



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**

**PRISCILLA CORRÊA DA HORA**

**ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E OS  
PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SUBJACENTES: um estudo de  
caso em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira**

**FORTALEZA – CEARÁ  
2010**

PRISCILLA CORRÊA DA HORA

ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E OS PROCESSOS DE  
APRENDIZAGEM SUBJACENTES: um estudo de caso em pequenas empresas do  
setor da caprinocultura leiteira

Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado Acadêmico em Administração,  
do Centro de Estudos Sociais Aplicados,  
da Universidade Estadual do Ceará, como  
requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Administração.

Área de Concentração: Pequenos e Médios  
Negócios.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Sílvia Rocha  
Ipiranga

FORTALEZA – CEARÁ  
2010

H811a Hora, Priscilla Corrêa da  
Acumulação de capacidades tecnológicas e os processos de aprendizagem subjacentes: um estudo de caso em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira / Priscilla Corrêa da Hora. — Fortaleza, 2010.  
123 p.  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Silvia Rocha Ipiranga.  
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados.  
1. Capacidades tecnológicas. 2. Aprendizagem. 3. Caprinocultura. I. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados.

CDD: 338.642

PRISCILLA CORRÊA DA HORA

ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SUBJACENTES: um estudo de caso em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração, do Centro de Estudos Sociais Aplicados, da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Pequenos e Médios Negócios.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Conceito obtido: \_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Sílvia Rocha Ipiranga (Orientadora)  
Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Augusta Ferreira Freitas  
Universidade Estadual do Ceará – UECE

---

Prof. Dr. Evandro Vasconcelos Holanda Júnior  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Caprinos e Ovinos

*Pelo amor incondicional,  
Pela confiança depositada,  
Pela influência positiva,  
Pela dedicação,  
Pelo exemplo de vida,  
Pela lição de caráter e trabalho,  
Pela presença, mesmo na ausência,  
Por me ensinar bons valores,  
Por fazerem de mim o que sou hoje,  
Dedico este trabalho à minha mãe.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me feito trilhar por caminhos que me fizeram estar exatamente aqui neste momento, e por sempre me direcionar para o melhor, dando-me fé para continuar, mesmo diante das situações mais difíceis.

À minha mãe, pela confiança em mim depositada, pelo estímulo para que eu realizasse este trabalho e pelo apoio em todos os aspectos.

Agradeço ao meu amigo e marido, Anderson Pinto Almeida, por ter sido quem mais me incentivou na realização deste trabalho e por acreditar que eu seria capaz até quando eu mesma achei que não.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Sílvia Rocha Ipiranga pelo aprendizado transmitido.

Ao corpo docente do Curso de Mestrado Acadêmico em Administração da UECE pelos ensinamentos, em especial às professoras Ana Augusta Ferreira Freitas, não só pelas contribuições feitas quando da qualificação, mas por todas àquelas feitas ao longo do mestrado, e à professora Verônica Peñaloza, pelo apoio e pelos ensinamentos durante o estágio curricular.

A todos os colegas da turma de mestrado, por dividirem comigo as agonias durante esta caminhada, fazendo com que os desafios fossem mais facilmente superados, em especial à Renata Gradvohl, pela disponibilidade sempre que precisei e pela palavra amiga nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves, ao Dr. Marco Aurélio Delmondes Bomfim, ao Sr. Manoel Everardo Pereira Mendes e a Sra. Maria de Jesus Mesquita Silva, colaboradores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Caprinos e Ovinos, por terem contribuído para a realização desta pesquisa. E em especial ao Dr. Evandro Vasconcelos Holanda Júnior, pela disponibilidade, pelos ensinamentos e por aceitar participar das bancas de Qualificação e Defesa desta dissertação.

Agradeço ainda, aos profissionais das demais instituições, como Universidade Federal do Ceará – UFC, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – EMATERCE e Associação dos Criadores de Caprinos Leiteiros do Estado do Ceará – CAPRILEICE, que contribuíram para a realização desta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES que me proporcionou condições para que eu pudesse me dedicar ao mestrado.

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo geral analisar as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes à trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira. Para tanto, baseou-se nas seguintes questões: quais os tipos de capacidades tecnológicas desenvolvidas e em que velocidade as empresas sob estudo as acumulam ao longo de suas trajetórias? Em qual o estágio de acumulação dos diferentes tipos de capacidades, as empresas sob estudo se encontram? Quais as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes na acumulação das capacidades tecnológicas nas empresas sob estudo? Para a operacionalização deste estudo de caráter exploratório-descritivo e natureza qualitativa utilizou-se o escopo metodológico do estudo de caso. A coleta e análise dos dados foram divididas em duas etapas. Na primeira realizou-se a adaptação da estrutura anteriormente desenvolvida na literatura para descrever as capacidades tecnológicas, obtendo-se assim, uma métrica composta pelas seguintes funções tecnológicas: gestão da unidade produtiva, nutrição, sanidade e reprodução. Na segunda etapa da pesquisa, duas empresas foram selecionadas para o estudo de caso, sendo realizadas entrevistas utilizando-se de roteiros semi-estruturados e formulários de avaliação dos processos de aprendizagem e das atividades referentes às funções tecnológicas identificadas na fase anterior. Após a coleta dos dados, as evidências obtidas foram descritas e analisadas. Esse procedimento permitiu a reconstrução das trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas e a identificação da velocidade necessária para o acúmulo dessas capacidades nas empresas estudadas. Os processos de aprendizagem foram examinados à luz de quatro características: variedade, intensidade, funcionamento e interação, utilizando-se de modelo analítico de aprendizagem tecnológica disponível na literatura quanto ao tema. A análise dos resultados obtidos sugere que o modo como as empresas em estudo gerenciaram os seus processos de aprendizagem teve implicações práticas em suas trajetórias e velocidades de acumulação de capacidades tecnológicas. Os resultados reforçam argumentos de estudos anteriores quanto às implicações práticas dos processos de aprendizagem sobre a maneira e a velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas, demonstrando que a acumulação de capacidades tecnológicas seguiu trajetórias distintas para cada uma das funções, em ambas as empresas estudadas. Releva-se ainda a contribuição deste estudo ao adaptar as estruturas analíticas para acumulação de competências tecnológicas e processos de aprendizagem no contexto de pequenas e médias empresas participantes do setor do agronegócio.

**Palavras-chave:** Capacidades tecnológicas. Aprendizagem. Caprinocultura.

## ABSTRACT

This study aimed at analyzing the implications of learning processes underlying the trajectory of technological capabilities accumulation in the small enterprises sector of the dairy goat. For this, relied on the following questions: what types of technological capabilities and how fast the companies under study develop those capabilities throughout their trajectories? At what stage of accumulation of different types of capabilities are the studied companies? What are the implications of learning processes underlying the accumulation of technological capabilities in firms under study? To the operationalization of this study exploratory-descriptive and of qualitative nature used the methodological scope of the case study. The collecting and analysis of data were divided into two stages. In the first phase was adapted the framework developed in literature to describe the technological capabilities, thus obtaining a metric composed of the following technological functions: management of the production unit, nutrition, health and reproduction. In the second stage of the research, two companies were selected for the case study, being interviewed using a semi-structured forms of assessment of learning processes and activities relating to technology functions identified in the previous phase. After data collecting, the evidence obtained was described and analyzed. This procedure enabled the reconstruction of the trajectories of accumulation of technological capabilities and to identify the speed necessary for the accumulation of these capabilities in the companies studied. The learning processes were examined in the light of four features: variety, intensity, function and interaction, using the analytical model of technological learning available in the literature on the subject. The results analysis suggests that the way companies manage their study on learning processes has practical implications in their trajectories and velocities of accumulation of technological capabilities. The results reinforce the arguments of previous studies about the practical implications of the learning processes on the way and the speed of accumulation of technological capabilities in the companies, demonstrating that the accumulation of technological capabilities followed different paths for each of the functions in both companies studied. It is further the contribution of this study to adaptation the analytical framework for technological capability accumulation and learning processes in the context of small and medium enterprises participating in the agribusiness sector.

**Keywords:** Technological capabilities. Learning. Goat.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Dimensões da capacidade tecnológica.....	20
FIGURA 2	Modelo analítico da dissertação.....	44
FIGURA 3	Tempo para mudança de nível de capacidade tecnológica na empresa Alfa por função específica.....	61
FIGURA 4	Tempo de permanência da empresa Alfa em cada nível de capacidade tecnológica, por função específica.....	62
FIGURA 5	Trajetórias das funções tecnológicas da empresa Alfa entre os anos de 2000 e 2009.....	63
FIGURA 6	Tempo para mudança de nível de capacidade tecnológica na empresa Beta por função específica.....	74
FIGURA 7	Tempo de permanência da empresa Beta em cada nível de capacidade tecnológica, por função específica.....	75
FIGURA 8	Trajetórias das funções tecnológicas da empresa Beta entre os anos de 1996 e 2009.....	76
FIGURA 9	Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase inicial das empresas Alfa e Beta.....	90
FIGURA 10	Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase intermediária das empresas Alfa e Beta.....	90
FIGURA 11	Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase atual das empresas Alfa e Beta.....	91
FIGURA 12	Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Gestão da Unidade Produtiva nas empresas em estudo.....	94
FIGURA 13	Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Nutrição nas empresas em estudo.....	95
FIGURA 14	Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Sanidade nas empresas em estudo.....	96
FIGURA 15	Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Reprodução nas empresas em estudo.....	97

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Modelo de análise dos processos de aprendizagem.....	27
QUADRO 2	Resumo das variáveis utilizadas por Campos (2003) .....	35
QUADRO 3	Resumo das variáveis utilizadas por Khan <i>et al.</i> (2009) .....	36
QUADRO 4	Variáveis utilizadas para avaliação dos índices de produtividades da ovinocultura e da caprinocultura.....	38
QUADRO 5	Caracterização dos entrevistados durante o procedimento de adaptação da métrica de avaliação de capacidades tecnológicas para o segmento da caprinocultura.....	48
QUADRO 6	Critérios utilizados para a avaliação dos processos de aprendizagem.....	52
QUADRO 7	Métrica de avaliação das capacidades tecnológicas para o setor da caprinocultura leiteira.....	57
QUADRO 8	Variedade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2009.....	65
QUADRO 9	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa no período de 2000 a 2009.....	67
QUADRO 10	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2009.....	69
QUADRO 11	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre 2000 a 2009.....	70
QUADRO 12	Variedade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2009.....	71
QUADRO 13	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta no período de 1996 a 2009.....	78
QUADRO 14	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta no período de 1996 a 2009.....	80
QUADRO 15	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2009.....	82
QUADRO 16	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003.....	110
QUADRO 17	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os	

	anos 2004 e 2006.....	110
QUADRO 18	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009.....	114
QUADRO 19	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003.....	114
QUADRO 20	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2004 e 2006.....	115
QUADRO 21	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009.....	115
QUADRO 22	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003.....	116
QUADRO 23	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2004 e 2006.....	116
QUADRO 24	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009.....	117
QUADRO 25	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000.....	117
QUADRO 26	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005.....	118
QUADRO 27	Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009.....	119
QUADRO 28	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000.....	120
QUADRO 29	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005.....	120
QUADRO 30	Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009.....	121
QUADRO 31	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000.....	121
QUADRO 32	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005.....	122
QUADRO 33	Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009.....	123

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Número de animais (cabras e ovelhas) produzidos no ano de 2008.....	38
TABELA 2	Efetivo dos rebanhos (cabeças) de caprinos e ovinos no Brasil em 2008....	39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
2.1	PROCESSOS DE ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS – DEFINIÇÃO E ESTRUTURAS DESCRITIVAS.....	19
2.2	PROCESSOS DE APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA – DEFINIÇÃO E MODELOS ANALÍTICOS.....	28
2.3	BREVE REVISÃO DE ESTUDOS ANTERIORES.....	28
<b>2.3.1</b>	<b>Estudos anteriores em empresas de países emergentes.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Estudos anteriores em empresas de tecnologia de fronteira.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Estudos dedicados à avaliação de nível tecnológico no setor da caprinocultura.....</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>CONTEXTO EMPÍRICO DA DISSERTAÇÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>DESENHO E MÉTODOS DA PESQUISA.....</b>	<b>44</b>
4.1	MODELO ANALÍTICO DA PESQUISA.....	44
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	45
4.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	50
4.4	EMPRESAS ESTUDADAS.....	53
<b>4.4.1</b>	<b>Empresa Alfa.....</b>	<b>54</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Empresa Beta.....</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
5.1	MÉTRICA PARA O EXAME DA ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS NO SETOR DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA.....	57
5.2	RESULTADOS E ANÁLISES DA EMPRESA ALFA.....	61
<b>5.2.1</b>	<b>Trajectoria de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Alfa.....</b>	<b>61</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Alfa.....</b>	<b>64</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de</b>	

<b>capacidades tecnológicas na empresa Alfa.....</b>	<b>70</b>
<b>5.3 RESULTADOS E ANÁLISES DA EMPRESA BETA .....</b>	<b>73</b>
<b>5.3.1 Trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Beta..</b>	<b>73</b>
<b>5.3.2 Análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Beta ..</b>	<b>77</b>
<b>5.3.3 Implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Beta.....</b>	<b>86</b>
<b>5.4 RESUMO COMPARATIVO ENTRE AS EMPRESAS.....</b>	<b>89</b>
<b>5.4.1 Comparação dos processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas Alfa e Beta .....</b>	<b>89</b>
<b>5.4.2 Comparação das trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas das empresas Alfa e Beta.....</b>	<b>93</b>
 <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	 <b>98</b>
 <b>REFERÊNCIAS .....</b>	 <b>101</b>
 <b>APÊNDICES.....</b>	
<b>APÊNDICE A Modelo de formulário para avaliação dos processos de aprendizagem..</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE B Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas para a função gestão da unidade produtiva.....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE C Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na função nutrição.....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE D Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na função sanidade.....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE E Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na função reprodução.....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE F Avaliação das características-chaves dos processos de aprendizagem na empresa Alfa.....</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICE G Avaliação das características-chaves dos processos de aprendizagem na empresa Beta.....</b>	<b>118</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A partir do início da década de 1990, com o advento do paradigma da Economia do Conhecimento e da Aprendizagem enfatizou-se a importância da criatividade e das capacidades tecnológicas inovadoras para a competitividade das empresas em economias emergentes. Nesse contexto, diversos estudos se basearam na discussão do papel estratégico da inovação e do desenvolvimento de capacidades tecnológicas, ao enfatizar a mudança constante das trajetórias, em termos de tempo e velocidade, de acumulação tecnológica via os processos de aprendizagem subjacentes a essas trajetórias (e.g LEONARD-BARTON, 1990; LALL, 1987; KIM, 1997; DUTRÉNIT, 2000; FIGUEIREDO, 2003).

Para desenvolverem suas bases internas de conhecimento e acumularem capacidades tecnológicas, as empresas situadas em economias emergentes precisam se engajar em processos de aprendizagem tecnológica. Tais processos de aprendizagem sejam estes intra ou inter empresariais, entendidos aqui como insumos que facilitam a acumulação de competência tecnológica ao longo do tempo, terminam por influenciar a capacidade competitiva dessas empresas. Esta capacidade tecnológica é definida por Bell e Pavitt (1995) como sendo os recursos necessários para gerar e administrar mudanças tecnológicas, sendo estes recursos incorporados tanto em indivíduos, através de suas aptidões, conhecimentos e experiências; quanto em sistemas organizacionais. Figueiredo (2003) complementa enfatizando que competência tecnológica refere-se às habilidades da empresa em favorecer com que diferentes funções e processos tecnológicos sejam aprimorados.

Diversos estudos abordaram tanto os processos de acumulação e quanto os de aprendizagem verificando ainda as implicações desses na performance. Alguns, entretanto, analisaram de maneira isolada cada um desses processos, sem verificar os efeitos das interações entre os mesmos. Outros estudos similares foram realizados em diversos setores como o metal-mecânico (BUTTENBENDER, 2001; MARTINS, 2007); o de bens de capital (TACLA, 2002); o de aço (FIGUEIREDO, 2003); o de tecnologias de informação e comunicação (MARINS, 2005) entre outros. Conforme defendido por Figueiredo (2003) existe a necessidade de expansão dos estudos empíricos para outros setores distintos, a fim de se gerar conhecimento sobre o processo de acumulação de capacidades tecnológicas.

O presente trabalho se alinha neste campo de estudo, se diferenciando ao focalizar um setor relevante para o Brasil, o do agronegócio e no contexto das pequenas e médias empresas atuantes no setor da caprinocultura. Dentre as atividades do agronegócio, a exploração da caprinocultura tem se estabelecido como uma alternativa economicamente viável para produtores da zona rural, tendo crescido a apreciação de seus produtos pelos consumidores das grandes cidades. A caprinocultura leiteira se caracteriza como uma atividade rentável, que dispensa grandes investimentos e que pode ser realizada mesmo em pequenas áreas.

