

**ANÁLISE DO BEM ESTAR ANIMAL E OS FATORES QUE INFLUENCIAM NA
QUALIDADE DA CARNE SUÍNA DA COOPERATIVA REGIONAL SANANDUVA
DE CARNES E DERIVADOS LTDA-RS**

Alceu Luiz Galina

Titulação: Graduação em Tecnólogo em Gestão Agroindústria - UERGS
Identificação profissional: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Uergs.
Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000
E-mail: alceugalina@ibest.com.br

Ernane Ervino Pfuller

Titulação: Eng. Agrônomo e Educador Físico - UFSM e Mestre em Agronomia - UFSM
Identificação profissional: Prof. da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Uergs.
Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000
E-mail: pfuller.ernane@gmail.com

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi acompanhar os procedimentos de manejos utilizados no transporte dos suínos, envolvendo o bem estar animal e a sua influência na qualidade da carne. O presente trabalho foi realizado na Cooperativa Regional Sananduva de Carnes e derivados Ltda., localizada no município de Sananduva, região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. A metodologia compôs-se de uma revisão bibliográfica sobre o bem estar animal, com enfoque na qualidade da carne, sendo que a consulta foi realizada em livros e pesquisa via internet e complementadas com acompanhamentos no transporte dos suínos, bem como a chegada dos mesmos no frigorífico da Cooperativa Majestade. Acompanhou-se também a dieta hídrica e as etapas de *ante-mortem* e *pós-mortem* dos suínos. O presente trabalho ainda apresenta os fatores da diminuição de estresse e melhoria da qualidade da carne, como o transporte adequado, o banho antes do abate, o jejum, bem como o acompanhamento do suíno até a insensibilização. Pode-se observar a importância das técnicas usadas, bem como o comprometimento das pessoas que desenvolvem os trabalhos, buscando sempre praticar os ensinamentos oferecidos pela Empresa durante todo o processo do abate. Conclui-se o relatório de estágio, evidenciando a significância do bem estar animal na atualidade, não só no Brasil, mas também a nível mundial.

Palavras-chave: Bem estar animal, Transporte, Qualidade da carne.

ABSTRACT: The objective of this work was to apply some managements procedures used to transport s in order to evaluate the animal welfare and its influence on meat quality. This work was conducted at Cooperativa Regional Sananduva de Carnes e Derivados Ltda. The methodology consisted of a literature review on animal welfare, focusing on meat quality, and the consultation was carried out in books and research via internet and accompaniments complemented with the transport of pigs as well as the arrival of the same Cooperative Majesty refrigerator. It also followed the diet and water steps ante-mortem and post-mortem inspection of pigs. This work also presents the factors decreasing stress and improving the quality of meat, such as adequate transportation, bathing before slaughter, fasting, and the monitoring of the pig until the desensitization. One can observe the importance of the techniques used, as well as the commitment of people who develop the work, always trying to practice the teachings offered by the Company throughout the process of slaughter. We conclude the report stage, highlighting the significance of animal welfare today, not only in Brazil but also worldwide.

Keywords: Animal welfare, Transport, Meat quality.

1 INTRODUÇÃO

O processo que se relaciona com o bem estar animal engloba as várias etapas em que o suíno se submete até a chegada ao frigorífico. A qualidade da carne depende da genética, alimentação, condições de cria, além do empenho de cada envolvido nas etapas de

procedimento e principalmente, a maneira como é feito o transporte dos suínos desde o embarque na granja até a chegada no abatedouro.

O transporte é considerado um dos pontos mais críticos de controle. É a partir deste momento que o suíno é conduzido ao abate e podem ocorrer possíveis acidentes e brigas por disputa ou domínio de espaço. Nessa etapa de agitação que os suínos ficam estressados e com isso ocorrem mudanças metabólicas, necessitando de descanso e dieta hídrica até a hora da insensibilização.

O sucesso da qualidade da carne depende diretamente dos procedimentos realizados com êxito na etapa de *ante-mortem* dos suínos.

Os procedimentos realizados com as devidas precauções e técnicas na etapa de *ante-mortem* dos suínos tem, por consequência, a obtenção de uma carne com elevado padrão de qualidade.

Dessa forma, o objetivo foi de acompanhar e descrever os procedimentos e manejos utilizados no transporte dos suínos, envolvendo o bem estar animal, e a sua influência na qualidade da carne

O trabalho traz uma revisão da literatura, destacando o envolvimento das entidades e organizações mundiais com relação ao bem estar animal e a sua influência direta com o consumidor consciente. Por fim, apresenta-se os resultados e discussões e as considerações finais do que foi praticado no estágio bem como a importância deste para o processo de formação acadêmica

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para contextualizar os objetivos do trabalho é essencial abordar alguns pontos que são referenciados na literatura sobre a influência que o bem estar animal exerce na qualidade da carne.

2.1 Bem estar animal

Os primeiros princípios sobre bem estar animal começaram a ser estudados em 1965 por um comitê formado por pesquisadores e profissionais relacionados à agricultura e pecuária do Reino Unido, denominado comitê Brambeli, iniciando-se assim, um estudo mais aprofundado sobre conceitos e definições de bem estar animal. Esse Comitê constituiu uma resposta à pressão da população, indignada com os maus tratos aos animais em sistemas de

confinamento, denunciados no livro “Animal Machines” (Animais Máquinas), publicado pela jornalista inglesa Ruth Harrison em 1964 (LUDTKE et al., 2004, citado por SOUSA, 2006).

O sistema intensivo de produção de animais teve início após a Segunda Guerra Mundial, quando houve grande escassez de alimentos na Europa e o modo de produção industrial em larga escala e em série atingiu todos os setores, inclusive o pecuário (LUDTKE et al., 2006).

O bem-estar animal deixou de ser somente um tema dos grupos que atuam em defesa aos direitos dos animais para se tornar uma discussão mundial. Tais modificações ocorreram, devido à conscientização dos consumidores, de que os animais utilizados para a produção de alimentos devem ser bem tratados. Deste modo, a legislação da Comunidade Européia (CE) voltada ao bem-estar aumentou consideravelmente o rigor nos últimos anos cuja tendência que deverá ser ainda maior, com o Protocolo de Proteção e Bem-estar Animal, que foi anexado ao Tratado que estabeleceu a Comunidade Européia. Este protocolo não só estabelece políticas nacionais de proteção aos animais, como também, requer que países membros adotem normas comuns voltadas para o bem-estar (EUROPA, 2005, citado por LUDTKE et al., 2010).

