem como à crescente oferta de produtos provenientes de várias partes do mundo. Tudo isso incentivado pela publicidade, sustentado na flexibilização dos horários, na crescente individualização e na redução dos rituais alimentares.

A urbanização, a modificação na estrutura familiar, o trabalho feminino assalariado, o número crescente da oferta de alimentação fora do lar, estão contribuindo para modificações na transmissão dos saberes e das práticas culinárias [14].

Aponta-se que os alimentos e os serviços estão sendo desterritorializados e como característica essencial da sociedade global, já que as estruturas de poder econômico, político, social e cultural são internacionais, mundiais, descentradas, não dispondo de uma localização física [6].

Considerando as mudanças no cotidiano alimentar, tanto na oferta quanto no consumo de alimentos, existe a preocupação de se realizar inventários gastronômicos, com fins didáticos, que componha um banco de dados para o aperfeiçoamento das pesquisas acadêmicas.

Faz-se necessário explicitar os conhecimentos inerentes aos processos produtivos tradicionais, dentro dos focos técnico-tecnológicos e histórico-culturais gastronômicos, para identificar e registrar os produtos, processos e os modos alimentares.

Isso possibilita que os saberes e fazeres relativos aos processos da gastronomia tradicional, sejam preservados e desenvolvidos.

IV ESTUDO INTERDISCIPLINAR

A área de estudos de “Alimentação e Cultura” é um espaço de estudos interdisciplinares. Para compor as diretrizes da pesquisa, alguns conceitos e definições empregados, foram importados de áreas afins, como mostra a seguir:

- Engenharia do Conhecimento: para apontar os caminhos para a identificação e sistematização dos conhecimentos tradicionais inerentes aos processos gastronômicos por meio do modelo de conversão do conhecimento [4] conhecido como modelo SECI (Socialização, Explicitação, Compartilhamento,

Internalização). Esse modelo busca expor de forma sistemática, pelo menos parte do conhecimento que se encontra implícito na “cabeça” dos cozinheiros;

- Antropologia: para explicar as questões relativas a inserção da gastronomia como patrimônio cultural;
- Geografia: para explicar as questões relativas à influência do território na especificidade da matéria prima utilizada nas cozinhas regionais;
- História: para contextualizar e explicar os processos de transformação que ocorrem nas práticas alimentares.
- Áreas relativas às Indicações Geográficas e a Certificação de Qualidade como suporte para a compreensão do processo de certificação de Especialidade Tradicional Garantida (ETG), utilizada na União Européia para compor as diretrizes de identificação e sistematização do conhecimento técnicos e tecnológicos inerente aos processos produtivos.

Nesse contexto de estudos interdisciplinares, destaca-se a contribuição da Engenharia do Conhecimento no processo de explicitação, sistematização e preservação dos saberes e fazeres gastronômicos.

Para reproduzir uma elaboração gastronômica tradicional, em conformidade com suas origens, e que ainda não foi explicitada e disseminada, torna-se necessário resgatar uma grande quantidade de dados e informações presentes “na cabeça” daqueles que são os detentores desse conhecimento, entendido como tácito.

A Engenharia do Conhecimento propõe converter o conhecimento tácito em explícito para que sua utilização possa gerar valor e conhecimento.

A conversão do conhecimento que envolve gastronomia é um trabalho árduo, pois é preciso documentar a maior quantidade possível de dados e informações sensoriais, simbólicas, históricas e sócio-culturais dos alimentos e bebidas.

No contexto da sociedade contemporânea a informação tem apresentado papel fundamental, pois se configura como matéria-prima no processo de geração de conhecimento em sua dimensão científica, filosófica ou popular, bem como instrumento de transmissão e assimilação da cultura.

A maior parte das informações existentes no mundo permanece armazenada na memória dos homens [18], o que as torna vulneráveis ao esquecimento, haja vista não estarem registradas em algum suporte material.

Para aprofundar uma discussão a respeito da preservação e disseminação do conhecimento existente nos processos produtivos da Gastronomia Tradicional é necessário iniciar pelo estudo dos termos dado, informação e conhecimento.

V DADO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Os termos dado, conhecimento e informação, são muitas vezes utilizados como sinônimos, porém não apresentam o mesmo significado, podendo assumir características parecidas, dependendo da situação.

Encontram-se as seguintes definições [19], [20]:

Dados:

- Conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos. Normalmente, organizações armazenam dados em algum tipo de sistema, tecnológico ou não. Os dados descrevem apenas parte daquilo que aconteceu; não fornecem julgamento nem interpretação e, nem qualquer base sustentável para a tomada de ação. São matérias-primas essenciais para a produção da informação [19]
- São sinais desprovidos de interpretação ou significado. Podem ser números, palavras, figuras, sons, textos, gráficos, datas, fotos ou qualquer sinal, desprovidos de contexto [20].