A região Nordeste do Brasil, desta forma, apresenta grande potencial quanto à exploração dessa atividade, uma vez que O desenvolvimento da caprinocultura leiteira nessa região vem sofrendo modificações por conta do desenvolvimento de diversas políticas públicas. Em especial, os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba são os exemplos desse panorama. O desenvolvimento do Programa do Leite, no Rio Grande do Norte, é uma dessas políticas que ajudaram a fortalecer a atividade na região. Já na Paraíba, a caprinocultura foi estabelecida como prioridade para o desenvolvimento da Região do Cariri. Por esse motivo passou a fazer parte de várias ações coordenadas, as quais, em longo prazo, promoveram o desenvolvimento das cadeias produtivas dessa região.

O Programa do Leite, modalidade do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) desenvolvido pelo Governo Federal e o Programa de incentivo à produção e ao consumo de leite de cabra no Estado do Ceará são outros exemplos de políticas públicas que tem contribuído para o fortalecimento da caprinocultura leiteira, uma vez que possibilitam a distribuição gratuita do leite, garantem a compra dos produtores a um preço justo, beneficiando toda a cadeia produtiva do setor

Desta forma percebe-se que, além da sua importância na produção de alimento, a caprinocultura leiteira é uma atividade que possibilita um fluxo de recursos mais regular para as famílias do semi-árido nordestino do que a exploração apenas de caprinos e/ou ovinos para comercialização da carne. Entende-se, portanto, que para que a caprinocultura no Nordeste brasileiro se transforme em um negócio economicamente sustentável é indispensável que sejam implementados programas voltados para adoção e desenvolvimento de tecnologias economicamente viáveis à região, bem como estudos que avaliem o panorama tecnológico da atividade, a fim de identificar o estágio tecnológico de seus produtores e identificar fatores que possam estimular sua evolução. Considera-se ainda a importância do fortalecimento da

capacidade tecnológica de pequenas e médias empresas (PME), através da consolidação dos vínculos entre estas e as demais organizações de apoio ao sistema de inovação (governos, universidades, institutos e centros de pesquisa, centros de formação e treinamentos, associações e sindicatos), visando o estabelecimento de diretrizes, articulação entre os membros do setor e contribuição do processo inovador em nível das PME's do setor da caprinocultura.

Nesse contexto, diversos estudos apresentaram contribuições para a avaliação do nível tecnológico na área da caprino-ovinocultura (EMBRAPA, 1989; CAMPOS, 2003; CAMPOS, 2004; COSTA, 2007; KHAN *et al.*, 2009). Estes estudos, entretanto, não estabeleceram relação específica entre nível tecnológico observado e os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas avaliadas. Tampouco tecem uma avaliação em longo prazo da evolução dos índices tecnológicos em termos de velocidade de acumulação das capacidades tecnológicas.

Esta dissertação tem como intuito contribuir nesse sentido, uma vez que pretende responder as seguintes questões de pesquisa:

- a) Quais os tipos de capacidades tecnológicas e em que velocidade as duas empresas do setor da caprinocultura sob estudo as desenvolvem ao longo de suas trajetórias?
- b) Em qual o estágio de acumulação dos diferentes tipos de capacidades, essas empresas estudo se encontram?
- c) Quais as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes na acumulação das capacidades tecnológicas nas empresas sob estudo?

Partindo dessas questões, esta dissertação busca atender ao seguinte objetivo geral: analisar as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes à trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas, dentro de uma visão longitudinal, em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira. Nessa perspectiva, examina a dinâmica em termos de direção e velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas em duas empresas dedicadas à criação de cabras leiteiras na região metropolitana da cidade de Fortaleza, estado do Ceará.

Com a intenção de atender ao que é proposto no objetivo geral, foram estabelecidos os objetivos específicos que seguem:

- a) Adaptar, para o segmento da caprinocultura leiteira, a métrica de avaliação de capacidades tecnológicas desenvolvida por Lall (1992);
- b) Descrever as trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas das empresas em estudo;
- c) Avaliar os processos de aprendizagem desenvolvidos nas empresas em estudo.

Desta forma, este trabalho está organizado em seis capítulos, os quais em seu conjunto são voltados a atender aos objetivos desta dissertação. Após esta introdução, que apresenta o tema abordado, as questões e os objetivos a serem alcançados por este trabalho; tem-se o segundo capítulo, o qual apresenta a fundamentação teórica desta pesquisa através da apresentação de uma breve revisão de estudos anteriores existentes na literatura quanto à acumulação de capacidades tecnológicas e processos de aprendizagem, apresentando também, as definições e métricas que basearam esta pesquisa. São abordados, ainda nesse capítulo os estudos anteriores dedicados à avaliação de nível tecnológico no setor da caprinocultura.

No terceiro capítulo é apresentado o contexto empírico deste estudo a partir de uma breve revisão de literatura quanto à caprinocultura, macro-ambiente onde é realizada esta pesquisa. Em seguida, no quarto capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos seguidos por esta dissertação, nele descreve-se os principais procedimentos da pesquisa empírica que levaram à construção da estrutura descritiva para as capacidades tecnológicas utilizada por este estudo. Os tipos e fontes de informações utilizadas, os procedimentos de análise dos dados obtidos e as empresas estudadas também são apresentados nesse capítulo.

O capítulo cinco apresenta os resultados obtidos pela pesquisa. Nele são descritos os dados obtidos quanto à acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas sob estudo, descrevendo-a de acordo com as funções determinadas pela métrica adaptada. São apresentados, ainda, os dados obtidos por meio da avaliação dos processos de aprendizagem nas empresas em questão.

Por fim, são apresentadas as considerações finais desta dissertação, onde são expostas as principais contribuições deste trabalho, suas limitações e recomendações para pesquisas futuras. Apresentam-se ainda nesse capítulo as limitações do estudo e as recomendações para estudos futuros. Além destes capítulos aqui descritos, são apresentadas ainda as referências bibliográficas e os apêndices da pesquisa, onde constam os modelos dos formulários utilizados para como instrumentos de coleta de dados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda inicialmente uma revisão de literatura referente aos processos de acumulação de capacidades tecnológicas, apresentando na seção 2.1 as definições e as estruturas descritivas referentes a esses processos. Em uma seção seguinte, trata-se sobre os conceitos e modelos analíticos referentes aos processos de aprendizagem tecnológica. Na seção 2.3 é feita uma breve revisão de estudos anteriores quanto aos temas capacidade tecnológica e aprendizagem, sendo o item 2.3.1 dedicado à revisão dos estudos em empresas de países emergentes e o 2.3.2 aos estudos em empresas de tecnologia de fronteira. Por fim, no item 2.3.3 aborda-se os estudos anteriores dedicados à avaliação de nível tecnológico no setor da caprinocultura.

### 2.1 PROCESSOS DE ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS – DEFINIÇÃO E ESTRUTURAS DESCRITIVAS

A análise do desenvolvimento de capacidades tecnológicas em uma organização são importantes para a evolução da performance e para a construção de capacidades inovadoras. Para que as empresas que atuam em economias emergentes se aproximem da fronteira tecnológica é necessário que elas construam e acumulem capacidades tecnológicas, engajando-se num processo de aprendizagem tecnológica (LALL, 1992; BELL; PAVITT, 1993; FIGUEIREDO, 2003).

São muitas as definições existentes na literatura para caracterizar capacidade tecnológica. Conforme definição de Lall (1987), é um esforço tecnológico interno para adquirir o domínio das novas tecnologias, adaptá-las a realidade e aperfeiçoá-las. Já de acordo com Dahlman e Westphal (1982) capacidade tecnológica é domínio tecnológico, adquirido através do esforço tecnológico para assimilar, adaptar e/ou criar nova tecnologia. Este conceito, segundo Figueiredo (2003), é similar ao de Scott-Kemmis (1988).

Nesta dissertação utilizar-se-á como base a definição utilizada por Bell e Pavitt (1995) segundo a qual, a capacidade tecnológica é de natureza difusa e incorpora os recursos

necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas. Tais recursos acumulam-se e incorporam-se aos indivíduos (como aptidões, conhecimentos e experiência) e aos sistemas organizacionais.

Desta forma, entende-se que a capacidade tecnológica de uma empresa, ou mesmo de um setor, encontra-se acumulada em quatro componentes: sistema físico – os equipamentos, softwares, maquinaria; pessoas - conhecimento tácito, habilidades e experiências adquiridas ao longo do tempo pelos funcionários; sistema organizacional - o conhecimento que é acumulado nas rotinas organizacionais e gerenciais da organização; produtos e serviços - este componente refere-se à parte da capacidade tecnológica que pode ser vista e que é resultado do conhecimento tácito adquirido pela organização e seus integrantes (LALL, 1992; BELL; PAVITT, 1995; FIGUEIREDO, 2003, 2005). A FIG. 1, que segue, traz a representação gráfica desses componentes da capacidade tecnológica.

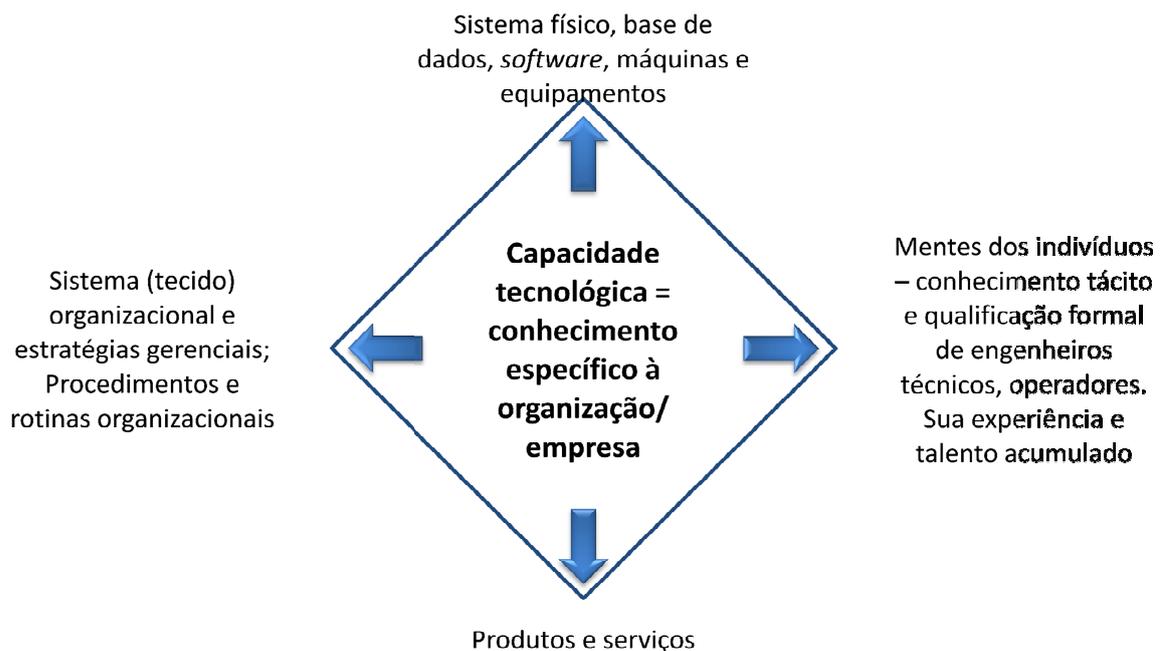


FIGURA 1 – Dimensões da capacidade tecnológica  
FONTE: Figueiredo (2005)

A definição proposta por Bell e Pavitt (1995) se mostra adequada a este estudo por divergir quanto argumento de que a acumulação de capacidades tecnológicas em países em desenvolvimento só é possível a partir da adoção de tecnologias desenvolvidas por países industrializados. Esses autores apontam a importância do desenvolvimento e acumulação de capacidades internas para o desenvolvimento de mudanças que mantenham a competitividade das empresas.

Lall (1992) afirma que, devido à sua natureza tácita, o conhecimento tecnológico não é algo que possa ser transferido facilmente entre empresas. Conforme esse autor, para que a adoção de uma tecnologia adquirida alcance a maturidade se faz necessário que haja esforços por parte dos indivíduos e investimentos por parte da empresa. Figueiredo (2005) corrobora nesse sentido, ao afirmar que o processo de transferência de uma tecnologia não requer apenas a aquisição, instalação e utilização da mesma, mas também o envolvimento por parte de toda a empresa no sentido de fortalecer um processo contínuo de aprendizagem tecnológica, auxiliando, desta forma, a empresa a incorporar a tecnologia adquirida. Ainda segundo Figueiredo (2005) muitas empresas direcionam mais esforços no sentido de adquirir tecnologias do que para desenvolver processos de aprendizagem, comprometendo desta forma o avanço tecnológico das empresas em desenvolvimento.

Encontra-se, ainda, em Bell e Pavitt (1995) um modelo de caracterização das capacidades tecnológicas desenvolvidas pelas empresas. Nesse estudo os referidos autores apresentam uma estrutura que dispõe as funções tecnológicas em colunas e o grau de complexidade das atividades por linhas. O modelo enfatiza a diferenciação entre as capacidades básicas de produção (ou competências de rotina) e as capacidades tecnológicas inovadoras. De acordo com esse modelo, as competências inovadoras são classificadas em três níveis: básico; intermediário e avançado.

Outro modelo de mensuração de capacidades tecnológicas é observado em Kim (1995). Nessa estrutura analítica as capacidades também são apresentadas em diferentes estágios: *duplicative-imitation*, *creative-imitation* e *innovation*. Esse modelo, porém é mais voltado à análise da acumulação de competências tecnológicas para a função ‘produtos’.

Também com o intuito de medir a acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas, Figueiredo (2003) baseou-se nos estudos desenvolvidos por Lall (1992) e Bell e Pavitt (1995) para construir uma estrutura analítica que fosse capaz de possibilitar essa análise. O modelo desenvolvido por Figueiredo (2003) divide as capacidades tecnológicas em rotineiras e inovadoras, estando estas divididas em diferentes níveis. Esse autor define as capacidades tecnológicas rotineiras como aquelas aptidões necessárias para utilização de uma tecnologia, conhecimentos ou mecanismos organizacionais. Por outro lado, as capacidades tecnológicas inovadoras são aquelas que permitem criar, modificar ou aperfeiçoar produtos ou processos, modificando assim as tecnologias, os conhecimentos e os mecanismos organizacionais. Esse modelo consiste em sete níveis de capacidade: (1) básico; (2) renovado

(3) extra básico; (4) pré-intermediário; (5) intermediário; (6) intermediário superior e (7) avançado. Em cada um desses níveis são apresentadas atividades que a empresa é capaz de realizar por si só, essas atividades são separadas por nível de dificuldade para cada uma das cinco funções tecnológicas, a saber: decisão e controle sobre a planta; engenharia de projetos; processos e organização da produção; produtos; e equipamentos (FIGUEIREDO, 2003).

Além dos modelos de mensuração das capacidades tecnológicas desenvolvidas no âmbito das empresas, se faz necessário para esta pesquisa a abordagem dos principais modelos analíticos os processos de aprendizagem já desenvolvidos na literatura quanto ao tema e os quais foram utilizados como base para o desenvolvimento da parte empírica deste estudo. A seção que segue dedica-se à apresentação desses modelos.

## 2.2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA – DEFINIÇÃO E MODELOS ANALÍTICOS

Assim como ocorre com a definição de capacidade tecnológica, encontra-se na literatura diversas conceituações para aprendizagem tecnológica. Conforme a definição utilizada por Bell (1984) aprendizagem tecnológica é constituída por meio de processos através dos quais as pessoas e, por meio delas, as organizações adquirem aptidões e conhecimentos técnicos. Já Figueiredo (2004) a define como sendo um processo que possibilita à empresa acumular capacidade tecnológica ao longo do tempo.

Diversos são os estudos que abordam a aprendizagem tecnológica. O estudo de Cohen e Levinthal (1990) tem como foco a aquisição de conhecimentos externos mediante mecanismos internos. Já os desenvolvidos por Leonard-Barton (1990) e Garvin (1993) abordam a importância da importação e assimilação de saber externo (vendedores, laboratórios, clientes, consultores). A aquisição de conhecimentos por meio de fornecedores, concorrentes, acordos com empresas que dominem a tecnologia são foco dos estudos desenvolvidos por Huber (1996a, 1996b).

Conforme Bell (1984), a aprendizagem é dividida em dois processos – um de aquisição, que é de âmbito individual; e o de conversão, que é de âmbito organizacional. A aprendizagem individual leva ao acúmulo de competências tecnológicas ao longo tempo.

Figueiredo (2003) ressalta que os processos de aquisição do saber são fundamentais para a compreensão das trajetórias de acumulação de competências tecnológicas.