Naturalmente, esta discussão imposta pelos consumidores repercutiu na inclusão de um capítulo específico sobre bem-estar dos animais no transporte (*International Animal Health Code*) que o Comitê da Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE) adotou em 2001, além de instituir um grupo de trabalho *Ad Hoc* formado por autoridades em bem-estar animal de diversos países. O grupo em que a Comissão se encontra representada, tem como objetivo discutir e propor recomendações, para estabelecer as futuras normas em bem-estar dos animais (EUROPA, 2005, citado por LUDTKE et al., 2010).

De fato, é evidente que existe uma clara tendência imposta, que num primeiro momento é voluntária, já que, não existem normas específicas plenamente reconhecidas internacionalmente. Naturalmente estas imposições estão sendo apoiadas e poderão tornar-se barreiras comerciais, principalmente nos setores da suinocultura e avicultura, que adotam o método de criação intensiva. Entretanto, elevados padrões de bem-estar animal implicam em aumento dos custos aos produtores, mas se quisermos continuar exportando para a CE, temos que nos adequar (EUROPA, 2005, citado por LUDTKE et al., 2010).

Entendemos que, reduzindo o estresse no manejo dos suínos, diminuímos a presença de lesões na carcaça, hematomas, contusões e, principalmente, a incidência de defeitos de

qualidade, como a carne pálida mole e exsudativa (PSE) (EUROPA, 2005, citado por LUDTKE et al., 2010).

Contudo, poucos reconhecem que estes riscos diminuem quando os suínos são manejados com calma e tranquilidade. O entendimento de bem-estar animal não é simples, exigindo conhecimento sobre a espécie e de suas relações com o meio (COSTA, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006). De acordo com BROOM, (1986, citado por LUDTKE et al., 2010), o bem-estar animal é um estado que um organismo adota, na tentativa de adequar-se ao ambiente.

O estresse é o principal indicador utilizado para avaliar o bem-estar animal. Durante situações de estresse em resposta as ameaças do ambiente, os suínos necessitam de ajustes fisiológicos, ou comportamentais, para adequar-se aos aspectos adversos, assim sendo, uma série de respostas neuroendócrinas e comportamentais são ativadas para manter o equilíbrio das funções vitais (homeostase). O bem-estar é prejudicado quando o animal não consegue manter a homeostase, ou quando consegue mantê-la à custa de muito esforço (COSTA, 2000, citado por LUDTKE et al., 2010).

As consequências do estresse nem sempre resultam em perdas. Um exemplo disto é a mudança de ambiente que os suínos são submetidos durante o transporte. Nesta situação, é comum os animais vocalizarem e expressarem diferentes reações comportamentais, ao serem expostos a estímulos estressantes na tentativa de escapar ou aliviar-se do estressor (MOBERG, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006). Estas alterações comportamentais são rápidas, especialmente em situações agudas que revelam medo e refletem o sentimento dos animais para evitar o estressor. Entretanto, se as demais etapas do manejo forem conduzidas de forma tranquila, os suínos recuperam a sua condição normal (homeostase) sem comprometimento (COSTA, 2000, citado por LUDTKE et al., 2010).

Em situações mais severas, que prejudicam o bem-estar, os danos na carcaça são logo manifestados, um exemplo disto, é o manejo inadequado com utilização de bastão elétrico. Baseando-se nesta situação, observa-se que os níveis de estresse sanguíneo e as perdas de qualidade da carne, provocados pelo uso indiscriminado do bastão elétrico (LUDTKE, 2006). São elevadas.

Os suínos manejados com bastão elétrico apresentaram maiores valores de cortisol e lactato, que são os principais indicadores plasmáticos de estresse. O valor médio de cortisol, no grupo manejado com bastão quase dobrou, quando comparado ao grupo manejado com

prancha. Estes dados revelam maior estresse psicológico (medo) dos suínos, durante repetidas exposições com bastão elétrico.

Com relação aos níveis plasmáticos de lactato, também houve aumento. Situação comum de estresse físico, onde ocorre exaustão muscular, formando grandes quantidades de ácido láctico (LUDTKE, 2006).

O manejo estressante pode também manifestar como consequências o aparecimento de lesões e escoriações (FAUCITANO et al., 1998, citado por LUDTKE et al., 2006). Ao otimizar as condições no manejo pré-abate dos suínos, retirando o bastão elétrico constataram redução em 50% nas lesões na carcaça. De acordo com BRUNDIGE et al., (1998, citado por LUDTKE et al., 2006), suínos mal manejados durante o embarque e desembarque dos caminhões com bastão elétrico, reagem jogando-se uns sobre os outros e muitas vezes perdem o equilíbrio caindo constantemente pode aumentar a incidência de lesões na carcaça.

Baseando-se nestes resultados fica evidente que não se deve utilizar o bastão elétrico durante o manejo dos suínos, sendo necessário adotar melhores formas de interação entre manejadores e suínos. É preciso respeitar e entender que os animais reagem às situações de estresse impostas pelo homem.

Em resposta a estas situações, não se deve utilizar maus tratos uma vez que, estes animais são responsáveis pelo fornecimento de alimento, não sendo necessário manejá-los com sofrimento. Felizmente a visão de que animais de abate podem ser manejados de qualquer forma está mudando. As pesquisas mostram o quanto os frigoríficos e os produtores perdem por não adotarem melhores práticas de manejo (D'SOUZA et al., 1998; MURRAY, 2000; FAUCITANO, 2000; DALLA COSTA, 2005, citados por LUDTKE, 2006).

A boa relação entre o homem e os animais depende do interesse de quem irá desenvolver as atividades no ambiente (HEMSWORTH & COLEMAN, 1998, citados por LUDTKE et al., 2006). Dessa forma cabe aos frigoríficos, produtores e transportadores planejar e conduzir a forma de minimizar o estresse no manejo dos suínos.