Informação:

- É uma mensagem, portanto, possui um emissor e um receptor. A informação tem por finalidade mudar o modo como o destinatário vê e exerce algum impacto sobre seu julgamento e comportamento. Dado dotado de significado [19].
- Portanto, ao dado se provê significado, de forma a torná-lo compreensível. Para terem significado, dados devem conter algum tipo de estrutura ou contexto associado [20].

Conhecimento:

- É uma mistura fluida de experiência condensada, de valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações [19].
- É o conjunto completo de informações, dados, relações que levam as pessoas à tomada de decisão, à realização de tarefas e à criação de novas informações ou conhecimento [20].

Tabela 1 - Diferenciação de dado, informação e conhecimento.

Fonte	Característica
Dado	Sinais desprovidos de interpretação ou significado.
Informação	Dado ao qual se provê significado, de forma a torná-lo compreensível.
Conhecimento	Propósito; Capacidade geradora; Competência à informação.

Fonte: Autores 2011. Adaptado [19] e [20]

Para ampliar o estudo a respeito das formas de preservação do conhecimento tradicional é necessário apresentar os locais de origem desse conhecimento, sendo estes as populações tradicionais.

A. Populações Tradicionais

As Populações Tradicionais são aquelas comunidades que, conforme o conceito de cultura tradicional possui como principais características [21]:

- “Importância das simbologias, mitos e rituais associados à caça, pesca e atividades extrativistas”;
- “Conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos que se reflete na elaboração de estratégias de uso e de manejo dos recursos naturais. Esse conhecimento é transferido de geração em geração por via oral”;
- “Noção de território ou espaço onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente”;
- “Moradia e ocupação desse território por várias gerações, ainda que alguns membros individuais possam ter-se deslocado para os centros urbanos e voltado para a terra de seus antepassados”.
- “A tecnologia utilizada é relativamente simples, de impacto limitado sobre meio ambiente. Há reduzida divisão técnica e social do trabalho, sobressaindo o artesanal, cujo produtor (e sua família) domina o processo de trabalho até o produto final”;
- “Importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal e às relações de parentesco ou compadrio para o exercício das atividades econômicas, sociais e culturais”.

As populações tradicionais variam de acordo com cada região do Brasil, apresentando traços culturais que as diferenciam da população que está em seu entorno.

São consideradas populações tradicionais [22]:

- Os povos indígenas;
- As comunidades remanescentes de quilombos;
- Os caboclos ribeirinhos;
- As populações tradicionais marítimas, que se subdividem em pescadores artesanais e os caçaras.
- As comunidades tradicionais urbanas;

A maioria das comunidades acima citadas vem sofrendo ameaças ao seu Patrimônio Cultural Imaterial como é o caso das culturas marítimas formadas pelos pescadores artesanais tradicionais do Litoral Nordeste, pelos caçaras do Litoral do Sul e Sudeste do Brasil, das populações ribeirinhas e extrativistas da Amazônia, das comunidades tradicionais urbanas habitantes de centros históricos, bairros étnicos e quilombos urbanos das grandes e médias cidades brasileiras [22].

As comunidades tradicionais urbanas estão muito atreladas à noção de memória sócio-urbana, que representa a expressão máxima da riqueza cultural [23] e são responsáveis por transformar certos locais, como bairros e praças, em espaços com características culturais distintas do restante da cidade [24].

B. Conhecimento Tradicional

É o conhecimento oriundo do saber-fazer das Populações Tradicionais e que não possui um processo universalizado de levantamento e registro [25].

Existem iniciativas regionalizadas para o artesanato, músicas, referências lingüísticas, usos de plantas medicinais, manejos ambientais, bem como para a gastronomia.

O Conhecimento Tradicional se refere a um conhecimento empírico, desenvolvido ao longo de anos de prática locais, envolvendo o meio ambiente e a cultura local vigente dentro de um processo de espaço e tempo determinados [25].

Considera-se que é nas chamadas Populações Tradicionais que existe a possibilidade de continuidade do Conhecimento Tradicional, resultando na sua preservação e desenvolvimento [26].

A gastronomia desenvolvida por essas populações está intimamente ligada a uma matéria-prima que possui características de origem geoclimáticas próprias de cada lugar, chamado de *Terroir*, sendo que nos pratos tradicionais são utilizados alimentos regionais.

A cozinha típica consiste na fusão cultural de formação, colonização ou da própria evolução, que utiliza em sua composição basicamente ingredientes locais, produzidos na região.