Diante disso, conforme Figueiredo (2003), os processos de aprendizagem permitem à empresa acumular as suas próprias capacidades tecnológicas. Assim, uma organização voltada para a aprendizagem é aquela que está apta a gerar, adquirir e transmitir conhecimentos, permitindo assim que se produzam contínuos aprimoramentos. O desafio das empresas em industrialização é administrar a aprendizagem tecnológica, com vistas a alcançar os mesmos patamares de competitividades das empresas em países de tecnologia de fronteira (FIGUEIREDO, 2003).

Estão disponíveis na literatura diversos modelos dedicados à análise da aprendizagem desenvolvida no âmbito das organizações. Nevis, Dibella e Gould (1995) apresentam um modelo dividido em três estágios: aquisição de conhecimentos; socialização de conhecimentos e utilização de conhecimentos. Esse modelo, entretanto, direciona mais atenção aos fatores inerentes ao processo do que ao processo em si. Outro modelo é o desenvolvido por Kim (1993), o qual é focado na relação entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. Esse estudo, entretanto, parece dar pouca atenção aos processos de aquisição de conhecimentos.

Outros estudos (e.g. NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997) foram desenvolvidos no sentido de avaliar a interação entre aprendizagem individual e organizacional. Conforme Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento apresenta duas diferentes formas: o tácito – que se refere àqueles conhecimentos que são inerentes do indivíduo, sendo, desta forma um tipo conhecimento mais subjetivo; e o explícito – que é aquele conhecimento mais fácil de ser transferido. Esses autores afirmam que a criação de uma base de conhecimento em uma empresa só ocorre se for possível, nesse ambiente, realizar de maneira contínua a conversão entre conhecimentos tácitos e explícitos. Com base nessa premissa, eles propõem um modelo que consiste em quatro processos de conversão do conhecimento:

- Socialização: processo referente à conversão de conhecimento tácito de uma pessoa em conhecimento tácito de outra pessoa, podendo ocorrer por meio de conversas, trabalhos em equipe, práticas supervisionadas por um tutor, entre outros;

- Externalização: processo de conversão de conhecimento tácito em explícito, podendo ocorrer por meio de utilização de analogias; elaboração de imagens, textos ou outra atividade que permita descrever um conhecimento tácito;
- Combinação: processo de conversão de um conhecimento explícito de um indivíduo em conhecimento explícito de uma organização, quando ocorre um agrupamento ou combinação de conhecimento de um plano individual para o organizacional;
- Internalização: processo de conversão do conhecimento explícito de uma organização em conhecimento tácito do indivíduo.

Baseando-se nesse modelo desenvolvido por Nonaka e Takeuchi (1997), Figueiredo (2003) apresenta um modelo de análise no qual os processos de aprendizagem são divididos em quatro tipos, sendo dois deles relativos aos processos de aquisição e dois relativos aos processos de conversão do conhecimento. Os quatro processos de aprendizagem desse modelo são discriminados a seguir:

- Processos de aquisição externa de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais os indivíduos adquirem conhecimento tácito e/ou codificado de fora da empresa. Por exemplo: consultoria externa ou canalização sistemática de conhecimento externo codificado.
- Processos de aquisição interna de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais indivíduos adquirem conhecimento tácito por meio de diferentes atividades realizadas dentro da empresa. Por exemplo: treinamento interno ou mediante rotinas de produção.
- Processos de socialização de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais os indivíduos compartilham o conhecimento tácito (modelos mentais e aptidões técnicas). Pode ser qualquer mecanismo formal ou informal pelo qual o conhecimento tácito do indivíduo é transferido para outro indivíduo ou para um grupo. Por exemplo, a solução compartilhada de problemas em grupos de projeto e a atividade de prototipagem para o desenvolvimento de produtos inovadores.
- Processos de codificação de conhecimento: são os mecanismos de aprendizagem pelos quais o conhecimento tácito individual, ou parte dele, se torna explícito. Por exemplo: projetos, símbolos, analogias e metáforas permitindo que o conhecimento se torne um conceito explícito.

Segundo esse modelo de análise (FIGUEIREDO, 2003), os processos de aprendizagem são analisados de acordo com quatro características-chave, que assim são definidas:

- Variedade – é a presença de diferentes processos de aprendizagem dentro da empresa (ex.: a atualização de padrões operacionais básicos, codificação de desenhos de projetos);
- Intensidade – é definida aqui como a repetibilidade através do tempo na criação, atualização, uso, aprimoramento e/ou fortalecimento dos processos de aprendizagem. A intensidade é importante porque ela pode assegurar um fluxo constante de conhecimento externo para a empresa, levar a um maior entendimento da tecnologia adquirida e de seus princípios além de assegurar uma conversão constante da aprendizagem individual para aprendizagem organizacional contribuindo, desta forma, para que torná-la uma rotina no âmbito da empresa;
- Funcionamento – é definido aqui como o modo pelo qual os processos de aprendizagem operam ao longo do tempo. Esta característica-chave pode contribuir para fortalecer e/ou atenuar a ‘variedade’ e a ‘intensidade’;
- Interação – significa o modo pelo qual os processos de aprendizagem influenciam um ao outro. Por exemplo, um processo de socialização de conhecimento (ex. programa interno de treinamento) pode ser influenciado por um processo de aquisição externa de conhecimento (ex. treinamento no exterior).

Esta dissertação utilizará esse modelo analítico desenvolvido por Figueiredo (2003) para analisar os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas sob estudo. A partir dos resultados propiciados por essas análises serão avaliadas as implicações dos processos de aprendizagem na trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas no setor da caprinocultura leiteira. O QUADRO 1, à seguir, apresenta a estrutura analítica desse modelo e suas dimensões.

Na seção que segue é apresentada uma breve apresentação de relevantes estudos verificados na literatura quanto à acumulação de capacidades tecnológicas e os processos de aprendizagem.

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM	Variedade	Intensidade	Funcionamento	Interação
	Ausente-Presente (Limitada – Moderada - Ampla)	Baixa-Intermitente-Contínua	Fraco-Moderado-Bom-Excelente	Ausente-Fraca-Moderada-Forte
<b>Processos e mecanismos de aquisição de conhecimento</b>				
<b>AQUISIÇÃO EXTERNA DE CONHECIMENTO</b>	Descreve a ausência/presença de processos para adquirir conhecimento no país/ou no exterior. Por exemplo: treinamento no exterior ou consultoria externa. Variedade ampla pode trazer diferentes saberes para a empresa.	O modo como a empresa usa este processo ao longo do tempo pode ser contínuo (p. ex., o treinamento anual no exterior para engenheiros e operadores), intermitente ou mesmo esporádico (p. ex. suspendendo-se o treinamento no exterior).	O modo como o processo é criado (p. ex., critério para treinar indivíduos no exterior) e o modo como ele funciona ao longo do tempo podem aumentar ou diminuir a variedade e a intensidade. Sequência: "aprender antes de fazer".	O modo como um processo influencia outros processos de aquisição externa ou interna de conhecimento (treinamento no exterior, aprendizagem através da prática-aprender fazendo) e/ou outros processos de conversão de conhecimento.
<b>AQUISIÇÃO INTERNA DE CONHECIMENTO</b>	Descreve a ausência/presença de processos para adquirir conhecimento exercendo atividades internas (p. ex., "extensão da capacidade", experimentação na planta). Podem ser atividades operacionais rotineiras ou inovadoras (p.ex., desenvolvimento de produtos).	O modo como a empresa utiliza diferentes processos para aquisição interna de conhecimento pode influenciar a compreensão/entendimento que os indivíduos venham a ter princípios inerentes à tecnologia.	O modo como o processo é criado (p. ex., centros de pesquisa) e o modo como ele funciona ao longo do tempo afetam a variedade e a intensidade. Sequência: "aprender antes de fazer".	O processo de aquisição do conhecimento interno pode ser induzido pelo processo de aquisição de conhecimento externo (p. ex., melhoramentos na planta induzidos pelo treinamento no exterior). Isso pode desencadear processos de conversão de conhecimento.
<b>Processos e mecanismos de conversão de conhecimento</b>				
<b>SOCIALIZAÇÃO DE CONHECIMENTO</b>	Presença/ausência de diferentes processos pelos quais os indivíduos compartilham seu conhecimento tácito (p. ex., reuniões, solução conjunta de problemas, OJT).	O modo como processos (p. ex., OJT, treinamento no trabalho) continuam ao longo dos anos. A intensidade contínua do processo de socialização do conhecimento pode levar à codificação do conhecimento.	O modo como são criados os mecanismos de socialização do conhecimento (p. ex., treinamento interno) e o modo como eles funcionam ao longo do tempo afetam a variedade e a intensidade do processo de conversão de conhecimento.	Reunir diferentes conhecimentos tácitos num sistema viável (p. ex., vinculando saberes - criação de links de conhecimento). A socialização pode ser influenciada pelos processos de aquisição externa e interna de conhecimento.
<b>CODIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO</b>	Ausência/presença de diferentes processos e mecanismos para codificar o conhecimento tácito (p. ex., documentação sistemática, seminários internos, etc).	O modo como processos (p. ex., padronização das operações) são repetidamente executados. Codificação ausente ou intermitente pode limitar a aprendizagem organizacional.	O modo como é criada a codificação do conhecimento e o modo como ela funciona ao longo do tempo afetam todo o processo de conversão de conhecimento, bem como sua variedade e intensidade.	O modo como a codificação de conhecimento é influenciada pelos processos de aquisição de conhecimento (p. ex., treinamento no exterior) ou por outros processos de socialização de conhecimento (p. ex., formação de equipes).

QUADRO 1 – Modelo de análise dos processos de aprendizagem

FONTE: Figueiredo (2003)

## 2.3 BREVE REVISÃO DE ESTUDOS ANTERIORES

Nesta seção será feito um breve relato de estudos anteriores quanto à acumulação de capacidades tecnológicas e processos de aprendizagem. Num primeiro momento serão abordados os estudos realizados em empresas de países emergentes, enquanto que no subtópico seguinte serão apresentados estudos sobre empresas de tecnologia de fronteira; sendo esta seção finalizada pela apresentação de estudos dedicados à avaliação de nível tecnológico no setor da caprinocultura.

### 2.3.1 Estudos anteriores em empresas de países emergentes

Conforme dados encontrados em Figueiredo (2003), foi a partir da década de 1970 que as pesquisas direcionadas à tecnologia nos países em desenvolvimento tomaram um viés mais dinâmico, enfocando as mudanças ocorridas ao longo do tempo e o modo como as empresas as haviam implementado. Em especial, na América Latina, estudos direcionados à criação de capacidades tecnológicas foram realizados no Programa de Pesquisa em Ciência e Tecnologia (Cepal/BID/IDRC/Pnud).

Outros estudos desenvolvidos nesse mesmo período já buscavam a relação entre os processos de aprendizagem e a acumulação de capacidades. Dentre esses, Bell (1984) tece uma análise dos mecanismos de aprendizagem subjacentes à acumulação de competências tecnológicas. Nesse estudo é estabelecida uma distinção entre a aprendizagem prática e outros tipos de aprendizagem, como aprendizagem através da mudança, mecanismos de feedback de desempenho do sistema, aprendizagem através do treinamento, através da pesquisa, através da contratação, entre outros.

Por outro lado, os estudos quanto ao desenvolvimento de competências tecnológicas próprias demonstraram a relevância do envolvimento das empresas na geração de conhecimentos técnicos para a criação dessas competências (KATZ, 1987). Conforme Bell (1984), sobretudo em longo prazo, a acumulação dessas capacidades é condição necessária à evolução técnica. Esses estudos focalizam os mecanismos de aprendizagem subjacentes

enfocando, entretanto, a aquisição de conhecimentos, não dando relevância aos processos de conversão da aprendizagem individual em organizacional. Assim como os estudos de avaliação do desempenho, anteriormente citados, estes não tecem uma análise comparativa entre as empresas estudadas.

Em virtude do acirramento da concorrência externa gerada pela abertura dos mercados e do fim da política de substituição das importações, as empresas dos países em desenvolvimento, em especial da América Latina tiveram que passar por uma reestruturação. Em função desse processo, as organizações passaram também por mudanças na organização da produção, as quais foram foco de diversos estudos (HUMPHREY, 1993; KAPLINSKY, 1994; BESSANT; KAPLINSKY, 1995) que foram baseados em princípios como just in time (JIT), controle e gestão da qualidade total (CGQT), e aprimoramento contínuo (AC) e sua influência nas empresas. A adoção dos referidos princípios levou a mudanças nos diversos níveis das organizações. No nível operacional são identificadas práticas como rastreamento de falhas, controle de qualidade, redução de estoques, círculos de qualidade entre outras. No nível gerencial é percebida a descentralização do sistema com a adoção de menos níveis hierárquicos, trabalhadores com habilidades para exercer múltiplas tarefas e trabalho em equipe.

Esses estudos, ao avaliarem adoção dessas técnicas de organização da produção num contexto recém-industrializado, foram relevantes no sentido de constatar que esses modelos não poderiam simplesmente ser replicados, pois necessitavam de adaptação às especificidades locais (HUMPHREY, 1993). Os estudos de Bessant e Kaplinsky (1995) demonstraram que as mudanças devem estar integradas às estratégias das empresas e que as práticas de organização da produção (trabalho em equipe, círculos de qualidade, entre outras) ainda que indiretamente, contribuem para o desenvolvimento de capacidades tecnológicas, bem como levam à adoção de práticas voltadas à socialização e codificação de conhecimentos.

De acordo com Figueiredo (2003), os referidos estudos apresentam as seguintes limitações: abordavam as práticas organizacionais como técnicas e não como conhecimentos ou mecanismos de aprendizagem, além de não tecerem uma avaliação em longo prazo. Conforme esse mesmo autor, foi a partir do início dos anos 1990 que os estudos sobre empresas de países emergentes tomaram uma perspectiva mais ampla do que a seguida até então. Estes passaram a direcionar o foco para as dimensões organizacionais e gerenciais das

capacidades tecnológicas, para os mecanismos de aprendizagem, para as especificidades da empresa e também para as conseqüências destas no desempenho organizacional (FIGUEIREDO, 2003).

A influência das características da empresa na acumulação de capacidades tecnológicas da mesma também foi objeto de estudos, como o desenvolvido por Girvan e Marcelle (1990). Esse estudo identificou que a liderança corporativa e a adoção compromissada de práticas como treinamentos e assistência técnica influenciavam a criação de competências tecnológicas.

Também enquadrado nessa nova perspectiva está o estudo desenvolvido por Scott-Kemmis (1988), o qual teve como objeto de estudo a indústria de celulose e papel brasileira, tendo focalizado nos mecanismos de aquisição de conhecimento. Seus resultados identificaram a importância da adoção de práticas como programas de treinamento e aperfeiçoamento técnico, cooperação, bem como da utilização de saber externo por meio de troca de conhecimentos e aptidões.

Buscando superar as limitações identificadas no estudo de Scott-Kemmis (1988), entre as quais a falta da associação dos resultados ao desempenho da empresa ao longo do tempo, bem como a falta de uma análise sistemática das dimensões organizacionais e gerenciais de competências tecnológicas dessas empresas, Tremblay (1994 *apud* FIGUEIREDO, 2003) fez uma análise comparativa das dimensões organizacionais de competências tecnológicas associadas ao desempenho das empresas ao longo do tempo. Dentre as dimensões avaliadas por esse autor, ressalta-se a liderança, motivação e compromisso com a mudança, fluxo de informações, controle e canal de comunicação entre outros. Entre os resultados obtidos, esse autor identificou uma ligação entre a competência tecnológica incorporada nas empresas e o aumento de sua produtividade. Esse estudo, entretanto, não avaliou nessas empresas, a trajetória de acumulação de competência tecnológica nem os processos de aprendizagem subjacentes a ela.

Em 1987, Lall abordou a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas tendo como objeto de estudo um conjunto de indústrias indianas (cimentos, aço e têxteis). Seus resultados demonstraram uma seqüência de transição de níveis básicos para níveis elevados de aquisição de competências tecnológicas, tendo sido verificada também a influência negativa da política governamental nas indústrias estudadas. Tendo abordado o escopo industrial, poucos foram os resultados referentes à formação de competências

tecnológicas de cada empresa individualmente. Quanto aos mecanismos de aprendizagem, estes foram abordados apenas no âmbito da aquisição não tendo sido avaliada a conversão de conhecimento.

Kim (1995, 1997), em estudos de caso realizados na Hyundai Motors e na Samsung Electronics, demonstrou a importância dos processos de conversão de aprendizagem individual em organizacional, reforçando a importância do ambiente externo na adaptação das empresas ao contexto comercial e tecnológico.

Por outro lado, o estudo realizado por Dutrénit (2000) em uma empresa de vidro do México demonstrou que os processos de aprendizagem intra-empresariais foram muito importantes na acumulação de competências tecnológicas na realidade estudada. Figueiredo avalia positivamente esse estudo uma vez que foi feita uma análise profunda e em longo prazo do processo de aprendizagem na empresa (FIGUEIREDO, 2003).