2.2 Transporte dos animais

O embarque dos animais na granja marca o início do manejo de pré abate além de ser o processo no qual se pode iniciar o estresse. O que ocorre na maioria das vezes nesta etapa é que os responsáveis por embarcar os animais nos caminhões de transporte não têm nenhum conhecimento dos princípios básicos do bem estar. Além disso, utilizam ferrões ou choques elétricos comprometendo a qualidade da carcaça, que poderá sofrer lesões durante o processo

forçado de condução e entrada dos animais no caminhão de transporte (MACHADO FILHO & SILVA, 2004, citados por COSTA et al., 2005).

Suínos manejados com bastão elétrico no período pré-abate apresentam maior velocidade de queda do pH, com conseqüente redução na capacidade de retenção de água da carne. Sua eliminação reduziu o percentual de carne PSE de 41 para 9% (D'SOUZA et al., 1998; WAL et al., 1999, citados por COSTA et al., 2005).

O transporte é considerado um dos eventos mais estressantes para os animais e uma série de fatores pode contribuir para o aumento do estresse: densidade de carga do caminhão (kg/m^2), tempo de viagem até o abatedouro, tempo de restrição hídrica e alimentar, condições ambientais da viagem (temperatura, umidade relativa e velocidade do vento) e condições das rodovias trepidações e solavancos (MACHADO FILHO & SILVA, 2004, citados por COSTA et al., 2005).

Perez et. al., (2002) citados por Costa et al. (2005) constataram que os animais transportados por menor tempo apresentaram valores de pH muscular mais baixos nas primeiras horas do post mortem e altos níveis de cortisol e lactato, quando comparados àqueles transportados por maior tempo (WAL et al., 1997, citados por COSTA et al., 2005).

A mistura de animais desconhecidos durante o manejo pré-abate também é um fator importante no aumento do estresse uma vez que interrompe a hierarquia social pré-estabelecida (WARRISS, 1998, citado por (COSTA et al., 2005).

Para o desembarque dos animais no abatedouro, os procedimentos devem ser basicamente os mesmos adotados para o embarque na fazenda, ou seja, cuidados como o de se evitar o uso de equipamentos como bastões de choque ou ferrões para forçar os animais a descer do caminhão (COSTA et al., 2005).

É fundamental que, logo após o desembarque, os animais tenham à sua disposição um local, curral de espera, onde permanecerão por tempo suficiente para que se acalmem e descansem da viagem antes de prosseguirem para as próximas etapas do abate. Estes animais precisam eliminar o excesso de ácido lático acumulado nos músculos e restabelecer o seu equilíbrio homeostático, o qual somente pode ser alcançado com a adoção de períodos de descanso adequados. Portanto, o período de descanso no abatedouro é de fundamental importância para que estes animais se recuperem do estresse ao qual foram expostos (COSTA et al., 2005).

De acordo com Fávero (2003) citado por Costa et al. (2005), os cuidados com limpeza, higiene, saúde e bem-estar dos animais, desde o preparo na granja até a descarga no local de

abate evitam perdas de animais, que causam prejuízo ao produtor. A alimentação dos animais deve ser suspensa 12 horas antes da hora prevista para o embarque, fornecendo apenas água. A condução para o local de embarque deve ser feito com tranquilidade, sem qualquer tipo de estresse para o animal.

O caminhão de transporte deve ser higienizado e desinfetado, com no máximo dois pisos. Em viagens de até 8 horas a proporção deve ser de 2,5 suínos de 100 kg por m² e deve ser realizada durante a noite, aproveitando as horas de menos temperatura. Os animais a serem transportados devem possuir licença sanitária chamada GTA – Guia de Transporte de Animais (FÁVERO, 2003, citado por COSTA et al., 2005).

A boa relação entre o homem e os animais, depende do interesse de quem irá desenvolver as atividades no ambiente (HEMSWORTH & COLEMAN, 1998, citados por COSTA et al., 2005). Dessa forma cabe, aos frigoríficos, produtores e transportadores planejar e conduzir da melhor forma, minimizando o estresse, que certamente traz reflexos negativos.

Segundo (LUDTKE & ARAÚJO, 2005, citados por COSTA et al., 2005), é responsabilidade do transportador o recebimento dos animais na granja e o transporte até o frigorífico sem prejuízo ao seu bem-estar. No embarque na granja, o transportador deverá emitir um relatório, com visto do produtor, sobre as condições do embarque e da presença de animais com lesões que podem comprometer a vida deste animal durante esta etapa do manejo pré-abate.

2.2.1 Modelo de carroceria para o transporte dos animais

As condições do transporte dos suínos podem comprometer o bem-estar e a qualidade de carne dos suínos, Costa et al. (2005), observaram que suínos transportados em carrocerias simples (um piso) apresentavam valores significativamente maiores de lesões na pele no desembarque e antes do abate e vinte e quatro horas após o abate na carcaça em relação aos suínos transportados em carroceria dupla (dois piso), suínos transportados nesse modelo de carroceria apresentaram valores significativamente menores do pH inicial (pHu) dos músculos *longissimus dorsi* e do *semimembranosus* em comparação aos suínos transportados em carroceria simples.

2.2.2 Perdas devido à mortalidade durante o transporte

As perdas devido a mortalidade geralmente variam entre 0,1 a 0,4% e em distâncias curtas. Estas perdas são da ordem de 0,1% (WARRISS, 1998, citado por COSTA, et al., 2005). Porém, os valores triplicam aumentando até valores de 0,27 a 0,3% com o aumento do

peso dos animais (acima de 120 kg) e simultâneo aumento da temperatura ambiente (acima de 35°C.).

Segundo indicam levantamentos realizados no Canadá cerca de 70% das perdas por morte que são verificadas no período pré-abate ocorrem durante o transporte (CLARK, 1979, citado por COSTA, et al., 2005). Na Inglaterra a mortalidade no transporte alcança 0,061% e nas áreas de descanso nos abatedouros é de cerca de 0,011% (WARRISS & BROWN, 1994, citados por COSTA, et al., 2005), porém, existe elevada variabilidade entre países em termos de mortalidade no transporte e isto decorre fundamentalmente da base genética que forma os rebanhos em cada país. Estimativas variam de 0,3 a 0,5% nos países europeus que apresentam genótipos suscetíveis ao estresse como a Bélgica e a Alemanha (WARRISS, 1998, citados por COSTA et al., 2005).