Considera-se que cada uma das etapas do sistema alimentar é carregada de significados culturais, formando a base de um Conhecimento Tradicional [27].

Ressaltam que é numerosa a lista de conhecimentos dos povos, construídos ao longo de diversas gerações, atrelando a história e a identidade aos alimentos.

Uma evidência nessa direção se dá no contexto da cultura popular, na qual a tradição oral e a observação se impõem à transmissão dos saberes sobre as práticas cotidianas dos sujeitos, a exemplo da produção de cerâmica, da cestaria, da carpintaria, das orações, da produção gastronômica, das crenças no sobrenatural, das lendas, das memórias sobre o passado vivido e/ou ouvido, enfim, de um conjunto de outros elementos que marcam o dia a dia dos indivíduos e das Populações Tradicionais.

Existem quatro tipos de conhecimento: o popular ou tradicional, o científico, o filosófico e o religioso; as diferenças entre o científico e o popular e entre o filosófico e o religioso encontram-se no seu contexto metodológico [28].

O conhecimento tradicional, geralmente típico do camponês, transmitido de geração para geração por meio da educação informal e baseado na imitação e experiência pessoal; portanto empírico e desprovido de conhecimento, o segundo, científico, é transmitido por intermédio de treinamento apropriado, sendo um conhecimento obtido de modo racional, conduzido por meio de procedimentos científicos. Visa explicar ‘por que’ e ‘como’ os fenômenos ocorrem [28].

Não se distingue o conhecimento tradicional do científico pela veracidade ou natureza do objeto, mas sim pelo método e instrumentos do conhecer.

Esse pensamento vem ao encontro do objetivo desta pesquisa que é desenvolver um método que consiga registrar e preservar o Conhecimento Tradicional imbuído nos saberes e fazeres da gastronomia, resultando em um inventário da Gastronomia Tradicional.

Os materiais para a para a construção desse método proposto nesta pesquisa, chamado de Inventário de

Referências Gastronômicas Culturais (IRGC), serão apresentados a seguir.

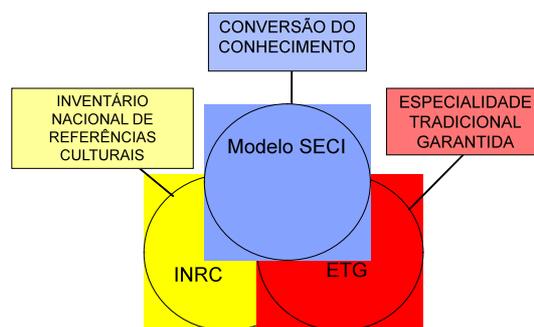
VI MATERIAIS

Os caminhos apresentados para identificação, registro e preservação dos saberes e fazeres expressos nos patrimônios culturais gastronômicos foram construídos com base em exemplos de formas de preservação de patrimônios culturais no Brasil e na União Européia.

O que se efetivamente buscou foi uma maneira mais específica para dar conta de questões históricas, culturais e tecnológicas, relativas à gastronomia, pois os instrumentos existentes não apresentam essa especificação. Foi necessário construir uma metodologia própria para esse fim.

Os materiais utilizados para a construção da metodologia proposta foram: o sistema de inventariação de bens culturais utilizado pelo IPHAN, que é o Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC)¹; a certificação de Especialidade Tradicional Garantida (ETG) e o modelo de conversão do conhecimento [4], conforme figura 1.

Figura 1 - Sistemas utilizados



Fonte Autores 2011

Desses materiais foram considerados: a abordagem histórico-cultural dos modos alimentares utilizada pelo INRC; a abordagem técnica e tecnológica gastronômica explicitada na certificação ETG e as bases do modelo SECI de conversão do conhecimento utilizado na Engenharia e Gestão do Conhecimento (figura 2).

¹ O INRC só pode ser utilizado mediante a autorização formal do IPHAN. Informação no site do IPHAN.

Figura 2 - Sistemas e suas abordagens



Fonte: Autores (2011)

VII CONCEPÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

Por meio da pesquisa bibliográfica foi possível identificar algumas variáveis teóricas relacionadas às formas de preservação de patrimônios culturais, buscando estabelecer relação com os objetivos desta pesquisa.

As variáveis são os aspectos, as características ou propriedades que podem assumir um ou mais valores e que podem ser organizadas de maneira a permitir que sejam determinadas as relações causais entre elas [29], [30].

A análise foi determinada pelo nível de aderências entre essas variáveis relacionadas à preservação cultural e foi construída com base na pesquisa bibliográfica que buscou responder as seguintes questões apresentadas pelo Inventário Nacional de Referências Culturais e a certificação de Especialidade tradicional Garantida:

1. Escopo
2. Objetivo geral
3. Objetivo específico
4. Vigência
5. Abrangência

O escopo para aplicação do Inventário Nacional de Referências Culturais (INRC) são as manifestações culturais de natureza imaterial existentes no Brasil. Essas manifestações precisam estar em vigência para poderem ser inventariadas.