### **2.3.2 Estudos anteriores em empresas de tecnologia de fronteira**

De acordo com Figueiredo (2003), foi a partir do início dos anos 1980 que os estudos realizados em empresas de países industrializados passaram a abordar as mudanças ocorridas no modo de organização da produção. O estudo desenvolvido por Leonard-Barton (1988) abordou a adaptação mútua focando nas mudanças que ocorrem tanto na organização quanto na tecnologia, verificando as transformações que ocorrem mutuamente na medida em que os usuários utilizam novas tecnologias. Esse estudo, entretanto não aborda a geração de recursos para realização dessas mudanças.

Por outro lado, a partir dos anos 1990 estudos abordando aspectos técnicos e operacionais passaram a pesquisar as maneiras utilizadas pelas empresas para alcançar vantagem competitiva e também para renovar e manter suas competências. Exemplo de estudo com esse objetivo foi o realizado por Prahalad e Hamel (1990) o qual teve como objeto de estudo a Sony e abordou as competências organizacionais e básicas dessa empresa no campo da miniaturização.

A capacitação tecnológica por meio de atividades de P&D como forma de incremento da vantagem competitiva também foi foco de diversos estudos (MITCHELL;

HAMILTON, 1988; COHEN; LEVINTHAL, 1990; MIYAZAKI, 1994; COOMBS, 1996). Entretanto, o trabalho de Bessant e Caffin (1997) realizado em empresas de tecnologia de fronteira não credita o desenvolvimento de atividades inovadoras apenas aos laboratórios de P&D. De acordo com esse estudo, as atividades inovadoras são desenvolvidas pelos diversos setores da empresa, como produção, compras, administração, entre outras.

Estudos realizados por Leonard-Barton (1990, 1992) evidenciaram que os incrementos realizados em equipamentos, produtos e processos das empresas estudadas estavam associados ao fortalecimento e à renovação das competências básicas dessas empresas. Essas competências foram classificadas por esse autor em quatro dimensões: sistemas técnicos; capacitação dos empregados; sistemas gerenciais; e valores e normas. Esses estudos, entretanto, não fazem uma avaliação da evolução dessas competências em longo prazo, nem tecem comparações entre as empresas estudadas.

Percebe-se, pela análise dos estudos existentes na literatura quanto às empresas de países emergentes, que grande parte destes é voltada à descrição das trajetórias de acumulação de competências tecnológicas dessas empresas, não tecendo, entretanto uma relação dessa trajetória com os processos de aprendizagem existentes nas empresas. Entre àqueles que estabelecem relação entre os processos de aprendizagem subjacentes e a trajetória de acumulação de competências são raros os que estabelecem um comparativo entre empresas, sendo muitos destes baseados em estudos de caso.

Por outro lado, os estudos realizados em empresas de tecnologia de fronteira são voltados ao entendimento do modo como estas mantêm e renovam as competências tecnológicas já existentes e acumuladas, não sendo foco dos estudos o modo como alcançaram essas competências ao longo do tempo, o que é de primordial importância para as empresas de países emergentes. Percebe-se também que a maioria desses estudos não descreve a acumulação das competências tecnológicas nem a consequência dessa acumulação para o desempenho das empresas em longo prazo (FIGUEIREDO, 2003).

Os estudos que analisam empresas de tecnologia de fronteira dedicam atenção aos processos que são subjacentes à trajetória de geração de competências tecnológicas nessas empresas. O estudo desenvolvido por Cohen e Levinthal (1990) demonstra a importância da incorporação de conhecimentos externos para o desenvolvimento de competências ou capacidades inovadoras. Por outro lado, estudos desenvolvidos Leonard-Barton (1990) e por Garvin (1993) destacam a importação e assimilação de conhecimentos externos através de

laboratórios, consultores ou vendedores, como formas de desenvolvimento de competências. Em outro estudo Leonard-Barton (1992) avalia a integração de conhecimentos externos como um processo subjacente positivo à criação de competências nas empresas. Já estudos de Huber (1996a; 1996b) apontam as parcerias estabelecidas com fornecedores, concorrentes e empresas detentoras de determinada tecnologia como forma de aquisição de conhecimentos.

Diversos outros mecanismos de aquisição de conhecimentos externos são abordados nesses estudos: contato com especialistas por meio de realização de palestras ou contratos de assessoria; reincorporação de aposentados na rotina da empresa entre outros; contratação de funcionários com experiência e habilidade para resolver problemas (LEONARD-BARTON, 1992; GARVIN, 1993; HUBER, 1996a, 1996b).

Os estudos realizados em empresas de tecnologia de fronteira demonstram a significância dos mecanismos de aquisição de conhecimentos internos. Diversos destes dedicam atenção aos processos de P&D como gerador de competências, destacando práticas como reorganização de processos internos nessas unidades (COOMBS, 1996) e a integração dos grupos de pesquisa (IANSITI; WEST, 1997) como fatores que contribuem para a criação dessas competências.

Outros estudos que abordam a aquisição de conhecimentos apontam a importância de criação de práticas que permitam às pessoas descobrir, por meio da execução de suas tarefas diárias, por que determinada tecnologia funciona de determinada maneira (LEONARD-BARTON, 1990). É demonstrada também a importância de práticas que levem os funcionários a buscarem por si próprios a resolução de problemas existentes na execução de suas tarefas rotineiras (LEONARD-BARTON, 1992). Conforme o autor, para que essas práticas sejam eficientes se faz necessário que o ambiente da empresa as influencie e que seja tolerante aos erros, sendo possível aprender com estes.

Os processos de conversão de aprendizagem individual em organizacional também estão presentes nos estudos em empresas de tecnologia de fronteira. Nonaka e Takeuchi (1997) descrevem atividades como reuniões, treinamento no emprego e compartilhamento de experiências como mecanismos que podem levar a socialização do conhecimento.

### **2.3.3 Estudos dedicados à avaliação de nível tecnológico no setor da caprinocultura**

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, em documento técnico datado de 1989, caracteriza as empresas dedicadas à criação de caprinos e ovinos em níveis. Para esta caracterização são avaliados itens como: alimentação; sanidade; manejo; reprodução; propriedades e instalações; índices de produtividade entre outros.

Dentre os trabalhos que se dedicam aos estudos de caracterização das produções de caprinos e ovinos encontra-se o desenvolvido por Campos (2003) nos municípios de Tauá e Morada Nova, no Estado do Ceará, o qual tem como objetivos tipificar, caracterizar e determinar a rentabilidade econômica de cada grupo de produtores de ovinos e caprinos agrupando-os conforme o nível tecnológico de produção praticado. Para tanto realiza uma análise quantitativa dos dados obtidos.

As variáveis avaliadas por esse estudo são norteadas por recomendações de documento técnico organizado pela EMBRAPA (1989). O autor agrupou essas variáveis em quatro grupos de tecnologias: gerenciamento do produtor; caracterização da propriedade; manejo do rebanho e desempenho dos rebanhos. A análise dos dados obtidos com esse estudo permitiu a identificação de três níveis nos sistemas de produção da realidade estudada, sendo eles: alta defasagem tecnológica; regular defasagem tecnológica; baixa defasagem tecnológica. O QUADRO 2, que segue, apresenta as variáveis utilizadas por Campos (2003).

De acordo com os resultados desse estudo, nenhum produtor, dentre aqueles da amostra, se enquadrou na situação de alto nível tecnológico. Conforme Campos (2003) a tecnologia utilizada se configura em diferencial em qualquer que seja o sistema de produção adotado, havendo um número mínimo de técnicas ou práticas a serem realizadas, sem as quais a caprino-ovinocultura não oferece resultados econômicos positivos e compensadores. Além disso, concomitantemente, a adequada disponibilidade de benfeitorias (apriscos, cercas, currais, etc.), máquinas, implementos, pastagem e água no estabelecimento, além de um mínimo de recursos financeiros, condicionam a aplicação de melhor tecnologia na produção de ovinos e caprinos.

<b>TECNOLOGIA</b>	<b>VARIÁVEIS AVALIADAS</b>
Gerenciamento do Produtor	Uso de assistência técnica Uso de mecanismos de gerenciamento Realização de anotações zootécnicas
Caracterização da Propriedade	Raças melhoradas de ovinos Raças melhoradas de caprinos Divisão de pastagem Existência de aprisco Existência de curral coberto
Manejo do Rebanho	Utilização de suplementação com volumoso Utilização de suplementação com ração concentrada para ovinos Utilização de suplementação com ração concentrada para caprinos Ministra sal e minerais Adota critério de seleção Faz separação das crias Pratica a monta controlada Faz a separação por sexo Faz marcação com brinco Utiliza algum critério para a primeira monta Faz a detecção do cio Faz castração dos animais Faz a limpeza/desinfecção do curral Faz o corte e desinfecção do umbigo Faz vacinações Combate piolho/carrapato Faz vermifugações Adota o número de vermifugações recomendadas Usa medicamento caseiro
Desempenho dos Rebanhos	Idade média da desmama Idade média do primeiro parto Intervalo entre partos Número de partos por ano Taxa de mortalidade

QUADRO 2 – Resumo das variáveis utilizadas por Campos (2003)

FONTE: Elaborado com base em Campos (2003)

Em estudo desenvolvido em Campos (2004) é encontrada uma avaliação dos arranjos produtivos locais voltados para a caprino-ovinocultura nos municípios de Quixadá e Quixeramobim, no Estado do Ceará. Essa pesquisa identificou que o surgimento de arranjos produtivos traz retornos positivos para os produtores e conseqüentemente para a sociedade, contribuindo para geração de emprego e renda e para o desenvolvimento regional. Segundo os resultados obtidos, os produtores da amostra estudada desenvolveram diversas atividades inovadoras voltadas principalmente para melhoramento genético de animais e participaram

ativamente de processos de aprendizado e cooperação com outros produtores e agentes locais. Conforme Campos (2004), o arranjo apresenta grandes potencialidades as quais contribuem para o desenvolvimento da atividade da caprino-ovinocultura. Destacam-se entre as constatações de Campos (2004), o desenvolvimento de processos inovadores e de aprendizados coletivos por meio da troca de conhecimento tácito e experiências de cooperação entre produtores e instituições integrantes do arranjo produtivo.

Por outro lado, essa pesquisa apontou o baixo nível de escolaridade da mão-de-obra empregada nas pequenas empresas do setor, uma vez que o rendimento desse porte não permite a contratação de mão-de-obra qualificada. Já na média empresa, verifica-se marcante presença de baixo nível de escolaridade, mas também significativa participação de pessoas com grau de escolaridade entre o ensino médio e superior. Enquanto que empresas de grande porte, percebe-se uma grande quantidade de mão-de-obra desqualificada em razão do seu baixo custo e da necessidade de pessoas para desenvolver serviços que não exigem conhecimento técnico de produção.

Costa (2007) em estudo realizado nos municípios de Quixadá e Tauá, Estado do Ceará, buscou identificar o perfil socioeconômico, o nível tecnológico e a rentabilidade das unidades produtivas dedicadas à caprinocultura de corte. Conforme os resultados obtidos por esse autor, a maioria dos criadores não utiliza nenhum tipo de mecanismo de gerenciamento da sua propriedade, sendo o percentual de adoção de tecnologias relacionadas à infraestrutura, gerenciamento da propriedade e manejo do rebanho ainda muito baixo entre os criadores da amostra estudada. Ainda conforme esse estudo, a decisão quanto à adoção ou não uma tecnologia é determinada pela escolaridade dos criadores, acesso à assistência técnica, participação em associações, dedicação à atividade e acesso ao crédito.

Segundo Costa (2007) as políticas de difusão de tecnologias ou políticas voltadas para o desenvolvimento da caprino-ovinocultura devem ser implantadas em conjunto com programas educacionais e de capacitação dos criadores, sendo relevante, desta forma, o papel da assistência técnica e do financiamento da atividade o qual deve ser feito através da liberação de crédito com condições igualitárias.

Khan *et al.* (2009) fazem uma avaliação do nível tecnológico da caprino-ovinocultura de corte no Estado do Ceará. Nesse trabalho os autores investigam as semelhanças entre os produtores de ovinos e caprinos e mensuram os níveis tecnológicos destes. Para a realização da mensuração do nível tecnológico dos produtores, os autores

avaliaram variáveis relacionadas às práticas do sistema de criação de ovinos e caprinos. As variáveis foram reunidas em três grupos de tecnologias, denominadas pelos autores: gerenciamento da propriedade; infra-estrutura do sistema de produção; manejo do rebanho. Posteriormente à divisão foram atribuídos pesos de acordo com o grau de importância de cada variável de acordo com o parecer dado por técnicos e especialistas na área. Segue abaixo QUADRO 3, onde consta um resumo das variáveis de cada tecnologia estudada por Khan *et al.* (2009).

<b>TECNOLOGIA</b>	<b>VARIÁVEIS AVALIADAS</b>
Gerenciamento da propriedade	Utilização de assistência técnica Mecanismo de gerenciamento utilizado
Infra-estrutura do sistema de produção	Fonte de energia utilizada Utilização de raças melhoradas Utilização de divisão de pastagens Utiliza irrigação para ovinos e caprinos Produção de volumosos
Manejo do rebanho	Sistema de criação utilizado Utilização de suplementação alimentar Fornecimento de sal/mineral ao rebanho Critério para seleção do rebanho Tipo de monta realizada Separação dos animais por sexo Práticas de limpeza e desinfecção utilizadas Periodicidade de vacinação e vermifugação dos animais Desmama Intervalos entre partos Taxa de mortalidade Idade média de abate Venda de reprodutores e matrizes

QUADRO 3 – Resumo das variáveis utilizadas por Khan *et al.* (2009)

FONTE: Elaboração com base em Khan *et al.* (2009)

No referido estudo, a mensuração do nível tecnológico foi determinada pela avaliação quantitativa das variáveis através dos índices tecnológicos atribuídos pelo estudo. A avaliação desses índices demonstrou a existência de quatro níveis tecnológicos: padrão tecnológico 1 – classificação referente àqueles produtores que utilizam mais de 75% das técnicas recomendadas para cada tecnologia analisada na caprino-ovinocultura, o que foi classificado pelos autores como ótimo padrão de tecnológica adotado; padrão tecnológico 2 – referente àqueles produtores cujo total de tecnologia utilizado é acima de 50% até 75% das técnicas avaliadas, sendo classificado pelos autores como um bom nível; padrão tecnológico 3

– classificação referente àqueles produtores cujo total de tecnologia adotado é acima de 25% até 50% das técnicas avaliadas, sendo classificado como regular; padrão tecnológico 4 – neste padrão enquadram-se desde àqueles produtores em cuja criação não foi identificado o uso de tecnologia até àqueles que utilizam 25% das técnicas, sendo classificados como padrão insuficiente de tecnologia.

Encontra-se na Agenda do Produtor Rural (2009) produzida pelo Banco do Nordeste do Brasil – BNB, uma tipologia de classificação da produtividade da pecuária por meio da avaliação dos índices alcançados por cada tipo de produção avaliada. No caso específico da caprino e da ovinocultura essa tipologia descreve três níveis de tecnológica: baixa, média e alta. Para a realização dessa classificação são observados dados referentes à parição, prolificidade, mortalidade entre outras informações referentes ao rebanho. As variáveis avaliadas por essa tipologia podem ser observadas no QUADRO 4, que segue. No caso das atividades da caprinocultura e da ovinocultura as variáveis avaliadas são as mesmas, entretanto, alguns índices utilizados como referência diferem-se.

ATIVIDADE DA PECUÁRIA	VARIÁVEIS AVALIADAS
Ovinocultura e caprinocultura	Parição (partos/matriz/ano) Prolificidade (crias/parto) Natalidade (crias/matriz/ano) Mortalidade até 1 ano Mortalidade acima de 1ano Descarte de matrizes Relação reprodutor matriz Peso vivo aos 365 dias (kg) – fêmeas Peso vivo aos 365 dias (kg) – machos Peso médio da carcaça ao abate (machos e fêmeas de 1 ano e matrizes descartadas- kg) Idade ao primeiro acasalamento (meses) – fêmeas Idade ao primeiro acasalamento (meses) – machos Seleção de fêmeas para reprodução Seleção de animais de reprodução para venda – fêmeas Seleção de animais de reprodução para venda – machos Aprisco – animais até 8 meses - m <sup>2</sup> /cabeça Aprisco – animais acima de 8 meses - m <sup>2</sup> /cabeça Curral de manejo - animais até 8 meses- m <sup>2</sup> /cabeça Curral de manejo – animais acima de 8 meses - m <sup>2</sup> /cabeça Consumo de água (litro)

QUADRO 4 – Variáveis utilizadas para avaliação dos índices de produtividades da ovinocultura e da caprinocultura

FONTE: Adaptado de BNB (2009)

Por outro lado, Costa et. al. (2010), em estudo recente, tecem uma caracterização dos sistemas de produção de leite de cabra, apresentado uma tipologia específica para esse tipo de produção. Em pesquisa realizada nos Cariris Paraibanos, os autores identificaram cinco diferentes grupos de sistemas de produção, os quais foram classificados de acordo com sua eficiência técnica e econômica. Os resultados da pesquisa apontam que aquelas propriedades onde são adotadas práticas dos grupos 1 e 2, referentes ao alto nível tecnológico, são aquelas que obtêm maior lucro líquido e seus produtores são àqueles que, em geral, mais captam recursos monetários oriundos de linhas de crédito oficiais.