A maioria das mortes no transporte dos suínos ocorrem nas épocas quentes do ano, quando um dos eventos relacionados é o desenvolvimento da síndrome do stress dos suínos que é uma reação aguda ao stress, mediado pelo sistema nervoso simpático que pode resultar na morte do animal (WARRISS, 1998, citado por COSTA et al., 2005).

Os sinais clínicos apresentados pelos animais afetados são dispnéia, cianose e hipertermia e presença de rigor muscular antes que a morte ocorra. O stress por calor leva à acidose metabólica que é muito mais frequente nos animais portadores do gen halotano porque apresentam uma reação metabólica nos músculos que é de intensidade maior do que em suínos não portadores do gen. O metabolismo excessivo nos músculos desenvolve a hipertermia e conduz a níveis de potássio no sangue que se tornam letais (WARRISS, 1998, citado por COSTA et al., 2005).

2.2.3 Perdas de peso em função do transporte

As perdas de peso devido ao transporte por um ou dois dias se situam entre 40 a 60 gramas por kg de peso vivo. (WARRISS, 1998, citado por COSTA et al., 2005). Elas correspondem a 4% do peso vivo nas primeiras 18 a 24 horas e na maioria das vezes representa a excreção do conteúdo do trato digestivo. Ao mesmo tempo existe ainda uma relação quase linear de perda de peso, medida como redução no peso da carcaça através da desidratação e uso das reservas corporais (em grande parte pela redução no peso do fígado). Em condições ideais de termoneutralidade no transporte (considerando temperatura de 16 °C e velocidade do ar de 0,2 m/s) os suínos em jejum alojados a uma densidade de 225 kg/m² apresentaram um valor médio de produção de calor da ordem de 132 kcal/kg de peso corporal ao dia cujo valor é cerca de 31% superior à manutenção. Nesta circunstância, LAMBOOIJ et al.

(1987, citado por COSTA, et al., 2005) estimaram, que em uma jornada de 2 dias, ocorria uma perda de 824 a 944 g apenas considerando o equivalente em gordura corporal.

O efeito do transporte sobre as perdas de peso verificadas depende das condições (distância percorrida, duração do transporte, temperatura, etc...) e está diretamente associado com o tempo de jejum total entre a última refeição e a hora de abate. Na granja ainda existe uma influência acentuada da forma de arraçamento. Segundo (SMID, 1989, citado por COSTA, et al., 2005), os suínos produzidos sob um sistema de arraçamento programado (curva de arraçamento) apresentam ao abate após 24 horas de jejum uma perda de 5,2 a 5,7 kg de peso vivo conforme pode ser visualizado na tabela 2. Nas primeiras 12 horas esta perda corresponde entre 2,4 a 2,8 kg. Considerando somente o transporte, com duração de 1,5 a 2,0 horas, realizado após o jejum, as perdas alcançam entre 1,5 a 3,0 kg.

Suínos sob programa de alimentação à vontade, via de regra apresentam perdas menores no período pré-abate que compreende os últimos dias na granja até o atordoamento do animal no abatedouro. Isto ocorre em consequência à adaptação do trato digestivo ao sistema de alimentação adotado e do tamanho da última refeição antes do início do jejum (VARRISS, 1998, citado por COSTA et al., 2005).

2.3 Efeitos dos métodos de atordoamento

Os métodos de atordoamento em si, quando realizados corretamente, têm efeitos mínimos sobre a qualidade da carcaça e da carne. No entanto, podem afetar a qualidade da carne por ossos quebrados, equimoses e a aumento ocorrência de carne de porco pálida, mole e exsudativa – PSE (RAJ, 1999).

Todos os métodos de atordoamento requerem a movimentação dos porcos até o local do atordoamento e alguma forma de contenção para facilitar o atordoamento. Sem dúvida, os suínos são a espécie de animais de produção mais suscetível ao estresse e o estresse cumulativo associado a estas duas operações são muito importantes na determinação da qualidade da carne, especialmente da incidência de PSE. Por si próprios e também podem exacerbar o efeito dos métodos de abate. O efeito cumulativo do manuseio pré-abate e do atordoamento dependem da velocidade da linha de abate. A Incidência de ossos quebrados varia entre abatedouros e pode ser observada somente quando a articulação é desossada. Foi relatado que a incidência de ossos quebrados em abatedouros na Dinamarca é de 1% em suínos atordoados com atordoador automático de 700 volts e de 1,2% com atordoador manual de 300 volts (LARSEN, 1982, citado por RAJ, 1999).

Sabe-se que omoplatas quebradas são comuns em suínos atordoados em pé e que ocorrem devido ao impacto dos membros anteriores no chão no início do atordoamento (WAL, 1976, citado por RAJ, 1999). A ocorrência de ossos quebrados durante o atordoamento manual pode ser reduzida ou evitada levantando os suínos do chão no atordoamento através de tronco de contenção em V (GREGORY, 1987, citado por RAJ, 1999).

Em sistemas automáticos de atordoamento, as esteiras parecem ser relativamente melhores em termos de bem-estar animal e qualidade da carne do que os que “apertam” os animais. O atordoamento cabeça-costas pode causar quebra das vértebras ou prolapso dos discos intervertebrais. Diferente de vértebras quebradas, o prolapso não está associado à hemorragia significativa nos músculos. Como a extensão do dano que ocorre devido ao atordoamento cabeça-costas está relacionada com a força de contração dos músculos é possível sugerir que os suínos selecionados para crescimento rápido, redução da espessura de toucinho e aumento da massa muscular possam ser mais suscetíveis a este problema (LARSEN, 1982, citado por RAJ, 1999).

Os métodos de atordoamento causam vários graus de contração muscular e aumento da pressão sanguínea durante e/ou depois do atordoamento. Altas velocidades da linha de abate garantem o movimento e o fornecimento contínuo de animais da área de espera até o local do atordoamento. Isto envolve força considerável e o uso de picanas elétricas, acrescentando aumento da pressão sanguínea aos demais estresses. Juntos, podem causar equimoses ou hemorragia muscular. Além disso, também pode ocorrer hemorragia nos tecidos ao redor dos ossos quebrados (LARSEN, 1982, citado por RAJ, 1999).