O objetivo da aplicação do INRC é explicitar o contexto histórico-cultural de formação e desenvolvimento do bem cultural proposto, para no final desse processo, se for o caso, constituir um Registro Federal ou Estadual, gerando planos de salvaguarda para a preservação cultural.

A aplicação do INRC não apresenta nenhuma uma relação direta com a gastronomia no que tange ao levantamento sistemático dos processos técnicos e tecnológicos.

O escopo para a aplicação da certificação ETG difere frente à determinação dos valores histórico-culturais. Não apresenta um aprofundamento a respeito do valor simbólico

do alimento, nem discorre a respeito das transformações ocorridas ao longo do tempo.

Essa certificação tem como objetivo a explicitação dos processos técnicos e tecnológicos visando o potencial econômico do bem certificado. Para haver a certificação é importante que o produto contenha características tradicionais e principalmente que tenha condições de ser comercializado, trazendo retorno financeiro para toda a cadeia de produção e certificação. Essa condição se dá por meio da padronização do produto tradicional que ocorre com o Caderno de Especificações que ditam os critérios a serem seguidos pelos produtores.

O escopo adotado para a construção do inventário gastronômico proposto nessa pesquisa teve como critério o apresentado pelo Inventário Nacional de Referências Culturais, pois se entende que existem no Brasil outros registros que dão conta do critério de avaliação do potencial econômico, como no caso das Indicações Geográficas.

Cabe aqui ressaltar que não foi encontrado, dentro das políticas públicas brasileiras, nenhuma certificação ou um método de inventário gastronômico que se ocupe com as questões de preservação e disseminação do conhecimento gastronômico aliado à cultura regional.

Dessa forma, o método de inventário proposto nessa pesquisa tem como objetivo preservar e desenvolver os conhecimentos existentes nas produções gastronômicas, independentemente do seu potencial econômico. Esse procedimento possibilita que elaborações gastronômicas tradicionais, reconhecidas pela localidade, possam ser inventariadas.

Da certificação ETG, foi adotado o Caderno de Especificações, que padroniza os processos nas elaborações gastronômicas tradicionais possibilitando a preservação, disseminação e desenvolvimento dos saberes e fazeres.

A abrangência geográfica e os parâmetros para a reprodução das elaborações gastronômicas também foram variáveis mensuradas. Ambos os instrumentos não fazem parte do conjunto de certificações de Indicações Geográficas, sendo assim, importante questionar e conhecer as formas como o INRC e a certificação ETG foram construídos quanto a estes requisitos.

O INRC inventaria os Patrimônios Imateriais ligados diretamente a um espaço geográfico. Podendo-se como exemplo, citar o registro do Ofício da Baiana de Acarajé. Os bens lá descritos são aqueles que pertencem à identidade gastronômica da região de Salvador (Bahia), conforme está escrito na Certidão de Patrimônio Imaterial do Ofício da Baiana de Acarajé.

Dentro disso podemos compreender que esse registro faz menção a um ofício que pertence a uma região delimitada, não abrangendo as demais regiões brasileiras. O parâmetro de reprodução se dá com base no conhecimento tradicional passado de geração a geração pelos detentores do saber em uma localidade específica.

Em contraponto a certificação europeia ETG não restringe a reprodução das produções gastronômicas a um espaço geográfico e sim vincula a elaboração ao tipo de produto utilizado, possibilitando a reprodução dentro dos países-

membros de Comunidade Européia, como exemplo, cita-se o caso da Pizza Napoletana.

Desde 2010, a Pizza Napoletana pode ser reproduzida em qualquer um dos países-membros, com direito a receber a certificação. Para tanto devem ser seguidas as normas de elaboração ditadas no Caderno de Especificações para utilizar o nome e o selo.

Com relação as questões de abrangência geográfica e aos parâmetros de reprodução das elaborações gastronômicas, o método proposto do IRGC considerou a abordagem utilizada pelo IPHAN, pois vincula a produção gastronômica ao seu local de origem. Como não se trata de uma certificação com fins lucrativos, O IRGC servirá como documento norteador dos processos histórico-culturais e técnico-tecnológicos.

O período de tempo de existência da elaboração gastronômica no lugar de origem como critério para ser aplicado o inventário foi outro item questionado e ainda muito discutido.

Uma resposta mais precisa são as próprias fichas do INRC, aplicado pelo IPHAN. O bem a ser inventariado deve estar em vigência na localidade pelo menos a partir do ano de 1990.