Os resultados dessa pesquisa demonstraram ainda que os grupos que adotam práticas referentes a nível tecnológicos mais elevados são aqueles que melhores resultados quanto à produtividade, tendo, a produção diária desses grupos, alcançado médias maiores do que as dos demais. Ainda de acordo a pesquisa, os gastos com concentrado representam 55,22% (para propriedades que adotam o sistema 1) e 63,24% (para as que adotam o sistema do nível 2) do ao custo operacional efetivo da propriedade. Ainda de acordo com os dados dessa pesquisa, o grupo de alto nível tecnológico representa 33,33% das empresas que se dedicam exclusivamente à atividade da caprinocultura.

Entende-se que estudos citados apresentam grandes contribuições para a avaliação do nível tecnológico na área da caprino-ovinocultura. Entretanto, estes não estabelecem relação específica entre nível tecnológico observado e os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas avaliadas. Tampouco tecem uma avaliação em longo prazo da evolução desses índices tecnológicos.

De acordo com as informações apresentadas ao longo deste capítulo de fundamentação teórica percebe-se que diversos estudos anteriores dedicaram-se ao estudo da acumulação de capacidades tecnológicas e dos processos de aprendizagem, seja abordando isoladamente ou dedicando-se a interação entre esses processos. Os achados dessas pesquisas nortearam o planejamento e a execução desta pesquisa, tendo sido muito relevantes para sua condução. A seguir, são apresentadas informações quanto ao contexto empírico desta pesquisa.

### 3 CONTEXTO EMPÍRICO DO ESTUDO

A caprino-ovinocultura tem ocupado uma posição de destaque entre as atividades do setor agropecuário nas últimas décadas. A produção dos caprinos e ovinos tem demonstrado representatividade social e econômica tanto para a população rural quanto para a economia da região, estabelecendo-se como uma alternativa econômica viável e como forma de diversificação para a produção rural, sendo também um importante fator de fixação do homem ao campo. Essa atividade participa de todos os setores da economia: no setor primário – a criação de caprinos e ovinos; no setor secundário – a produção de carne, leite e peles, englobando produtos como carcaças, pré-cozidos, embutidos, leite, queijo, iogurtes, *wet-blues* (couro submetido a um tratamento químico à base de cromo), produtos acabados e manufaturados; e no setor terciário – a venda de todos os produtos para o mercado interno e, de maneira incipiente, para o mercado externo (SELAIVE-VILLARROEL, 1995; COUTO FILHO, 2002).

A exploração da caprino-ovinocultura configura-se como uma alternativa na oferta de carne, leite, pele e derivados tanto para a população rural, quanto para o mercado das grandes cidades, cuja população tem consumido de forma crescente carne e leite oriundos destas espécies. A carne de caprinos e ovinos é uma das principais fontes de proteína na zona rural, a pele é de excelente qualidade, o leite tem alto valor nutritivo e os derivados lácteos têm larga aceitação no mercado (NOGUEIRA FILHO; ALVES, 2002).

A China, a Índia e o Paquistão, conforme pode ser verificado na TAB. 1, têm os maiores plantéis de caprinos, com, respectivamente, 17,33%; 14,59% e 6,58% do rebanho mundial. A China, com 12,65% do rebanho mundial, é a principal criadora de ovinos, seguida da Austrália, com 7,33%. O Brasil detém 1,53% do plantel de ovinos e 1,10% do rebanho caprino, apesar de possuir, principalmente na região Nordeste, condições edafoclimáticas iguais e até superiores às dos países maiores criadores dessas duas espécies (IBGE, 2008; FAO, 2009).

TABELA 1 – Número de animais (cabras e ovelhas) produzidos no ano de 2008

País	Cabras		Ovelhas	
	Nº. de animais (cabeças)	Percentual (%)	Nº. de animais (cabeças)	Percentual (%)
China	149.376.747	17,33	136.436.203	12,65
Índia	125.732.000	14,59	64.989.000	6,03
Paquistão	56.742.000	6,58	27.111.000	2,51
Austrália	518.024	0,06	79.000.000	7,33
Brasil	9.500.000	1,10	16.500.000	1,53
Produção mundial	861.901.978	100	1.078.178.799	100

FONTE: Adaptado de FAO (2009)

A região Nordeste do Brasil, cujos dados seguem apresentados na TAB. 2, merece destaque quanto à exploração da caprino-ovinocultura. O tamanho do rebanho de caprinos, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008), é de mais de 8 milhões de cabeças, o que representa mais de 90% da totalidade do rebanho caprino nacional. Conforme Selaive-Villarroel (1995), a exploração da atividade é feita principalmente por pequenos produtores, os quais em geral possuem rebanhos com menos de 200 animais criados em áreas menores do que 100 ha. A expressividade da atividade é devida à existência de condições climáticas propícias à adaptabilidade desses animais bem como ao fato da atividade requerer baixo investimento e à existência de um mercado consumidor dos produtos na região (CARVALHO; SOUZA JUNIOR, 2008; CORDEIRO; CORDEIRO, 2008).

TABELA 2 – Efetivo dos rebanhos (cabeças) de Caprinos e Ovinos no Brasil em 2008

	<b>Caprinos</b>	<b>Ovinos</b>
<b>Brasil</b>	<b>9.355.220</b>	<b>16.628.571</b>
Norte	176.443	534.478
Rondônia	15.349	125.183
Acre	15.433	77.623
Amazonas	16.070	41.802
Roraima	9.128	-
Pará	94.507	202.005
Amapá	2.218	1.910
Tocantins	23.738	85.955
Nordeste	8.521.388	9.371.905
Maranhão	382.018	230.142
Piauí	1.370.372	1.444.373
Ceará	998.787	2.030.982
Rio Grande do Norte	409.359	532.846
Paraíba	624.025	414.895
Pernambuco	1.720.128	1.351.934
Alagoas	64.721	193.686
Sergipe	18.349	152.198
Bahia	2.933.629	3.020.849
Sudeste	226.059	764.971
Minas Gerais	114.156	225.549
Espírito Santo	18.093	35.267
Rio de Janeiro	30.616	50.894
São Paulo	63.194	453.261
Sul	317.922	4.846.667
Paraná	167.382	579.764
Santa Catarina	55.995	256.965
Rio Grande do Sul	94.545	4.009.938
Centro-Oeste	113.408	1.110.550
Mato Grosso do Sul	32.057	469.146
Mato Grosso	39.941	439.689
Goiás	39.510	183.715
Distrito Federal	1.900	18.000

FONTE: Adaptada de IBGE (2008)

Os dados estatísticos referentes à produção da atividade ratificam a importância da região para esse setor. Segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006), a produção nacional diária de leite de cabra é de cerca de 98.000 litros, sendo a região Nordeste responsável por 74,9% desse total. O Estado do Ceará, segundo dados do IBGE (2006), produz diariamente 5.000 litros de leite.

Apesar dessa expressividade, a região ainda não apresenta, entretanto, aproveitamento de todo o seu potencial de produção. A exploração do rebanho de caprinos e ovinos do Nordeste é feita, em grande parte, em sistema extensivo ou semi-intensiva e na região do semi-árido, onde as condições sanitárias e de alimentação, nutrição e reprodução dos animais geralmente não são as mais adequadas. Essas condições podem levar à descaracterização genética dos rebanhos, bem como à redução do porte dos animais e da qualidade e quantidade da produção local (NOGUEIRA FILHO; ALVES, 2002; CAMPOS; MARTINS; MAYORGA, 2005).

Nogueira Filho e Alves (2002) apontam ainda os seguintes fatores como entraves à competitividade e à rentabilidade da exploração da caprino-ovinocultura diante do mercado: a difusão tecnológica incipiente, a inadequada assistência técnica e gerencial, a desarticulação dos atores da cadeia produtiva, a inexistência de estudos de mercados, o baixo nível de capacitação dos produtores, o alto custo dos materiais genéticos, o abate clandestino, os limitados recursos forrageiros e hídricos, a carência de laboratórios especializados e a baixa qualidade das peles.

Entretanto, para que a caprino-ovinocultura no Nordeste brasileiro se transforme em um negócio economicamente sustentável é indispensável que sejam implementados programas voltados para adoção de tecnologias economicamente viáveis à região, bem como estudos que avaliem o panorama tecnológico da atividade. Os entraves à produção têm reflexo na receptividade dos consumidores ao produto, uma vez que entre as razões para o baixo consumo da carne caprina está, conforme Selaive-Villarreal (1995), a má qualidade das carcaças associada à oferta irregular do produto. O consumo médio anual da carne caprina é de aproximadamente 0,6kg o que é considerado sem expressão se comparado ao consumo de outras carnes como a suína e a bovina.

Outro produto de grande relevância para a caprinocultura é o leite. Segundo Holanda Júnior *et al.* (2008), a caprinocultura leiteira se caracteriza como uma atividade rentável, que dispensa grandes investimentos e que pode ser realizada mesmo em pequenas áreas. A maior parte da produção da caprinocultura leiteira tem como destino os programas governamentais de merenda escolar e de combate à desnutrição infantil na população carente (HOLANDA JÚNIOR *et al.*, 2008).

No Brasil, a maior indústria compradora de leite de cabra é a Associação dos Criadores de Ovinos e Caprinos do Sertão do Cabugi (ACOSC), no Rio Grande do Norte,

com o programa de inclusão na merenda escolar, organizando o agronegócio e trazendo benefícios nutricionais e econômicos para população. Em seguida temos a CAA e Queijaria Escola Nova Friburgo, no Rio de Janeiro, Paulocapri, em São Paulo e o Instituto Cândido Tostes, em Minas Gerais (QUADROS, 2008).

Conforme Holanda Júnior (2006), desde a segunda metade dos anos 90, o panorama da caprinocultura leiteira na Região Nordeste do Brasil vem sofrendo modificações por conta do desenvolvimento de diversas políticas públicas. Os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba são os exemplos mais concretos dessa realidade. Desde 1998, o Programa do Leite no Rio Grande do Norte passou a comercializar também o leite caprino. Como reflexo do sucesso do programa no ano de 2006 foram comercializados cerca 10 mil litros de leite por dia, fato que faz do Estado do Rio Grande do Norte um dos estados da federação com maior produção de leite caprino pasteurizado. (NOBRE; ANDRADE, 2006 *apud* HOLANDA JÚNIOR, 2006).

Na Paraíba, por outro lado, a caprino-ovinocultura foi estabelecida como prioridade para o desenvolvimento da Região do Cariri. Por esse motivo passou a fazer parte de várias ações coordenadas, as quais promoveram o desenvolvimento das cadeias produtivas dessa região. Conforme Galvão e Lima (2006 *apud* HOLANDA JÚNIOR, 2006), a produção de leite caprino sob a forma de leite pasteurizado e seus derivados (queijos, iogurtes, bebida láctea, doce de leite e licor) atingiu entre 14 e 15 mil litros/ dia no ano de 2006.

No âmbito nacional, desde 2003 o Programa do Leite – uma modalidade do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que é um instrumento de política pública do Governo Federal – tem estimulado a produção de leite de cabra. O objetivo do PAA é garantir o acesso aos alimentos em quantidade, qualidade e regularidade necessárias às populações em situação de insegurança alimentar e nutricional e promover a inclusão social no campo por meio do fortalecimento da agricultura familiar (MDS, 2010).

No âmbito local, o Governo do Estado do Ceará deu início, em 2007, ao programa de incentivo à produção e ao consumo de leite de cabra no Estado. O referido programa tem como objetivo contribuir para o combate à fome e à desnutrição de crianças de seis meses a seis anos de idade, gestantes e idosos, que estejam em situação de vulnerabilidade social e em estado de insegurança alimentar e nutricional. Para tanto, realiza a distribuição gratuita do leite de cabra, apoiado o setor produtivo local, garantindo a compra do leite dos produtores a um preço mais justo, fortalecendo, deste modo, a cadeia produtiva do setor (SDA, 2010).

Desta forma percebe-se que além da sua importância na produção de alimento saudável, a caprinocultura leiteira é uma atividade que permite um fluxo de recursos mais regular para as famílias do semi-árido nordestino do que a exploração apenas de caprinos e/ou ovinos para carne.

Entretanto, para que a exploração dessa atividade se torne uma atividade rentável e economicamente sustentável para a região Nordeste, faz-se necessária a criação e a implementação de ações direcionadas à superação desses entraves e que incentivem o desenvolvimento da atividade, como o uso de tecnologias que sejam viáveis economicamente para a região, e que levem em consideração aspectos como a inovação, interação, cooperação, aprendizagem e articulação de configurações institucionais (NOGUEIRA FILHO; ALVES, 2002; CAMPOS, 2004).

## 4 DESENHO E MÉTODOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos empregados nesta dissertação. A seção 4.1 apresenta o modelo analítico da pesquisa; a seção 4.2 expõe os procedimentos metodológicos utilizados nesta dissertação, a seção 4.3 detalha o procedimento utilizado para análise dos dados obtidos e por fim, a 4.4 apresenta as empresas estudadas.

### 4.1 MODELO ANALÍTICO DA PESQUISA

Este trabalho tem como objetivo analisar as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes à trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas, dentro de uma visão longitudinal, em pequenas empresas do setor da caprinocultura leiteira, para tanto foi realizado um estudo de caso em duas empresas atuantes nesse segmento. Entende-se, entretanto, que a ação de diversos fatores do ambiente interno (liderança, crenças, normas, valores) e externo (fatores legais, políticas governamentais, econômicas) pode ter conseqüências sobre os processos de aprendizagem, influenciando, assim, a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da empresa analisada. Esses fatores, entretanto não serão abordados por este estudo. A FIG. 2 que segue detalha o modelo analítico desta dissertação.

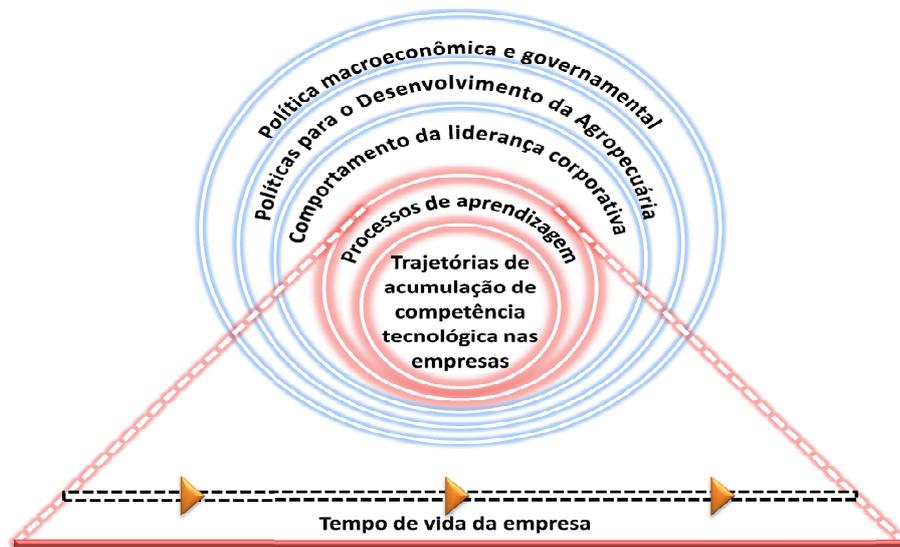


FIGURA 2 – Modelo analítico da dissertação  
 FONTE: Adaptado de Figueiredo (2003)

## 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem caráter exploratório-descritivo e natureza qualitativa e para sua operacionalização utilizou-se o escopo metodológico do estudo de caso. Esta pesquisa baseou-se em evidências qualitativas coletadas por meio de trabalhos de campo, uma vez que conforme Triviños (1992), os estudos qualitativos visam analisar e compreender, com ajuda de referenciais teóricos, o sentido dos fenômenos pesquisados, sendo muito utilizado na área social, da qual a administração faz parte. A pesquisa qualitativa, conforme Minayo (2004, p. 21) se preocupa com “o espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

A opção pelo estudo de caso como estratégia de pesquisa se deu por este ser o mais apropriado para estudos fundamentados em questões explicativas do tipo “como” e “por que” e que tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo, mais do que frequências ou incidências (YIN, 2001). Adequando-se, portanto, ao intuito desta pesquisa de tecer uma análise longitudinal da dinâmica das relações entre a acumulação de capacidades tecnológicas e os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas em estudo.