Apesar do atordoamento por pistola com êmbolo de suínos não ser comum nos países desenvolvidos, é muito usado nos países em desenvolvimento. Um importante defeito na qualidade da carne associado a este método de atordoamento é a ocorrência de equimoses (LARSEN, 1982, citado por RAJ, 1999).

Em geral, petéquias (pequenos pontos vermelhos na pele) e hemorragias podem ser evitados ou significativamente reduzidos pela sangria imediata e fazendo uma jugulação grande para facilitar a perda rápida do sangue. O atordoamento elétrico cabeça-costas que induz à parada cardíaca também pode reduzir as equimoses. No entanto, é importante observar que os sistemas de atordoamento automático (apenas cabeça ou cabeça-costas) são projetados para conter e atordoar os suínos de uma amplitude relativamente estreita de peso corporal usando uma voltagem de contenção. Em contraste com as características projetadas,

abatedouros de alguns países atordoam grupos mistos de suínos, que pesam desde 30 kg até matrizes e cachacos com mais de 150 kg, sem nenhuma modificação no sistema. Além disso, os métodos empregados para levar os animais aos dispositivos de contenção também são inadequados. Tais práticas causam preocupação porque freqüentemente levam a problemas de bem-estar animal e de qualidade de carne (RAJ, 1999).

A eletrocussão consiste em transmitir corrente elétrica primeiro para o cérebro, provocando a inconsciência, e posteriormente para o coração do animal causando parada cardíaca e morte. É muito importante que a corrente elétrica transmitida ao coração seja de baixa freqüência, 50 ou 60 Hz, para que ocorra a fibrilação cardíaca (RAJ, 1999).

2.3.1 Eletronarcose

A eletronarcose é um método reversível, comumente utilizado pelos frigoríficos no Brasil. A condução da corrente elétrica promove epilepsia, que impede a atividade metabólica cerebral. A epilepsia se dá pela propagação do estímulo elétrico, que provoca despolarização imediata da célula neuronal, impedindo que haja tradução do estímulo da dor, provocado pela incisão na sangria (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

O equipamento de insensibilização deverá apresentar um marcador que indique a tensão e a intensidade de corrente (mínimo 1,25 A), assim como, sensores para verificar a resistência à corrente elétrica que o corpo oferece, garantindo que a tensão seja suficiente para produzir uma intensidade de corrente eficaz, com total insensibilidade (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

Com relação à eficiência do equipamento é necessário ter como rotina no frigorífico a manutenção periódica, bem como aplicar auditorias de avaliação diária da insensibilidade dos suínos, verificar a presença de reflexos- palpebral e corneal, como também, fazer teste de compressão- dor (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

A insensibilização por eletronarcose é um método eficiente e de baixo custo de aquisição, entretanto, quando realizada de forma inadequada, apresenta alta incidência de defeitos de qualidade na carcaça, como: fraturas, contusões e principalmente o surgimento de petéquias (salpicamento) na musculatura (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

Ao contrário do Brasil, a legislação da Comunidade Européia exige que durante a insensibilização ocorra a morte cerebral. Para isto deve ser utilizada alta intensidade de corrente. Os europeus preferem que os suínos morram nesta etapa, assegurando o bem-estar animal, pois impede o risco de alguns suínos mal insensibilizados, retomarem a consciência e sofrer durante a sangria (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

2.3.2 Gás no manejo da insensibilização

A insensibilização com gás é um método mundialmente aceito, no entanto, no Brasil poucos abatedouros utilizam devido o alto custo de aquisição das câmaras ou gôndolas com gás, sendo viável economicamente, somente em plantas com grande volume de abate (SILVEIRA, 1997, citado por LUDTKE et al., 2006).

A insensibilização com CO₂ promove saturação dos tecidos com o dióxido de carbono, acompanhada de uma depressão das funções celulares que reduz a irritabilidade das células nervosas e bloqueia parcialmente a capacidade de transmitir estímulos. Durante a exposição ao gás os suínos passam por três fases: analgesia, excitação, anestesia. Na fase de analgesia, há perda gradual da sensação de dor, enquanto a consciência é parcialmente mantida. Na fase de excitação, a inconsciência inicia, e na anestesia, sob aspiração contínua ao gás anestésico, a inconsciência torna se profunda, impedindo qualquer transmissão do estímulo nervoso (SILVEIRA, 1997, citado por LUDTKE et al., 2006).

Caso não seja realizada a sangria, os animais recuperam os movimentos respiratórios e retomam a consciência, entretanto, para a Comunidade Européia, os suínos devem morrer durante a exposição ao gás, para isto, permanecem por mais tempo nas gôndolas, até ocorrer a morte por anóxia cerebral (SILVEIRA, 1997, citado por LUDTKE et al., 2006).

Assim como na eletronarcese, o método de insensibilização a gás deve ser monitorado quanto a sua eficiência, através de auditorias diárias. O equipamento deve possuir sensores que meçam a concentração de gás e o resultado, deve estar visível ao operador (BRASIL, 2000, citado por LUDTKE et al., 2006).

Casteels et al., (1995), Channom et al., (2002) & Bertoloni & Silveira, (2003), citados por Ludtke et al., (2006), compararam a insensibilização elétrica e a gás, quanto às características de qualidade da carne. Verificaram que a insensibilização elétrica apresentou maior velocidade de glicólise post mortem, menor capacidade de retenção de água e maior palidez, quando comparada com CO₂.

Também constataram aumento da incidência de salpicamento (VELARDE et al., 2001; CHANNON et al., 2002), citados por Ludtke et al., (2006) indicando que a insensibilização elétrica promoveu aumento da atividade muscular (contrações) e conseqüentemente rompimento dos capilares (TROEGER & WOLTERS DORF, 1990, citados por Ludtke et al., (2006).

2.4 Sangria

A sangria consiste em fazer uma incisão de uma faca afiada nos dois gumes, na jugular do suíno, ainda durante o seu estágio letárgico, que morre por exsanguinação. Nesse momento o suíno já está pendurado de ponta-cabeça para que saia a maior quantidade de sangue possível. Logo após o sangue é coletado em canaletas e transportado para outra unidade onde ocorre o beneficiamento da farinha utilizada para ração BARUFFALDI, 1998. citados por Ludtke et al., (2006).