Para a cerificação ETG, o produto deve ter pelo menos 25 anos de existência, conforme documento publicado no Jornal Oficial.

Em relação ao período de tempo de existência da elaboração gastronômica na localidade, o método de IRGC proposto adotou o mesmo indicado na certificação de ETG. Acredita-se que um período de no mínimo 25 anos, proporciona a adaptação e consolida o início das transformações na gastronomia de uma região.

Dispondo dessa análise inicial, foram construídas as questões norteadoras para a realização do Inventário de Referências Gastronômica Culturais (IRGC), como está sendo apresentado na tabela a seguir.

Tabela 2 – Resumo da interface de relação entre o INRC e o selo ETG, que compõe as bases do método proposto (IRGC)

Interface	INRC Inventário Nacional de Referências Culturais do IPHAN / Brasil	ETG Especialidade Tradicional Garantida da União Européia	IRGC Inventário de Referências Gastronômicas Culturais
Escopo	Sistema cultural complexo, atuante, passível de ser inventariado	Produto economicament e significativo, com potencial de comercialização , com características específicas e tradicionais.	Elaboração gastronômica tradicional, reconhecida pela localidade, estando em vigência ou não.
Objetivo geral	Preservação dos saberes e fazeres existentes	Obtenção do selo ETG por meio de uma certificação de	Preservação e desenvolviment o dos saberes e fazeres

	em um Sistema Cultural Complexo	qualidade de base cultural	existentes em nas manifestações culturais gastronômicas
Objetivo específico	Aplicação da metodologia do INRC. Geração de planos de salva-guarda para a preservação cultural	A padronização do produto alimentício tradicional. Fins comerciais	Sistematização, disseminação do conhecimento tradicional, por meio do inventário da gastronomia local.
Período	Desde 1990 (conforme fichas do INRC)	25 anos	25 anos
Abrangência geográfica	No local onde foi realizado o inventário	Na área delimitada pela Comissão Européia	No local onde foi realizado o inventário

Fonte: Autores, 2011.

O método proposto foi concebido com base nos resultados obtidos na análise das interfaces de preservação cultural. Essa análise contemplou a abordagem histórico-cultural utilizada pelo instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e a abordagem técnica e tecnológica utilizada para a certificação de Especialidade Tradicional Garantida.

Essas duas abordagens foram combinadas com o modelo SECI utilizado na Gestão do Conhecimento, que permeia cada uma das etapas e que tem como função de identificar os conhecimentos gastronômicos tácitos, auxiliando na construção de um conhecimento explícito sistematizado.

Entende-se que os saberes e fazeres oriundos dos processos gastronômicos tradicionais pertence a uma área do conhecimento que requer instrumentos e olhares específicos para a identificação e registro.

Existe uma diferença no olhar daquele que é o especialista na área e daquele que não é. Essa diferença de analisar o material coletado, de sistematizar os saberes e fazeres, nas formas de disponibilizar o material por meio de oficinas práticas, traz contribuições relevantes para a preservação.

Um sistema gastronômico tradicional, pesquisado e apresentado com o olhar de um gastrólogo ou de um antropólogo, nutricionista ou historiador que se dedicaram à compreensão minuciosa dos produtos e processos gastronômicos, apresentará um material muito mais rico de detalhes importantes, que fazem na diferença na hora de se reproduzir o prato.

Contribuindo com a proposta de um olhar especialista da área da Gastronomia, o método proposto chamado de

Inventário de Referência Gastronômica Cultural (IRGC) será apresentado a seguir.

VIII RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse método está sendo desenvolvido e utilizado de forma experimental em uma das unidades do IFSC (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina).

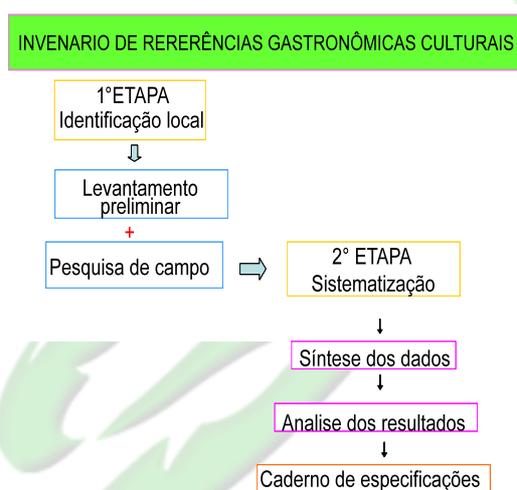
Propõe-se a identificar e sistematizar os saberes e fazeres da Gastronomia Tradicional, explicitando a cultura de origem, o valor simbólico do bem gastronômico e as características dos produtos e processos.