Conforme Yin (2001) a estrutura metodológica do estudo de caso apresenta duas variantes: estudo de caso clássico (único) e estudo de casos múltiplos, sendo que as evidências geradas por este último são consideradas mais convincentes e o estudo global, que o utiliza considerado mais robusto. Desta forma, optou-se pelo uso da estratégia do estudo de casos múltiplos, tendo sido selecionadas para o estudo duas empresas dentre as que integram a Associação dos Criadores de Caprinos Leiteiros do Estado do Ceará – CAPRILEICE, ambas localizadas na região metropolitana da cidade Fortaleza. Para a escolha dessas empresas utilizou-se os seguintes critérios:

- A participação destas na referida Associação;
- Dedicar-se à criação de caprinos leiteiros a pelo menos seis anos ininterruptos;
- A acessibilidade às mesmas;
- E autorização de seus proprietários no fornecimento das informações necessárias.

Nos estudos de casos, os instrumentos de coleta de dados podem ser diversificados, o que confere flexibilidade à análise (YIN, 2001). Desta forma, para a obtenção de dados com alta confiabilidade, durante a execução deste estudo foram utilizadas

diversas técnicas de coleta de informação, como o levantamento e compilação de documentos, entrevistas informais e aprofundadas, participação de reuniões nas associações de classe do setor. A coleta de dados desta pesquisa ocorreu em duas etapas: a adaptação da métrica de avaliação das capacidades tecnológicas para o setor da caprinocultura e a identificação da trajetória de acumulação de capacidades e dos processos de aprendizagem de cada uma das empresas.

Conforme citado anteriormente, esta dissertação utiliza a estrutura para descrever e classificar capacidades tecnológicas proposta por Figueiredo (2003), adaptada de Lall (1992) e Bell e Pavitt (1995). Contudo, para a utilização nesta pesquisa essa estrutura precisou passar por um processo de adaptação, uma vez que o modelo original foi desenvolvido com base na indústria do aço, não se adequando ao setor da caprinocultura. A adaptação da métrica de avaliação das capacidades tecnológicas utilizada neste estudo constituiu a primeira etapa desta pesquisa. Esse processo de adaptação foi realizado em três fases, as quais foram denominadas de: pré-piloto (adaptação); piloto (calibração) e validação.

O objetivo da fase pré-piloto (adaptação) foi tecer um panorama geral do contexto empírico, obter dados referentes a aspectos específicos quanto ao setor e às tecnologias já implantadas no mesmo, além da identificação de suas funções e atividades mais importantes. Para tanto foram realizadas entrevistas informais e consultas a três especialistas da área. Conforme a definição de Gil (1991), a entrevista informal caracteriza-se por ser o tipo menos estruturado de entrevista e que se distingue da conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados. A utilização desse tipo de entrevista visa à obtenção de uma visão geral do problema pesquisado. Além das entrevistas, nesta fase foram realizados ainda levantamento bibliográfico e pesquisa documental de suporte à investigação.

A pesquisa documental foi utilizada como técnica de coleta de dados, a fim de estabelecer um primeiro contato com a realidade estudada. Conforme Gil (1991), a pesquisa documental é desenvolvida a partir de material já elaborado, mas que ainda não recebeu um tratamento analítico ou que ainda pode ser reelaborado de acordo com o objeto de pesquisa, sendo as fontes de evidências diversificadas. Esse autor aponta como vantagens da pesquisa documental o fato de os documentos serem uma fonte rica e estável de dados e dar possibilidade de fazer pesquisas sem ter o contato direto com os sujeitos da pesquisa. A análise documental foi efetuada a partir de dados secundários tais como folders da EMBRAPA, matérias em *sites*, revistas e jornais específicos do setor da pecuária, relatórios

de pesquisas estatísticas da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO, do IBGE. Assim, de acordo com o material verificado elaborou-se uma métrica preliminar, a qual passou pelo processo de calibração na fase seguinte.

A segunda fase do processo de adaptação, chamada piloto (Calibração), foi caracterizada pelos procedimentos de calibração da métrica. Esta segunda fase foi realizada na cidade de Sobral-CE, por meio da composição de um painel com pesquisadores da EMBRAPA Caprinos e Ovinos. O referido painel foi caracterizado pela realização de entrevistas em profundidade com esses pesquisadores. O objetivo desta fase foi avaliar a adequação dos processos/funções/atividades selecionados na fase anterior (pré-piloto).

O processo de validação caracteriza a última fase do processo de adaptação da métrica. Nesta fase, cujo objetivo foi avaliar a adequação do modelo construído nas fases anteriores, foram realizadas entrevistas junto a quatro produtores de empresas e propriedades rurais do setor da caprinocultura. O critério para a seleção destes produtores foi a participação desses em eventos relacionados a inovações no setor. A análise dos dados obtidos com essas entrevistas apontou a necessidade de inserção na métrica de atividades referentes adaptação de equipamentos.

O processo de adaptação, calibração e validação levou aproximadamente oito meses de setembro de 2009 a abril de 2010. O capítulo que segue apresenta o detalhamento dos dados obtidos nesta fase, além da métrica final, na qual constam as quatro funções de capacidades tecnológicas que serão avaliadas por esta dissertação: Gestão da Unidade Produtiva, Nutrição, Sanidade e Reprodução. O QUADRO 5 apresenta a relação das entrevistas realizadas durante a primeira etapa da pesquisa, nele constam: a caracterização dos entrevistados e fase da pesquisa em que a entrevista ocorreu.

Entrevistado (caracterização)	Fase da pesquisa
Doutorando da Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO, possui graduação em Medicina Veterinária e mestrado em Ciências Veterinárias. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Reprodução Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: caprinos, ovinos, transgênese, produção e transferência de embriões.	Pré-piloto (Adaptação)
Possui graduação em Agronomia, mestrados em Economia e em Economia Agrícola, doutorado em Economia Agrícola e Recursos Naturais. Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Ceará. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economias Agrária e dos Recursos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: Agricultura familiar, desenvolvimento sustentável, avaliação das políticas públicas, inovação tecnológica.	
Possui graduação em Medicina Veterinária e mestrado em Zootecnia. Atualmente é coordenadora do Programa de Caprinos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE). Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Produção Animal.	
Possui graduação em Medicina Veterinária, mestrado e doutorado em Patologia Comparada. Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos). Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em microbiologia, bacteriologia e imunologia. Atua principalmente nos seguintes temas: doenças de caprinos e ovinos, diagnóstico, vacinas, proteínas e boas práticas agropecuárias.	Piloto (Calibração)
Possui graduação em Administração e especialização em Marketing. Atualmente é analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Caprinos e Ovinos atuante na área de Negócios Tecnológicos.	
Possui graduação em Medicina Veterinária, mestrado e doutorado em Zootecnia e pós-doutorado pelo <i>International Center for Agricultural Research in the Dry Areas – ICARDA</i> . Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos). Tem experiência na área de Zootecnia (Nutrição de Ruminantes), com ênfase em interação nutrição animal, qualidade dos alimentos, avaliação de alimentos e sistemas de alimentação e projetos em agricultura familiar.	
Produtores de empresas e propriedades rurais do setor da caprinocultura	Validação

QUADRO 5 – Caracterização dos entrevistados durante o procedimento de adaptação da métrica de avaliação de capacidades tecnológicas para o segmento da caprinocultura

Fonte: Elaborado pela autora

Para a obtenção de dados da segunda etapa da pesquisa, realizada junto às empresas selecionadas para o estudo de casos, foram realizadas entrevistas com seus proprietários com a finalidade de conhecer a evolução da empresa. Triviños (1992) aponta a entrevista como um dos principais meios que possui o pesquisador qualitativo para coleta de informações, valorizando a presença do investigador, oferecendo todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessária,

enriquecendo a investigação, permitindo o surgimento de novas hipóteses à medida que se recebem as respostas do informante. Sendo as questões referentes aos processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas relacionadas às atividades quotidianas das organizações em estudo e havendo a necessidade destas serem observadas durante um período específico, esse tipo coleta de dados se mostrou ideal. Os dados obtidos nesta fase permitiram a estruturação desta pesquisa a partir de uma perspectiva longitudinal, conforme seu objetivo geral.

Num segundo momento desta fase da pesquisa procedeu-se a investigação dos processos de aprendizagem tecnológica desenvolvidos pelas empresas em estudo, desde a data de fundação de cada uma delas, até o ano de 2009. Para obtenção de dados foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os proprietários das empresas. Essas entrevistas foram realizadas com o auxílio de formulário elaborado com base nos processos de aprendizagem presentes na literatura estudada e no modelo de análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos por Figueiredo (2003), apresentado capítulo 1, desta dissertação. O modelo do referido formulário é apresentado no Apêndice A desta dissertação, e buscou coletar os dados de maneira longitudinal. Para tanto antes de ser aplicado em cada empresa esse modelo foi ajustado de acordo com a quantidade de anos da trajetória total da empresa. Vale ressaltar que após sua elaboração este formulário foi aplicado junto aos produtores participantes da Expoece 2009, com o objetivo de verificar a adequação do formulário ao ambiente a ser estudado.

Com vistas à identificação das trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas das empresas em estudo foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com seus proprietários. Essas entrevistas foram realizadas com o auxílio de formulários elaborados para cada uma das funções tecnológicas estudadas por esta dissertação: Gestão da Unidade Produtiva, Nutrição, Sanidade e Reprodução. Os modelos desses formulários são apresentados nos Apêndices B; C; D e E desta dissertação. Esses instrumentos de coleta de dados foram elaborados com base nas atividades/níveis identificadas a partir da adaptação da métrica. As informações obtidas estão relacionadas à capacidade da empresa em usar, adaptar e/ou mudar a tecnologia utilizada em suas atividades.

Nesta etapa da pesquisa, além das entrevistas e do preenchimento dos formulários foi realizada observação direta por meio da participação em reuniões da CAPRILECE, o que permitiu a verificação da realidade e das principais questões vivenciadas pelos produtores.

Segundo Lakatos (1992, p. 107) “a observação utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar”. Também foi realizada observação direta durante as visitas às propriedades, o que contribuiu para confirmar as informações coletadas por meio das entrevistas, permitindo principalmente o acompanhamento da utilização dos recursos tecnológicos (máquinas, equipamentos, modelos de gestão) e transferência de conhecimentos entre as pessoas diretamente ligadas às atividades produtivas.

#### 4.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Assim como a fase de coleta de dados, a fase de análise pode ser dividida em dois momentos, um primeiro referente à adaptação da métrica e um segundo referente aos estudos de caso. Na etapa referente à adaptação da métrica, os dados obtidos foram gravados e transcritos ao longo das três fases (pré-piloto; piloto e validação). A análise, entretanto se desenvolveu em vários momentos, não necessariamente numa ordem linear ou cronológica, nem como se fossem etapas estanques e definitivas, mas cuja interdependência e reciprocidade permitiram o aprofundamento e refinamento da análise, da categorização e da investigação.

Os dados referentes aos processos de aprendizagem foram analisados conforme as características definidas por Figueiredo (2003), as quais foram apresentadas no capítulo destinado à fundamentação teórica desta dissertação. A seguir, são detalhados os parâmetros utilizados por esta pesquisa para a classificação de cada uma dessas características:

- a) Variedade – é avaliada em termos de presença/ausência do processo na empresa ao longo dos anos, sendo a presença classificada como: limitada, moderada ou ampla;
- b) Intensidade – neste estudo, a intensidade dos processos de aprendizagem foi avaliada pela sua repetibilidade ao longo de cada período, tendo sido classificada conforme segue:
  - Baixa: quando a ocorrência individual de cada uma dos processos foi verificada poucas vezes (uma ou duas) ao longo do período;

- Intermitente: quando verificamos que ocorreram paradas e recomeços por intervalos ao longo do período;
  - Contínua: quando foi observada a ocorrência contínua dos processos ao longo do período (ocorreram várias vezes e sem longos intervalos entre essas ocorrências);
- c) Funcionamento – foi avaliado por este estudo como: fraco, moderado, bom ou excelente. A avaliação do funcionamento foi realizada de modo qualitativo e subjetivo, baseada nas respostas e constatações dos entrevistados quanto ao funcionamento dos mecanismos de aprendizagem ao longo dos anos;
- d) Interação – neste estudo, foi classificada sob três aspectos: fraca, moderada ou forte. Para a identificação dessa classificação foram, num primeiro momento, identificadas as interações de cada mecanismo individualmente. Posteriormente o número de total de interações observadas em cada processo foi dividido pelo número total de mecanismos de aprendizagem do período em análise. Resultados menores que 0,5 indicam interação fraca; resultados maiores ou iguais a 0,5 e inferiores a 1 indicam a ocorrência de interação moderada; e, resultados maiores ou iguais a 1 indicam que a interação é do tipo forte.

O QUADRO 6 que segue apresenta um resumo dos critérios adotados por este estudo para a avaliação dos processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas em estudo.

Características	Critérios/Número de Mecanismos (n)	Classificação
Variedade	n = 0	Ausente
	n = 1 (para socialização) n ≤ 2 (para aquisição de conhecimento interno e codificação) n ≤ 5 (para aquisição de conhecimento externo)	Limitada
	2 ≤ n ≤ 3 (para socialização) 2 < n ≤ 4 (para aquisição interna de conhecimento e codificação) 5 < n ≤ 10 (para aquisição externa de conhecimento)	Moderada
	n > 3 (para socialização) n > 4 (para aquisição de conhecimento interno e codificação) n > 10 (para aquisição de conhecimento externo)	Ampla
Intensidade	Ocorrência individual de cada uma dos processos foi verificada poucas vezes (uma ou duas) ao longo do período;	Baixa
	Utilização dos mecanismos de aprendizagem de maneira descontínua ou intermitente ao longo do período	Intermitente
	Ocorrência dos processos de forma contínua ao longo do período (ocorreram várias vezes e sem longos intervalos entre essas ocorrências)	Contínua
Funcionamento	A avaliação do funcionamento foi realizada de modo qualitativo e subjetivo, baseada nas respostas e constatações dos entrevistados quanto ao funcionamento dos mecanismos de aprendizagem ao longo dos anos	Fraco
		Moderado
		Bom
		Excelente
Interação	Divisão do n°. de influências observadas entre os mecanismos pelo n°. total de mecanismos utilizados pela empresa nesse período	
	n = 0	Ausente
	0 < n < 0,5	Fraca
	0,5 ≤ n < 1	Moderada
	n ≥ 1	Forte

QUADRO 6 – Critérios utilizados para a avaliação dos processos de aprendizagem

Fonte: Adaptado de Tacla e Figueiredo (2003)

A avaliação das evidências relativas às atividades relacionadas às capacidades tecnológicas das empresas em estudo foi feita a partir da observação, enumeração e posterior análise das informações contidas por meio dos formulários, entrevistas e da observação direta das instalações. As atividades de cada uma das funções tecnológicas foram listadas por período. Esse procedimento permitiu a reconstrução das trajetórias tecnológicas e identificação da taxa (velocidade) necessária para acumular níveis específicos de capacidade tecnológica.

Após a avaliação dos processos de aprendizagem, bem como da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas desenvolvidos por cada uma das empresas foram verificadas as implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de competências tecnológicas. Essa análise foi feita a partir da verificação dos resultados obtidos das avaliações de ambos os processos, a partir da visão longitudinal proposta por esta dissertação. Essas avaliações permitiram comparar a evolução das duas empresas em estudo, verificando as características individuais de cada uma delas.

#### 4.4 EMPRESAS ESTUDADAS

As pequenas empresas selecionadas para este estudo fazem parte da Associação dos Caprinos Leiteiros do Estado do Ceará – CAPRILEICE, fundada em 05 de setembro de 2007, com sede na cidade de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. A escolha da referida associação para a seleção das empresas deu-se diante da observação dos objetivos da mesma, os quais buscam a divulgação e o estímulo da criação de caprinos leiteiros, visando para tanto, conforme seu estatuto:

- I. Congregar os caprinocultores leiteiros do Estado;
- II. Defender os interesses de seus associados, promovendo o aprimoramento e o desenvolvimento de seus rebanhos;
- III. Difundir os processos e técnicas modernas de criação de caprinos leiteiros bem como assessorar e incentivar a produção e o aproveitamento racional do leite de cabra, seus derivados e subprodutos;
- IV. Promover palestras, conferências, seminários, simpósios e treinamentos sobre caprinocultura leiteira, além de divulgar tal cultura através dos meios de comunicação;
- V. Manter campos experimentais a fim de formar técnicos competentes e difundir conhecimentos de direito, economia, administração, contabilidade e práticas de manejo;
- VI. Estimular a utilização de estações de monta e postos zootécnicos;
- VII. Publicar jornal e/ou revistas especializados em caprinocultura leiteira;
- VIII. Promover e participar de eventos pertinentes à caprinocultura leiteira, tais como concursos, feiras, leilões, bem como incentivar a participação dos associados;

- IX. Incrementar o melhoramentoda caprinocultura leiteira do Estado, através de divulgação de técnicas de reprodução assistida e introdução de raças melhoradas nos plantéis dos associados;
- X. Prestar assessoria em nutrição animal, implantação e manejo de pastagens, bem como, em conservação de forragens;
- XI. Buscar cooperação técnica em outras instituições congêneres públicas e/ou privadas;
- XII. Estimular a proteção do meio ambiente, garantir seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais.