Todo o suíno deve estar inconsciente na hora da sangria e deve permanecer nesse estado até o momento da morte. A eletronarcorese provoca a indução do estado de inconsciência por um período de tempo relativo curto, por isso a sangria deve ser realizada imediatamente após a insensibilização para garantir que não haja recuperação da sensibilidade à dor antes que ocorra a morte do animal (BARUFALDI 1998, citado por LUDTKE et al., 2006).

Deve ser realizada após a insensibilização em no máximo 30 segundos por meio de seccionamento dos grandes vasos ou punção diretamente no coração é feita retirada do sangue, que é recolhido para reaproveitamento (BARUFALDI 1998, citado por LUDTKE et al., 2006).

2.5 Qualidade da carne

A produção de suínos em algumas regiões do Brasil pode ser considerada como uma das mais tecnificadas da América do Sul, atingindo bons índices de produtividade, colocando o país entre os quatro maiores produtores e exportadores mundiais de carne suína. Cerca de 70% da carne suína produzida no Brasil é consumida sob a forma de produtos industrializados, entretanto, o consumo da carne suína "in natura" tem demonstrado elevação nos últimos anos (BERTOLONI, 1999, citado por COSTA, 2005).

O mercado consumidor está cada vez mais exigente, demandando produtos de melhor qualidade produzidos sob critérios de segurança alimentar, respeito ao meio ambiente e ao bem estar animal. Estas exigências têm feito com que a carne suína mereça maior atenção por parte da cadeia produtiva, principalmente no que diz respeito às alterações e conseqüentemente ao aspecto que o produto possa a vir apresentar após o abate (BERTOLONI, 1999).

As características da carne suína como textura, suculência, cor, sabor e aroma podem ser influenciadas pelas mudanças bioquímicas que ocorrem durante a conversão do músculo em carne. Essas mudanças podem afetar características qualitativas importantes tais como propriedades de ligação da água às proteínas sarcoplasmáticas e miofibrilares, mecanismos de

oxi-redução de pigmentos e rendimento no processamento (BERTOLONI, 1999, citado por COSTA, 2005).

A qualidade da carne suína abrange propriedades inerentes decisivas que garantem o sucesso da industrialização de produtos cárneos e do mercado de carne “in natura”. Os principais atributos de interesse são as características sensoriais (aparência, cor, sabor, textura e suculência), tecnológicas (capacidade de retenção de água, estabilidade oxidativa e pH) e nutricionais (ROSENVOLD & ANDERSEN, 2001, citados por COSTA, 2005).

A qualidade tecnológica consiste em uma propriedade complexa e multivariável da carne, a qual é influenciada por vários fatores que incluem a raça, genótipo, alimentação, manejo pré-abate, insensibilização, método de abate, resfriamento e condições de estocagem (ROSENVOLD & ANDERSEN, 2001, citados por COSTA, 2005).

Os atributos da carne são afetados por fatores ante mortem e post mortem, entretanto, todos os cortes de carne suína podem ser considerados macios (ROÇA, 2000, citados por COSTA, 2005).

As características sensoriais, como cor, textura, firmeza, suculência e maciez da carne cozida, dependem de sua capacidade de retenção de água (CRA), que é a capacidade da carne em reter água durante o aquecimento, cortes, trituração e prensagem. A CRA afeta diversas características importantes da carne, sendo uma das grandes responsáveis pela sua qualidade final. A carne com pouca capacidade de retenção de água tem seu tempo de armazenamento prejudicado, por apresentar grande perda de umidade, maior atividade de água e, conseqüentemente, favorecer a proliferação microbiana (SÁ, 2005 & ROÇA, 2000, citados por COSTA, 2005).

A cor da carne é dada pelos pigmentos de mioglobina existentes nos músculos e esta varia de acordo com a espécie, sexo, idade, localização anatômica do músculo e atividade física exercida pelo animal. A carne de suínos caracteriza-se por possuir cor uniforme ficando entre a rosada e avermelhada, apresentando ainda uma pequena camada de gordura branca (ROÇA, 2000, citado por COSTA, 2005). A cor é um dos principais parâmetros indicadores da qualidade da maioria dos alimentos e, em carnes, esta característica exerce importante influência no ato da compra pelos consumidores.

A principal causa de desenvolvimento da carne PSE é a decomposição acelerada do glicogênio muscular antes e após o abate com concomitante aumento na concentração de ácido láctico, resultando em decréscimo acelerado do pH muscular (HONIKEL & KIM, 1986, citados por COSTA, 2005).

A carne PSE representa um dos principais problemas de qualidade na indústria de carne suína, devido à baixa capacidade de retenção de água, textura flácida, cor pálida e às elevadas perdas de água durante o processamento, sendo indesejável tanto para os consumidores como para a indústria de processamento, afetando os músculos de maior valor, como o lombo e o pernil (BERTOLONI, 1999, citados por COSTA, 2005).

Pesquisadores brasileiros verificaram incidência de carne PSE da ordem de 22,83% (MAGANHINI et al., 2007, citados por COSTA, 2005), 30,69% (CULAU et al., 1994, citados por COSTA, 2005) e 46,36% (CULAU et al., 2002, citados por COSTA, 2005) na região sul do país.

O manejo pré abate expõe os suínos a vários agentes estressantes, dentre os quais se podem elencar a mudança de ambiente, transporte, método de movimentação, mistura com animais desconhecidos e sistemas de insensibilização. Quando exercido de forma inadequada, este manejo pode comprometer o bem estar animal e a qualidade das carcaças (ROSENVOLD & ANDERSEN, 2001, citados por COSTA, 2005).

O transporte é considerado um dos eventos mais estressantes para os animais e uma série de fatores pode contribuir para o aumento do estresse: densidade de carga do caminhão (kg/m²), tempo de viagem até o abatedouro, tempo de restrição hídrica e alimentar, condições ambientais da viagem (temperatura, umidade relativa e velocidade do vento) e condições das rodovias como trepidações e solavancos (MACHADO FILHO & SILVA, 2004, citados por COSTA, 2005).