Para tanto esse método tem como objetivo:

1. Explicitar o contexto histórico-cultural específico de criação e de consumo da gastronomia tradicional na localidade pesquisada;
2. Identificar quais são as referências gastronômicas consideradas pelos moradores como patrimônios culturais;
3. Apurar as transformações ocorridas nas produções gastronômicas ao longo do período;
4. Sistematizar detalhadamente o processo produtivo por meio de fichas técnicas contendo os procedimentos técnicos e tecnológicos de elaboração;
5. As especificações das matérias primas utilizadas e possíveis alterações ocorridas;
6. O modo de servir tradicional e suas transformações.

O IRGC (Inventário de Referências Gastronômicas Culturais) é um método de realização de inventário, composto por duas etapas como mostra a figura 3.

Figura 3 - Etapas do método proposto



Fonte: Autores, 2011

O método prevê duas etapas de desenvolvimento, correspondendo a níveis sucessivos de aproximação, que

são: a identificação e a sistematização do conhecimento tradicional existente nas elaborações gastronômicas tradicionais.

Na etapa de identificação, está previsto a realização do levantamento preliminar, de base bibliográfica e documental para a coleta dos dados secundários e após esta fase está prevista a pesquisa de campo para a coleta dos dados primários.

Na segunda etapa que é de sistematização, está prevista a síntese de dados, bem como a análise dos resultados e o caderno de especificações.

Serão descritos de forma sucinta os objetivos e procedimentos de cada etapa:

A. Etapa de identificação local:

a) Levantamento Preliminar

Nessa fase deve-se realizar um levantamento bibliográfico e documental, para ter um conhecimento prévio da localidade onde serão inventariadas as produções tradicionais.

Para tanto o levantamento deverá averiguar:

- Quais culturas que contribuíram para a formação da gastronomia local;
- Quais são os hábitos alimentares da localidade;
- Quais os produtos alimentares de produção regionais;
- Se existem festas populares e manifestações religiosas que incluam algum tipo de alimento.

Ressalta-se a importância desse levantamento preliminar, ainda que os dados secundários obtidos sejam incompletos, pois permite uma visão geral das produções gastronômicas a serem inventariadas em seu conjunto. Permite indagar sobre o seu valor simbólico, compreender o contexto histórico e cultural em que ocorrem e identificar o grau de estabilidade ou mudança em que se encontra a gastronomia local, no momento do inventário.

b) Fase da Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo se desenvolverá no contato com associações locais. Esta prevista a coleta de dados por meio de laboratórios comunitários, entrevistas, questionários e gravações, e também pela observação direta da atividade de produção do bem gastronômico inventariado.

De forma geral pretende identificar e explicitar de forma mais pontual do que com o levantamento preliminar:

- Quais são as elaborações gastronômicas consideradas pela comunidade como referências culturais;
- As especificidades das matérias primas e da descrição dos processos produtivos.
- O conhecimento tácito individual e do grupo, por meio de entrevistas e de registro audiovisual;
- As transformações ocorridas no processo produtivo, desde sua criação até o momento atual.

Essa fase comporta um momento que é a pesquisa coletiva (em grupo) e um outro momento que é a pesquisa individualizada com a aplicação da entrevista semi-

estruturada.

Para a pesquisa coletiva é necessário que o pesquisador entre em contato “in loco” com o grupo da comunidade (associações de moradores ou associação de igreja), para:

1. Explicar o contexto da pesquisa e as questões éticas norteadoras;
2. Explicar os passos a serem seguidos conforme o IRGC para a realização do levantamento das elaborações tradicionais;
3. Fazer um levantamento geral das receitas que possuem potencial para serem inventariadas. Após esse levantamento é necessário que se faça nova pesquisa bibliográfica e documental para fundamentar a origem e a história da construção dessas receitas identificadas;
4. Organizar uma prática gastronômica conjunta de moradores e pesquisadores como um primeiro contato com os produtos e processos utilizados nas elaborações gastronômicas tradicionais. Esse procedimento é fundamental para que o pesquisador tenha uma aproximação física daquilo que está pesquisando e será aqui denominado de laboratório comunitário.

No momento do laboratório comunitário é preciso registrar o passo a passo das produções, por meio de foto, filmagem e gravação oral.

Essa fase faz parte do processo de Socialização do Conhecimento [3], pois nesse momento o conhecimento tácito do sujeito de pesquisa passa a fazer parte do conjunto de conhecimentos tácitos do pesquisador.

O conhecimento tácito incorporado pelo pesquisador, juntamente com as informações previamente adquiridas durante a etapa preliminar de pesquisa documental e bibliográfica irá auxiliar na explicitação sistêmica deste conhecimento.