Num primeiro momento foram selecionadas quatro empresas, dentre as integrantes da CAPRILEICE, para coleta de dados para esta pesquisa, entretanto por meio da análise das entrevistas iniciais identificou-se que duas delas não se enquadravam em um dos critérios utilizados pela pesquisa: dedicar-se à criação de caprinos leiteiros a pelo menos seis anos ininterruptos. A utilização desse critério se deu pela necessidade de traçar a evolução histórica da empresa no que se refere aos processos de aprendizagem e ao acúmulo de capacidades tecnológicas. Desta forma, procedeu-se a coleta de dados em duas pequenas empresas que se enquadraram nos critérios anteriormente citados. Para apresentação dos resultados desta pesquisa e preservação das empresas em estudo, as mesmas receberam os nomes fictícios Alfa (a primeira a terem os dados coletados) e Beta (a segunda na coleta de dados).

#### **4.4.1 Empresa Alfa**

A empresa Alfa dedica-se à criação de caprinos leiteiros das raças Saanen, Alpina Americana e Murciana. A sede da empresa fica situada em Aquiraz, município brasileiro do estado do Ceará, localizado na Região Metropolitana da cidade de Fortaleza. Localizado na costa leste do litoral cearense, a 24,7 km de Fortaleza, o município de Aquiraz é formado por oito distritos: Aquiraz (sede), Camará, Caponga de Bernarda, Jacaúna, João de Castro, Justiniano de Serpa, Patacas e Tapera.

A trajetória da empresa Alfa divide-se em três períodos, os quais foram definidos a partir de entrevista realizada com o proprietário da empresa. Esses períodos foram

denominados: Fase inicial – o primeiro; Fase intermediária – o segundo; e Fase atual – o terceiro.

O período denominado como Fase inicial compreendeu o intervalo entre os anos 2000 e 2003. Essa fase representou o início das atividades da pequena empresa, a qual surgiu a partir do interesse do proprietário por atividades agropecuárias, reforçado pelo histórico familiar ligado à criação de animais. Durante esse período a empresa ficava situada em um pequeno terreno no município da Guaiuba, e dedicava-se à criação de caprinos e também à criação de bovinos e à agropecuária.

A Fase intermediária é referente ao período compreendido entre os anos 2004 e 2006. O início dessa fase é caracterizado pela busca da estruturação do negócio, iniciada pela mudança de sua sede para um terreno maior localizado no município de Aquiraz e pela decisão de dedicar-se à criação de animais, deixando de lado a agricultura.

O terceiro período identificado, o qual foi denominado Fase atual, é referente ao intervalo entre os anos 2007 e 2009. A decisão de dedicar-se exclusivamente à criação de caprinos foi o fato determinante para o início desse período, tendo esse fato ocorrido em 2007. Outro fato importante para a trajetória da empresa foi o início das atividades junto à CAPRILEICE.

#### **4.4.2 Empresa Beta**

Dedicada à criação de caprinos das raças Saanen e Parda Alpina. A empresa Beta fica situada no município de São Gonçalo do Amarante, na região metropolitana de Fortaleza, distante 55 km da capital. O acesso a ela é feito através da rodovia BR-222/CE-423 ou pela rodovia CE-085. A região é rica em lagoas, praias e dunas, com temperatura média de 27°C. Tem como limites as cidades de Caucaia, Pentecoste, São Luiz do Curu, Trairi, Paraipaba, Paracuru e o oceano Atlântico.

A trajetória da empresa Beta se inicia em 1996 e, assim como a empresa Alfa, divide-se em três períodos distintos: Fase inicial – o primeiro; Fase intermediária – o segundo; e Fase atual – o terceiro.

A Fase inicial, que é referente ao período que compreende o intervalo entre os anos 1996 e 2000, é caracterizada pelo início das atividades da empresa Beta. A motivação inicial para a estruturação da empresa foi o interesse do proprietário por caprinos, justificado, segundo esse, pelo porte, docilidade e facilidade de manejo do animal se comparado o outros.

O segundo período identificado, o qual foi denominado Fase intermediária é referente ao período compreendido entre os anos 2001 e 2005. O início dessa fase é caracterizado pela decisão do proprietário de deixar de dedicar-se a criação de animais mestiços para focalizar na criação de animais da raça Saanen.

A Fase atual é referente ao intervalo entre os anos 2006 e 2009. Um fator característico dessa fase é a mudança de visão de negócios por parte do proprietário, que a partir de 2006, dedicou-se à reestruturação do negócio, investindo em treinamentos e nas instalações da empresa. Em 2008, a empresa passou a criar animais da raça Parda Alpina, além da raça Saanen.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados alcançados a partir desta pesquisa. Na seção 5.1 são detalhados os resultados obtidos com a adaptação da métrica de avaliação de capacidades tecnológicas para o setor da caprinocultura leiteira. Posteriormente a seção 5.2 apresenta os resultados obtidos pela análise dos processos de aprendizagem e a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Alfa. Já a seção 5.3 apresenta esses resultados no tocante à empresa Beta. Por fim, na seção 5.4, são comparados os resultados obtidos pelas duas empresas sob estudo.

### 5.1 MÉTRICA PARA O EXAME DA ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS NO SETOR DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA

A análise dos dados obtidos por meio da primeira etapa desta pesquisa permitiu a adaptação do modelo desenvolvido por Figueiredo (2003) para avaliação das capacidades tecnológicas utilizado neste estudo. Neste tópico serão apresentados os dados obtidos em cada uma das fases da adaptação da métrica.

Por meio da análise dos dados obtidos na fase pré-piloto (adaptação) do modelo, a partir da leitura de documentos técnicos, artigos científicos, dissertações e livros referentes à produção de caprinos, bem como através de dados obtidos por meio das entrevistas informais, foi possível observar uma convergência entre diversos fatores avaliados e também identificar algumas funções determinantes para o setor. Assim, de acordo com os dados obtidos elaborou-se a métrica preliminar, na qual constavam as funções que seguem:

- Gerenciamento da propriedade;
- Escrituração;
- Nutrição;
- Sanidade;

- Reprodução;

Posteriormente, a análise das entrevistas realizadas na fase de calibração da métrica possibilitou a adequação ao modelo dos processos, das funções e das atividades que haviam sido selecionados na fase pré-piloto. A partir da análise dos dados obtidos por meio dessas entrevistas foi possível identificar as atividades e as funções que se enquadravam ao tipo de avaliação proposto por este estudo, sendo eliminadas as demais. As entrevistas também fizeram emergir os níveis percebidos em cada processo/função especificamente.

A análise dos dados demonstrou que as atividades referentes à escrituração poderiam ser incorporadas à função Gestão da Unidade Produtiva, sem a necessidade de serem isoladas em uma função específica. Desta forma, decidiu-se pela eliminação da mesma. Assim, a métrica após a calibração passou a ser composta das seguintes funções:

- Gestão da Unidade Produtiva – refere-se à função chamada anteriormente de ‘Gerenciamento da propriedade’, a mudança ocorreu, pois de acordo com os especialistas consultados esta seria a melhor denominação para a função que engloba atividades referentes às instalações, escrituração e catalogação de dados do rebanho;
- Nutrição – esta função abrange as atividades referentes ao manejo nutritivo dos animais;
- Sanidade – esta função é referente às atividades voltadas aos cuidados com a higiene e controles endêmicos do rebanho;
- Reprodução – descreve as atividades voltadas à realização do manejo reprodutivo dos animais na criação.

A realização do painel de especialistas também possibilitou a calibração dos níveis existentes na métrica. A métrica preliminar era formada por quatro níveis, entretanto, a avaliação dos dados obtidos quando da realização do painel de especialistas apontou a existência de cinco níveis. Percebeu-se que as atividades inseridas nos níveis 3 e 4 deveriam ser reorganizadas, fazendo surgir um novo nível. Desta forma procedeu-se a ordenação dos dados, obtendo-se, assim, uma métrica que é composta por cinco níveis: Rotineiro Básico; Rotineiro Avançado; Inovador Básico; Inovador Intermediário e Inovador Avançado. Esses níveis apresentados representam graus de dificuldades alcançados para a execução de

atividades específicas. Assim, a estrutura analítica representa a acumulação das capacidades estudadas. Abaixo a descrição dos níveis identificados:

- Nível 1 – Rotineiro Básico: Neste nível a empresa realiza atividades que não são dedicadas às mudanças nos processos existentes. Quando neste nível a empresa possui capacidade para executar uma tarefa, não possuindo, entretanto, habilidades para modificá-la;
- Nível 2 – Rotineiro Avançado: Caracterizado pelo desempenho de atividades de rotina. Neste nível as atividades possuem um grau mais elevado de complexidade;
- Nível 3 – Inovador Básico: Neste nível a empresa realiza atividades com auxílio de equipamentos existentes, realizando pequenas adaptações quando necessário. Neste nível, já pode ser percebido o controle das atividades de produção dos animais
- Nível 4 – Inovador Intermediário: Caracterizado pelo desenvolvimento de atividades com altos níveis de controle da produção. Neste nível, a empresa as atividades são desenvolvidas de forma planejada e integrada;
- Nível 5 – Inovador Avançado: Caracteriza as atividades desenvolvidas em parcerias com centros de P&D, ou em pesquisa conjunta com institutos de pesquisa avançados em nível mundial para realizar inovações de ponta. O desenvolvimento de atividades referentes a este nível, em geral, caracterizam a integração com outras cadeias e com foco em outros negócios que vão além da produção e comercialização de leite.

A avaliação dos dados referentes ao processo de validação, última fase do processo de adaptação da métrica, possibilitou uma avaliação do modelo construído nas fases anteriores. Com base nos dados obtidos junto aos produtores do setor da caprinocultura foi realizada uma reorganização das atividades descritas pela métrica.

O QUADRO 7, que segue, apresenta o modelo de avaliação de capacidades tecnológicas adaptado para o setor da caprinocultura. Assim como no modelo original (FIGUEIREDO, 2003) as colunas representam as capacidades tecnológicas por função, e as linhas as representam por nível de dificuldade.

Níveis de Competência Tecnológica	Funções Tecnológicas e Atividades Relacionadas			
	Gestão da Unidade Produtiva	Nutrição	Sanidade	Reprodução
<b>1. Rotineiro Básico</b>	Utilização de anotações básicas quanto ao rebanho como mecanismos de gerenciamento.	Realização de alimentação dos animais apenas com o que se encontra disponível na propriedade.	Uso de ações de controle sanitário em nível básico (ex.: separação de animais doentes); Uso esporádico de ações de controle de endo e ectoparasitas, geralmente respondendo a uma situação endêmica.	Uso de monta natural, sem controle nem gerenciamento dos dados referentes à cobertura.
<b>2. Rotineiro Avançado</b>	Acompanhamento individual dos animais por meio do uso de fichas (controle de peso, procedimentos realizados, entre outros); Realização de predição média de consumo de insumos.	Alimentação com volumoso e concentrado, além de suplementação mineral adequada na alimentação do animal; Adição à alimentação de suplementação mineral básica.	Utilização do sistema de quarentena para animais recém adquiridos; É realizada profilaxia das principais ecto e endoparasitoses.	Utilização de estação de monta, com monta natural controlada para evitar esgotamento dos reprodutores; Realização de controle dos dados referentes à cobertura.
<b>3. Inovador Básico</b>	Acompanhamento de desempenho produtivo-reprodutivo dos animais.	Preparação da alimentação dos animais na própria empresa, com o uso de equipamentos específicos (ex.: moedores, misturadores); Uso de sistema automatizado para fornecimento de água aos animais.	Utilização de controle sanitário (ex.: limpeza e desinfecção das instalações) por períodos específicos e freqüentes ao longo do ano.	Uso de reprodutores e matrizes superiores geneticamente.
<b>4. Inovador Intermediário</b>	Catologação das informações genealógicas dos animais; Realização de controle dos animais e dos recursos e insumos da propriedade por meio de softwares.	Planejamento da dieta dos animais de acordo com idade, aptidão e estágio produtivo e reprodutivo.	Utilização de Kits para o diagnóstico de doenças; Utilização do método FAMACHA (cartão com colorações indicativas para comparação com a mucosa do animal com finalidade de identificação da necessidade de vermifugação).	Utilização de biotécnicas reprodutivas como inseminação artificial e transferência de embriões.
<b>5. Inovador Avançado</b>	Uso implantes de chips subcutâneos nos animais para identificação individual e controle de dados; Desenvolvimento de Pesquisas quanto à engenharia das instalações, buscando o bem-estar dos animais.	Desenvolvimento, em laboratórios de P&D, de pesquisas voltadas para a produção de alimentos ou suplementação alimentar adequadas às necessidades específicas dos animais.	Desenvolvimento de parcerias com laboratórios de P&D para realização de pesquisas de prevenção de diagnósticos de doenças; Desenvolvimento de pesquisas com marcadores moleculares para identificação de doenças.	Uso de rotina de múltipla ovulação de fêmeas para transferência para matrizes receptoras de embriões; Desenvolvimentos de pesquisas voltadas ao melhoramento genético dos animais; Realizações de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de novas biotécnicas reprodutivas.

QUADRO 7 – Métrica de avaliação das capacidades tecnológicas para o setor da caprinocultura leiteira

FONTE: Adaptado de Lall (1992); Bell e Pavitt (1995) e Figueiredo (2003) com base no resultados da pesquisa

## 5.2 RESULTADOS E ANÁLISES DA EMPRESA ALFA

Nesta seção são dispostas as análises tecidas quanto à evolução das capacidades tecnológicas e dos processos de aprendizagem na empresa Alfa. Deste modo, na subseção 5.2.1 são apresentados os resultados obtidos a partir da análise da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas nessa empresa. Na subseção seguinte, a 5.2.2, são apresentados os mecanismos de aprendizagem desenvolvidos pela empresa Alfa e as classificações recebidas por eles, de acordo com os critérios de variedade, intensidade, funcionamento e interação. Por fim, apresenta-se na subseção 5.2.3 as evidências encontradas quanto à influência dos processos de aprendizagem para a acumulação de capacidades tecnológicas na referida empresa.

### 5.2.1 Trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Alfa

O tempo levado pela empresa Alfa para mudança e o tempo de permanência em cada nível de capacidade tecnológica das funções estudadas podem ser observados nas FIG. 3 e FIG. 4, respectivamente. Até o momento da realização desta pesquisa, a empresa Alfa havia alcançado o nível 3 apenas na função Sanidade. Na FIG. 3, pode ser observado, ainda, que a referida empresa não atingiu a mudança de nível na função Reprodução, dada a sua estagnação no nível 1 desde o início das atividades da empresa no ano 2000.

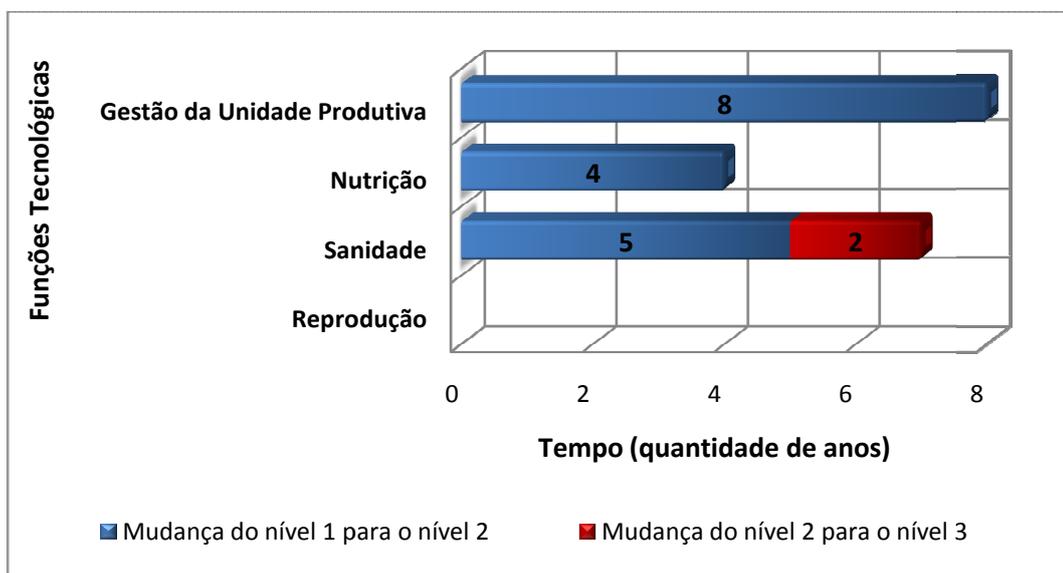


FIGURA 3 – Tempo para mudança de nível de capacidade tecnológica na empresa Alfa por função específica  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos resultados obtidos na pesquisa

No que se refere à função tecnológica Gestão da Unidade Produtiva, a análise dos dados coletados junto à empresa Alfa demonstraram que ela permaneceu no nível 1 desde o início do desenvolvimento de suas atividades, no ano 2000, até o ano 2007, ou seja, permaneceu nesse nível por oito anos completos. A partir de 2008, a empresa Alfa passou a realizar a predição média de consumo dos insumos na propriedade. Esse controle, entretanto ainda é feito com base na média geral de consumo e não de maneira individual para cada animal. Desta forma, entende-se que a empresa Alfa está desempenhando de maneira incompleta há dois anos, o nível 2 da função Gestão da Unidade Produtiva.