O tempo de transporte tem influência significativa sobre o grau de estresse nos suínos. Avaliando suínos transportados em dois tempos (15 minutos e 3 horas) (PEREZ et. al., 2002, citados por COSTA, 2005), constataram que os animais transportados por menor tempo apresentaram valores de pH muscular mais baixos nas primeiras horas do post mortem e altos níveis de cortisol e lactato, quando comparados àqueles transportados por maior tempo.

Alta densidade de animais durante transporte ao abatedouro proporciona maior esforço dos suínos, inviabilizando as condições de recuperação da fadiga (WARRISS, 1998, citado por COSTA, 2005).

Para o desembarque dos animais no abatedouro os procedimentos devem ser basicamente os mesmos adotados para o embarque na fazenda, ou seja, cuidados como o de se evitar o uso de equipamentos como bastões de choque ou ferrões para forçar os animais a descer do caminhão. É fundamental que logo após o desembarque os animais tenham à sua disposição um local, curral de espera, onde permanecerão por tempo suficiente para que se

acalmem e descansem da viagem, antes de prosseguirem para as próximas etapas do abate (WARRISS, 1998, citado por COSTA, 2005).

Estes animais precisam eliminar o excesso de ácido láctico acumulado nos músculos e restabelecer o seu equilíbrio homeostático, o qual somente pode ser alcançado com a adoção de períodos de descanso adequados. Portanto, o período de descanso no abatedouro é de fundamental importância para que estes animais se recuperem do estresse ao qual foram expostos (COSTA et al., 2005).

No Brasil, o Serviço de Inspeção Federal adota para o abate de suínos um período mínimo de 6 horas de descanso (BRASIL, 1952; WAL et al., 1997 e WARRISS 2003, citados por COSTA, 2005). Outros autores, como) recomendam como tempo ideal nas baias de espera, entre 2-3 horas.

Suínos submetidos a período os de descanso menor que duas horas apresentam valores mais baixos de pH quando comparados com aqueles submetidos a longos períodos e essa variação está relacionada às reservas de glicogênio e presença de ácido láctico. Em outros estudos, (WARRISS et al.,1998, citado por COSTA, 2005), comprovou este efeito, encontrando valores médios menores de pH inicial e final, em suínos submetidos ao tempo de descanso inferior a duas horas. Suínos que não passam por períodos de descanso apresentam maiores porcentagens de carcaças PSE, em comparação aos que descansam por 1 a 2 horas (OWEN et al., 2000, citados por COSTA, 2005).

A mistura de lotes no período de descanso resulta em aumento considerável na intensidade e duração das interações agonísticas, submetendo os animais a longos períodos de estresse (WARRISS et al., 1998; GISPERT et al., 2000, citados por COSTA, 2005).

A condução dos animais até a linha de abate deve ser executada de maneira menos estressante possível e isso só pode ser atingido levando-se em consideração os aspectos construtivos das instalações, ou seja, aspectos como a construção de linhas de condução dos animais na forma circular, facilitando a locomoção dos animais (BERTOLONI, 1999, citado por COSTA, 2005).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Complexo Industrial Abatedouro Majestade Boa Vista da Cooperativa Regional Sananduva de Carnes e Derivados Ltda. Majestade, situado na

Linha Boa Vista, no interior do município de Sananduva, região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre o período de agosto a novembro de 2012.

Realizou-se revisão de literatura sobre o tema e também o acompanhamento do embarque dos suínos junto às propriedades dos sócios integrados, bem como o desembarque no abatedouro da Majestade.

Fez-se o monitoramento durante o descanso, pré abate e dieta hídrica e o acompanhamento de todo o processo de abate no frigorífico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Bem estar animal

Nas práticas relacionadas ao bem estar animal, observou-se o trabalho que vem sendo desenvolvido pela empresa para que os animais tenham condições de chegar até o Frigorífico sem machucados ou estressados.

A empresa fornece aos seus colaboradores que lidam no dia a dia, cursos de boas práticas de manejo, ministrados por profissionais na área e que dão detalhes de como lidar com os animais para que os mesmos não se apavorem ao entrar em ambientes desconhecidos.

4.2 Transporte de suínos ate o abatedouro

No embarque foram observados os tipos de condução dos animais pelos tratadores e as rampas utilizadas (do caminhão e da granja). Durante o transporte foram analisadas as condições de bem-estar dos suínos, lotação, velocidade, temperatura ambiental, enquanto que no desembarque verificou-se as condições da rampa existente no abatedouro, incluindo a análise sobre higiene, assoalho, degraus, pontas cortantes e inclinação. Foi registrada a vocalização dos animais durante o procedimento bem como escorregões, quedas e suínos lesionados. Observou-se também a forma de condução pelos funcionários e o tempo de desembarque dos animais.

A lotação de suínos em um dos caminhões da granja totalizou 90 animais, com uma média de 120 kg.suíno⁻¹. A carga total foi distribuída num espaço de 43.2m² (área do caminhão com 2 pisos), perfazendo 250 kg.m²⁻¹, estando a carga animal dentro da recomendação do MAPA..

A velocidade média de deslocamento do caminhão foi de 80 km/h, propiciando pouco deslocamento dos suínos dentro do caminhão, visto que, na maior parte do trecho, a rodovia é

asfaltada e não possui curvas, aclives e declives muito acentuados, que pudessem propiciar estresse ao animal.

A temperatura favorável para o bem estar dos animais, já que o transporte ocorreu na madrugada, nas horas mais frescas.

4.2.1 Modelo de carroceria para o transporte dos animais

Os modelos das carrocerias para o transporte dos suínos, no Frigorífico Majestade, atendem as exigências do Serviço de Inspeção Federal (SIF), sendo divididas e preenchidas com lotes de suínos, atendendo a metragem recomendada.

4.3 Recebimento dos suínos

A chegada dos suínos no abatedouro para o seu descarregamento, ocorre através de uma rampa móvel com piso em material galvanizado antiderrapante, livre de degraus e de pontas cortantes. Sua inclinação é de, no máximo, 20% para que o animal não escorregue e se lesione.

A higienização do caminhão e da rampa de acesso dos animais é realizada a logo após cada descarregamento. Assim, ambos estão higienizados para o recebimento do próximo lote, diminuindo a sua contaminação.