Na segundo momento da pesquisa de campo deverá ocorrer a coleta de dados individualizada na comunidade.

A amostra de sujeitos de pesquisa será retirada do grupo pertencente a associação local que participou do laboratório comunitário, porém é necessário atender alguns critérios como:

- Saber fazer a produção gastronômica;
- Ter uma vivência na comunidade acima de 25 anos (com documentos comprobatórios tipo certidão nascimento/casamento);
- Conhecer os modos alimentares locais;

Preenchido esses critérios, a amostragem para a aplicação da entrevista individual será realizada de forma aleatória, ou no caso de uma população muito pequena que detenha o conhecimento tradicional a ser inventariado, a amostragem será absoluta.

A entrevista individualizada tem como objetivo apurar de forma detalhada:

- O processo de aquisição da matéria-prima, desde o reconhecimento de qualidade até a forma de captura, coleta, troca ou compra;
- O processo de elaboração e apresentação da produção no passado e no presente (ficha técnica) e as transformações ocorridas;

- Os dados quantitativos (quantidade e tipo de matéria prima);
- O valor simbólico, cultural e social do bem inventariado;
- Periodicidade e especificidades da elaboração e demais manifestações culturais envolvidas durante a elaboração gastronômica.

Essa fase faz parte do processo de Externalização do Conhecimento [4], pois nela está prevista a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito por meio de narrativas, diálogo, analogias, hipóteses ou exemplos.

A fase de pesquisa de campo é uma fase complexa que exigirá mais trabalho “braçal” de transcrição de dados e atenção aos detalhes na elaboração dos pratos.

B. Etapa de sistematização

Fazem parte dessa etapa as fases de síntese dos dados, análise dos resultados e o Caderno de Especificações.

O Caderno de Especificações servirá para explicitar de forma resumida os dados do bem inventariado como:

- Nome da produção gastronômica;
- Dados da localidade onde é elaborada;
- Ficha técnica, apontando o processo produtivo e as variações existentes;
- Especificidades das matérias-primas utilizadas e as transformações ocorridas,
- Caráter simbólico e histórico-cultural.

O Caderno de Especificações tem como objetivo ser um material conciso, mas que apresente um conhecimento aprofundado a respeito de cada elaboração gastronômica inventariada.

Esse registro possibilitará a disseminação deste conhecimento dentro das comunidades, das escolas de gastronomia e das empresas que trabalham com alimentação.

IX CONSIDERAÇÕES FINAIS

Grande parte dos dados, informações e conhecimentos pertinentes aos processos produtivos da alimentação tradicional, encontram-se muitas vezes fragmentados e desvinculados da história, da cultura e de especificações detalhadas do tipo de matéria prima.

A conversão do conhecimento tácito em explícito e este por sua vez, sistematizado, concretiza um processo importante para geração de um conhecimento consistente, que pode desta forma, ser preservado, desenvolvido e disseminado.

Pelo fato das elaborações da cozinha tradicional serem produzidas considerando as reações cognitivas em conjunto com as sensoriais e simbólicas, os conhecimentos adquiridos ao longo das experiências, encontram-se na “cabeça do cozinheiro”. Neste ponto o modelo de conversão do conhecimento [4] possibilita o aprofundamento neste saber, resultando em um processo de conversão e criação de novos conhecimentos.

Para preservar e disseminar a Gastronomia Tradicional faz-se necessário discutir as possibilidades de identificação e registro de seus saberes e fazeres.

As elaborações tradicionais que possuem seu nome, origem histórico-cultural, receituário, especificações técnicas e tecnológicas e o valor simbólico resguardados possivelmente serão incluídas nos currículos acadêmicos.

Esta condição facilita o processo de Registro Federal ou Estadual como Patrimônio Cultural e Imaterial e fomenta a transmissão para as gerações futuras, contribuindo para o fortalecimento das culturas gastronômicas.

Esse conhecimento devidamente preservado, poderá ser utilizado pelas gerações futuras dentro da comunidade que o gerou, agregando valor ao turismo gastronômico e fortalecendo o desenvolvimento regional

X REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRILLAT-SAVARIN, J.A. **A fisiologia do gosto**. Primeira edição de 1826, França. Edição brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- [2] VASCONCELOS, J.R. **Os intoxicados (somos o que comemos)**. Editora Associação Macrobiótica de Porto Alegre, 1985.
- [3] TEMPASS, M. “**Não comer para poder Rezar**”: O uso da erva-mate como inibidor de apetite entre os Mbyá-Guarani. IX Reunião de antropologia do Mercosul. GT 04: Alimentação, Cultura e Sociedade: encontros, diferenças e desigualdades no Mercosul. Disponível em: <http://www.sistemasmart.com.br/ram/arquivos> Acesso em março, 2011.
- [4] NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Trd. Ana beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1997.
- [5] HERNANDEZ, J.C. **Patrimônio e globalização: o caso das culturas alimentares**. In: CANESQUI, A.M.; GARCIA, R.W.D. Antropologia e nutrição: um diálogo possível. 1.ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.
- [6] GARCIA, R.W.D. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. Revista de Nutrição, Campinas, v.16, n°4, 2003.
- [7] FAGLIARI, G. S. **Turismo e Alimentação: Análises introdutórias**. Ed. Roca, São Paulo, 2005.
- [8] POULAIN, J.P. **Sociologia da Alimentação**. Florianópolis. Editora da UFSC, 2006.
- [9] MENACHE R. **Somos o que comemos?** Revista Mundo Jovem, 2008. Disponível em www.mundojovem.com.br. Acesso em Janeiro 2011.
- [10] MACIEL, M.E. **Cultura e alimentação ou o que têm a ver os macaquinhos de Koshima com Brillat-Savarin**. Revista Horizontes Antropológicos. Porto Alegre. Volume 7, 2001
- [11] PROENÇA, R. P. C. **Alimentação e Globalização: Algumas reflexões**. Ciência e Cultura, V.62, N°4. São Paulo, out. 2010.
- [12] SANTIAGO, A.G.; DE LUCA, V.G. **Inventário e Mapeamento do Patrimônio Cultural. Estudo de Caso: Região de Imigração italiana no Sul de Santa Catarina na Década de 80**. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC Florianópolis · 19 a 23 de Outubro 2008
- [13] OLIVEIRA N.R.F.; DALBIANDO, V.P.; VELA, H.A.G. **Saberes e fazeres de agricultores familiares; (Re) Significações do comer e da comida**. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e sociologia Rural. Porto Alegre de 26 a 30 de Julho de 2009. Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/1>. Acesso Dezembro de 2010.
- [14] FISCHLER, Claude. **El (h) omnívoro: el gusto, la cocina y el cuerpo**. Barcelona: Anagrama, 1995
- [15] UGGIONI, P.L. **Valorização do Patrimônio Gastronômico Regional Açoriano: Gestão de qualidade em Restaurantes típicos em Florianópolis - SC**. Dissertação de mestrado. UFSC, 2006
- [16] SOUZA, R.M.M.G. **Alimentação e culinária açoriana dos descendentes de açorianos em Santo Antonio de Lisboa – Florianópolis (Ilha de Santa Catarina)**. Dissertação em Antropologia e Cultura. Portugal: Universidade de Lisboa. 2010.
- [17] HERNANDEZ, J.C.; GRÁCIA-ARNAIZ, M. **Alimentación y cultura: Perspectivas antropológicas**. Barcelona: Ariel, 2005.
- [18] DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998
- [19] DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- [20] PACHECO, R. C. S. Métodos e técnicas de Engenharia do Conhecimento. Florianópolis, UFSC/EGC, abril de 2008. Notas de Aula.
- [21] DIEGUES, A.C. (org.) **Etnoconservação: Novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo, 2000.
- [22] SANTANA, L.R.; OLIVEIRA. T.P. O patrimônio cultural imaterial das populações tradicionais e sua tutela pelo Direito Ambiental. Disponível em: <http://jus.uol.com.br>. Publicado em 07/2005. Acesso em janeiro 2010.
- [23] CARVALHOSA, Modesto. Fundamentos constitucionais da preservação no Brasil. **Revista do ICOMOS – Brasil: aspectos urbanos, históricos e legais para a preservação no Brasil**. 1998
- [24] ARANTES, Antônio Augusto, **O que é cultura popular**. 16ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- [25] SIENA, O.; MENEZES, D.S. **Gestão do Conhecimento em reservas extrativistas**. Disponível em http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_praticas/praticas. 2007. Acesso em Março, 2010
- [26] CUNHA, M.C., ALMEIDA, M. **Populações tradicionais e conservação**. Programa Nacional da Diversidade Biológica. Seminário de Consulta. Macapá, 1999.
- [27] FERREIRA M.V.; JANKOWSKY M. **Cozinha caiçara: Encontro de histórias e ambientes**. São Paulo: Editora Terceiro Nome, 2009.
- [28] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [29] SCHLÜTER, R. G. **Metodologia da pesquisa em Turismo e Hotelaria**. São Paulo. Editora: Editora Aleph, 2003.
- [30] KÖCHE, L. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da pesquisa e iniciação à pesquisa**. Petrópolis: Editora Vozes, Ltda. 2002.

XI COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.