No recebimento dos suínos no frigorífico é feita a pesagem e conferência da documentação, nota do associado e Guias de trânsito. O caminhão encosta na plataforma de descarregamento onde os suínos são tocados através do uso de litros Pet com pedrinhas no seu interior e adaptados a um cabo de vassoura, provocando barulho junto ao suíno para que os mesmos tomem o rumo das pocilgas. Quando os Suínos se negam a descer, ainda é usado ar pressurizado para espantar o suíno para o desembarque. Na medida em que vão entrando na sala de recepção os suínos vão sendo tatuados para indicar o número da baía, bem como, sua procedência.

Os Suínos com anomalias são separados e encaminhados para a pocilga de sequestro onde são examinados pelo médico veterinário responsável pelo SIF.

Dependendo da sanidade do suíno é feito o abate emergencial, Os demais que estão nas salas de sequestro, serão abatidos por ultimo isto é, quando todos os sadios forem abatidos e os do sequestro seguem na linha no final do abate.

4.3.1 Descanso, jejum e dieta hídrica nas pocilgas de descanso

Os suínos são conduzidos às pocilgas de repouso e permanecem em jejum e em dieta hídrica até o momento do abate.

Nas pocilgas de repouso a água é fornecida aos suínos em quantidade abundante através de bebedouros de modo que, pelo menos, 15 % dos animais possam beber ao mesmo tempo, sendo o período de descanso praticado em torno de 6-12 horas. A ordem de abate segue a ordem de descarregamento, o qual tem por objetivo restaurar o metabolismo normal repondo parcialmente as reservas de glicogênio muscular e reduzir o estresse para evitar ao máximo o desenvolvimento de PSE.

4.3.2 Banho de aspersão

Nas pocilgas, ao término do recebimento, os animais são lavados com jatos de água clorada a 5 ppm. Este procedimento visa à remoção de sujidades, a fim de facilitar a limpeza dos suínos e ter efeito emoliente sobre os resíduos, diminuindo a carga microbiana.

Quando conduzidos para a insensibilização, os suínos passam por um brete com aspersão de água com no mínimo 5 ppm de cloro, a qual tranquiliza o animal, diminui a carga microbiana e melhora a condução da corrente elétrica na insensibilização.

4.4 Insensibilização

A insensibilização elétrica promove uma intensa despolarização dos neurônios, seguida por uma elevada desordem na atividade muscular (TERRA,1998).

Os suínos são conduzidos à sangria através do restrainer, uma esteira de fundo falso onde os suínos são levados por uma esteira rolante para recebem um choque de insensibilização nas têmporas (atrás das orelhas) e no coração, conforme diretrizes do programa de bem estar animal e abate humanitário.

4.5 Sangria

A sangria é feita após a insensibilização com o uso de uma faca de dois gumes pontiaguda esterilizada a uma temperatura de 84.5 °C a cada suíno sangrado. O corte é feito na linha média do pescoço no vazio do osso do peito com destino ao coração, culminando num corte de, mais ou menos, cinco centímetros no complexo aórtico provocando um completo escoamento de sangue antes que o suíno recupere a sensibilidade.

5 CONCLUSÃO

Conforme destaca Ludtke (2004), bem-estar animal é uma atitude que deve ser adotada em busca de conforto aos animais, e como consequência uma produção de carne mais saudável nos aspectos extrínsecos e intrínsecos da qualidade de carne.

A qualidade da carne deve ser entendida não como uma exigência do mercado importador e dos consumidores, e sim como uma obrigação legal e ética de todos os elos envolvidos nas cadeias produtivas e que deve ser buscada constantemente em prol de um produto diferenciado para consumidores cada dia mais exigentes.

Conforme observações feitas durante o trabalho, foram detectadas algumas falhas no transporte envolvendo o bem estar animal, sendo que alguns pontos negativos e na maior parte positivos, devem ser destacados como fundamentais, tais como:

- Carrocerias de um piso, consideradas inadequadas;
- Briga entre os suínos pela disputa de espaço;
- Péssima conservação das estradas, provocando solavancos e ocasionando lesões e desconforto para os suínos.

Também observou-se alguns pontos positivos, conforme segue:

- O uso de tábuas de manejo no carregamento e descarregamento dos suínos.
- O uso de litros pet, com pedrinhas em seu interior, adaptados a um cabo de vassoura e não o uso de bastão com ganchos para tocar os animais.
- O uso de ar comprimido e não a picana elétrica.

Para concluir as observações feitas, sugere-se à empresa a troca das carrocerias, que ainda são de um piso, por carrocerias de dois ou três pisos. Além da vantagem do bem estar animal para o suíno, com influência direta na qualidade da carne, a empresa estaria ganhando tempo entre as viagens, reduzindo o consumo de combustível, ganhando em custo benefício.

6 REFERÊNCIAS

COSTA, A. O. D. et al. (2005). Aspectos econômicos e de bem estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate. **IV Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui 2005**. Suinocultura: Nutrição e Manejo. 11,12 e 13 de maio de 2005 – Florianópolis – SC Disponível em <http://www.google.com.br> IV Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui 2005 acesso em 05.09.2012.

FERNANDES, C. A. **Simulação da dinâmica operacional de uma linha de abate de suínos**. Unioeste Centro – Cascavel – Paraná Disponível em www.agais.com/carlosfernandes.pdf acesso em 11.08.2012.

LUDTKE, C. B. et.al. **Abate humanitário de suínos**. Sociedade mundial de proteção animal – WSPA Brasil Rio de Janeiro R/J, 2010. 132p.

LUDTKE,C.B et al., (2006). **Bem estar animal no manejo pré-abate e sua influência sobre a qualidade da carne suína**. AveSui (2006). Disponível em <http://www.google.com.br>
Ludtke et al 2006. Acessado em 05.09.2012.

RAJ, M. (1999). Efeito dos métodos de atordoamento e de abate sobre a qualidade da carne de porco. **1ª Conferência internacional virtual sobre qualidade de carne suína**. 16 de novembro a 16 de dezembro de 2000 — Concórdia, SC. Disponível em <http://www.google.com.br> RAJ, 1999 Efeitos dos métodos de atordoamento. Acesso em 18.08.2012.

SOUSA, P. (2006) **Exigências atuais de bem-estar animal e sua relação com a qualidade da carne**. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia /SC Disponível em http://www.cnpa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf acesso em 04.09.2012.