Conforme os dados coletados, a empresa Alfa, quando do início do desenvolvimento de suas atividades no que se refere à função tecnológica Nutrição, realizava apenas as atividades referentes ao nível 1, tendo permanecido nesse nível por quatro anos. Esse também foi o tempo que ela levou para avançar para o nível 2 dessa função. Por outro lado, desde que alcançou o nível 2, no ano de 2004, essa empresa tem se mantido estagnada, estando nesse nível há seis anos. Não são percebidos até o momento pesquisado, esforços por parte da empresa Alfa no sentido de planejar e preparar a alimentação dos animais com base nas necessidades específicas do estágio produtivo e reprodutivo de cada um deles.

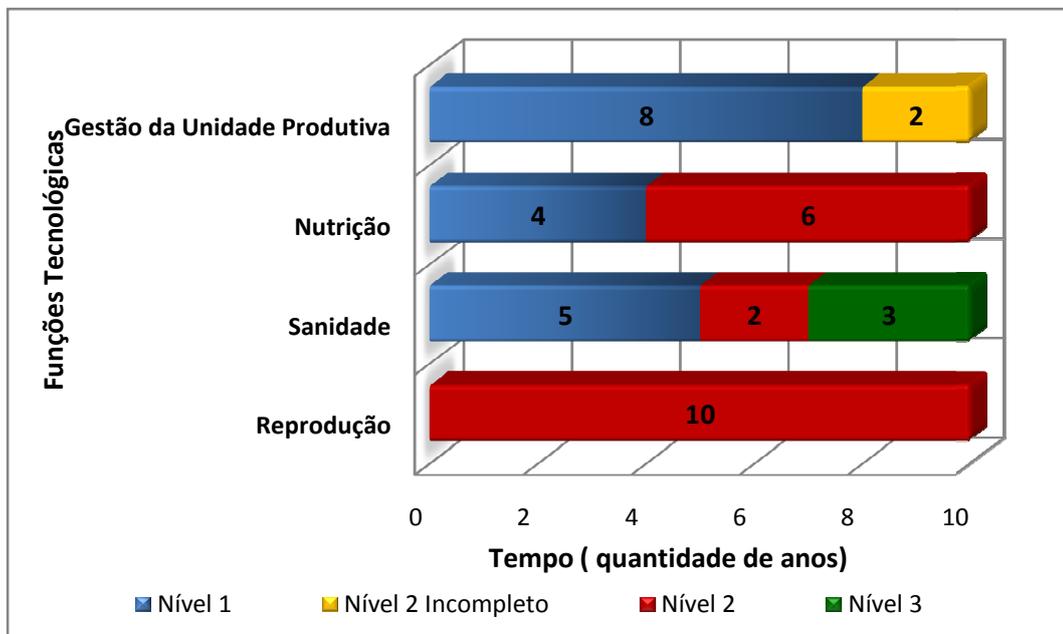


FIGURA 4 – Tempo de permanência da empresa Alfa em cada nível de capacidade tecnológica, por função específica  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos resultados obtidos na pesquisa

A análise da trajetória da empresa Alfa no que se refere à função tecnológica Sanidade, demonstrou que as atividades desenvolvidas quando do início dessa evolução eram apenas àquelas características do nível 1 – Rotineiro Básico – dessa função. Identificou-se, também, que essas atividades foram desenvolvidas na empresa por aproximadamente cinco anos, sendo esse o período que essa empresa levou para passar a desenvolver as atividades do nível 2 – Rotineiro Avançado.

Ainda em referência à função Sanidade, as atividades referentes ao nível 2 passaram à serem realizadas no ano de 2005. Conforme os dados obtidos por meio do preenchimento dos formulários, ambas as atividades características do nível 2 passaram a ser realizadas nesse mesmo ano, caracterizando a realização completa desse nível por dois anos.

A análise dos dados referentes à empresa Alfa demonstrou que desde o início do ano 2007 essa empresa realiza a limpeza e desinfecção das instalações por períodos específicos e frequentes, sendo essa a atividade referente ao nível 3 da função tecnológica Sanidade. Caracterizando a realização do nível Inovador Básico há aproximadamente três anos. A FIG 5, que segue, representa a trajetória de evolução de cada uma das funções tecnológicas observadas na empresa Alfa.

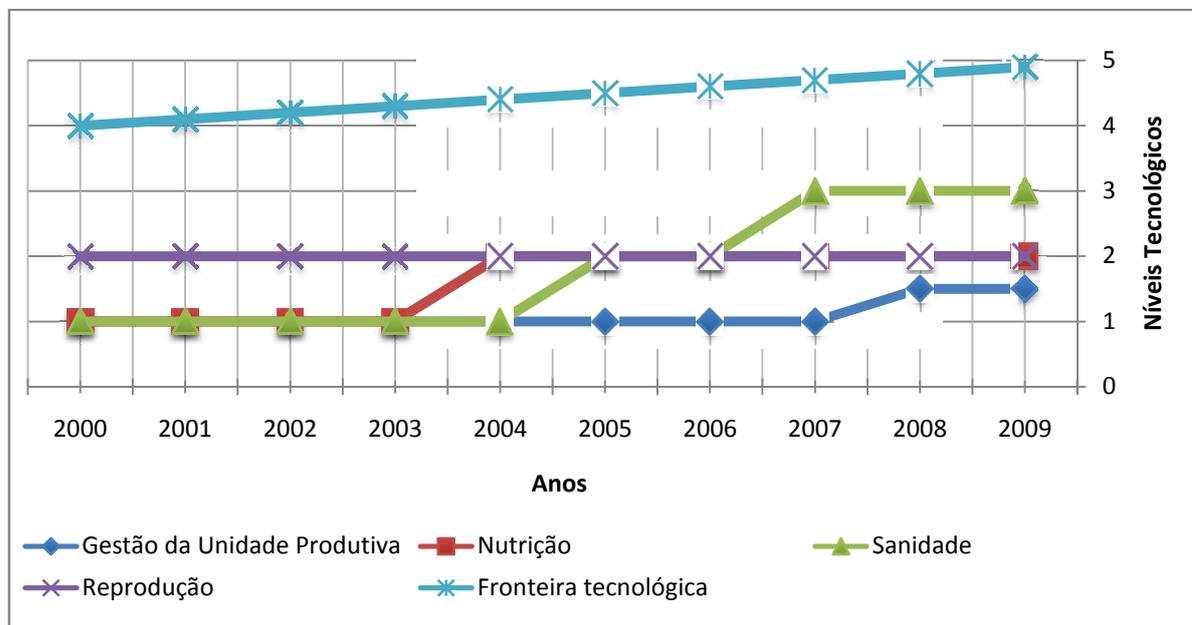


FIGURA 5 – Trajetórias das funções tecnológicas da empresa Alfa entre os anos de 2000 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos resultados obtidos na pesquisa

A empresa Alfa iniciou suas atividades referentes à função Reprodução já no nível 2, Rotineiro Avançado, caracterizado pelo uso de estação de monta, evitando o esgotamento

dos reprodutores, e pela realização de controle de dados referentes à cobertura dos animais. Entretanto, apesar de ter iniciado suas atividades no nível 2, a empresa Alfa tem permanecido estagnada nesse nível há dez anos, como pode ser verificado na FIG. 5. Em entrevista realizada junto ao proprietário dessa empresa foi verificado seu interesse quanto ao desenvolvimento das atividades características do nível três em um momento futuro. Para tanto acredita poder contar com a concretização de parcerias.

### 5.2.2 Análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Alfa

Esta subseção apresenta e analisa as características-chave dos processos de aprendizagem observados na empresa Alfa no período compreendido entre o ano 2000 (ano em começou suas atividades) e o ano 2009. Para melhor apresentação dos dados, estes foram agrupados conforme os períodos históricos apresentados no capítulo referente à metodologia desta dissertação, os quais foram definidos com base nas informações disponibilizadas pelo proprietário da empresa, a saber: fase inicial: período entre os anos 2000 e 2003; fase intermediária: período entre os anos 2004 e 2006 e fase atual: período entre os anos: 2007 e 2009.

Conforme descrito anteriormente, a aprendizagem foi, num primeiro momento, avaliada em termos da presença ou ausência de seus mecanismos. Posteriormente, a presença desses mecanismos foi classificada como: limitada, moderada ou ampla, de acordo com os critérios citados no capítulo referente aos procedimentos metodológicos desta dissertação. O QUADRO 8 apresenta a classificação da característica ‘variedade’ dos processos de aprendizagem identificados na empresa Alfa ao longo de sua evolução histórica.

Processos de Aprendizagem	Período		
	2000 – 2003	2004 – 2006	2007 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins;  n = 1 (Limitada)	Participação em eventos afins (2005); Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005); Treinamento orientado por profissional externo (2005);  n = 3 (Limitada)	Participação em eventos afins (2005); Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005); Treinamento orientado por profissional externo (2005); Participação em associações;  n = 4 (Limitada)

<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo; n = 1 (Limitada)	Aprender fazendo; Aprender antes de fazer; n = 2 (Limitada)	Aprender fazendo; Aprender antes de fazer; n = 2 (Limitada)
<b>Socialização</b>	n = 0 (Ausente)	Interação em treinamentos; n = 1 (Limitada)	Interação em treinamentos; n = 1 (Limitada)
<b>Codificação</b>	n = 0 (Ausente)	n = 0 (Ausente)	n = 0 (Ausente)
<b>Total</b>	n = 2	n = 6	n = 7

QUADRO 8 – Variedade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2009

FONTE: Elaborada pela autora com base nos resultados obtidos na pesquisa

Conforme pode ser observado no QUADRO 8, ao longo de todo o primeiro período analisado foi possível identificar a presença de apenas dois mecanismos de aprendizagem. Não foram identificados, nesse primeiro período avaliado, processos de conversão de conhecimento individual em organizacional, sendo os dois mecanismos observados de aquisição de conhecimento.

Verificou-se que no referido período, o qual corresponde ao intervalo entre os anos 2000 e 2003, a empresa Alfa resumia sua busca por conhecimentos externo à participação em eventos. Entretanto, os eventos nos quais a empresa participou nesse período eram do tipo ‘exposições’, sendo o conhecimento adquirido por meio dessa participação, em grande parte, oriundo de conversas informais com outros produtores e fornecedores. Não foram identificadas, no referido período, participações da empresa em eventos nos quais houvesse palestras ou cursos. Desta forma, os esforços de aquisição externa de aprendizagem realizados nessa fase tiveram a variedade classificada como limitada. Observou-se, ainda que a variedade do processo de aquisição interna de aprendizagem do período inicial dessa empresa ficou restrito ao mecanismo ‘aprender fazendo’, também recebendo a classificação limitada.

Por outro lado, os resultados obtidos pela análise da fase intermediária demonstraram um aumento do número total de mecanismos de aprendizagem desempenhados pela empresa, passando de dois no período anterior para seis nesse período. Entretanto, apesar de ter sido verificado aumento no total de mecanismos observados, a classificação da variedade dos processos não apresentou mudanças significativas, tendo os processos de aquisição externa, interna e de socialização de conhecimentos recebido a classificação ‘limitada’ para a característica variedade. Ressalta-se que não foram identificados, no período intermediário dessa empresa, processos de codificação de conhecimento.

Dentre o total de mecanismos observados no período intermediário, foram identificados três de aquisição externa de conhecimento, sendo eles: participação em eventos

afins; assistência técnica como forma de adquirir conhecimento e treinamento orientado por profissional externo. Por meio da análise da entrevista realizada junto ao proprietário da empresa Alfa, foi possível verificar que, a partir do ano 2005, houve uma mudança nos tipos de eventos nos quais a empresa participou. Identificou-se que desde esse momento a empresa tem participado de eventos nos quais é possível assistir a palestras e cursos de curta duração.

A assistência técnica como forma de adquirir conhecimento e o treinamento orientado por profissional externo foram outros mecanismos observados a partir do ano de 2005. Foi identificado que a partir desse período a empresa passou a receber consultoria de um zootecnista que orienta a execução de algumas tarefas e realiza pequenos treinamentos. Ressalta-se que os treinamentos aos quais se refere nesta avaliação não são treinamentos formais, tendo sido muitas vezes orientações realizadas quando das visitas do técnico à propriedade.

A avaliação geral dos dados referentes à aprendizagem observada na fase atual da empresa Alfa não apresenta diferença se comparados com àqueles do período imediatamente anterior. Entretanto, dentre os mecanismos de aquisição externa de conhecimentos realizados no período compreendido entre 2007 e 2009 observa-se a participação em associações, atividade não desenvolvida no período anterior. Assim como na fase intermediária, foram identificadas atividades do tipo ‘aprender fazendo’ e ‘aprender antes de fazer’ como mecanismos de aquisição interna de conhecimentos. Por fim, o único mecanismo de socialização observado nas fases intermediária e atual da empresa Alfa foi a interação em treinamentos, tendo esta ocorrido, em geral quando das orientações realizadas pelo técnico.

A intensidade dos processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003 foi classificada como contínua. As ocorrências das atividades de aquisição externa ‘participação em eventos afins’ e interna ‘aprender fazendo’ se deram sem longos intervalos entre elas, sendo por esse motivo classificadas como contínuas. Essas atividades mantiveram essa classificação no período seguinte. Entretanto, na fase intermediária, as classificações da intensidade dos processos de aquisição de aprendizagem sofreram alterações, sendo tanto o de aquisição externa como o de aquisição interna, classificados entre intermitente e contínua. O processo de socialização de conhecimentos do período compreendido entre 2004 e 2006 foi classificado como intermitente.

Conforme pode ser observado no QUADRO 9, o processo de aquisição externa de aprendizagem realizado entre os anos de 2007 e 2009 obteve classificação da característica

intensidade entre intermitente e contínua, de acordo com os critérios utilizados nesta dissertação. As atividades participação em associações, assistência técnica como forma de adquirir conhecimento e participação em eventos afins tiveram a intensidade classificada como contínua, uma vez que foi possível identificar a ocorrência constante dessas atividades ao longo desse período. Por outro lado, o mecanismo treinamento orientado por profissional externo, segundo dados obtidos por meio de entrevista, ocorreu algumas vezes neste período, entretanto sem que fosse observado um processo de continuidade.

Processos de Aprendizagem	Período		
	2000 – 2003	2004 – 2006	2007 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Contínua	Intermitente→Contínua	Intermitente→Contínua
<b>Aquisição Interna</b>	Contínua	Intermitente→Contínua	Intermitente→Contínua
<b>Socialização</b>	-	Intermitente	Intermitente
<b>Codificação</b>	-	-	-

QUADRO 9 – Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa no período de 2000 a 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Ressalta-se que a análise dos dados, referente à fase atual dessa empresa, evidenciou uma alteração na classificação da intensidade do mecanismo uso de assistência técnica como forma de adquirir conhecimento, passando este de intermitente no período anterior para contínua neste período. Por outro lado, a classificação da intensidade dos mecanismos de aquisição interna e socialização de conhecimentos do período compreendido entre os anos 2007 e 2009 se manteve igual àquela obtida no período imediatamente anterior. Também neste período não foram observados mecanismos de codificação de conhecimentos em execução na empresa Alfa.

Com base na análise dos dados obtidos, a classificação do único mecanismo de aquisição externa de aprendizagem observado durante o período inicial da empresa Alfa, participação em eventos, teve o funcionamento fraco de acordo com os critérios desta pesquisa. Foi observado que apesar do proprietário da empresa Alfa participar de eventos de maneira contínua, não os via como uma forma concreta de adquirir conhecimentos, e quando isto ocorria se dava de maneira indireta, seja por meio de uma conversa com outro produtor seja pela observação. Ainda nesse período, o mecanismo de aquisição interna observado teve, também, o seu funcionamento classificado como fraco. Esse fato pode ser justificado pela ampla rotatividade de funcionários, que acarretava em um retrocesso na aprendizagem a cada nova contratação. Ou seja, cada vez que ocorria a troca de um funcionário, cabia ao proprietário o ensinamento de todas as atividades a serem desempenhadas.

De modo geral, no período compreendido entre os anos 2004 e 2006, o funcionamento do processo de aquisição externa de aprendizagem na empresa Alfa foi classificado entre moderado e bom. Dentre os mecanismos realizados, destaca-se a classificação do mecanismo participação em eventos que passou de fraco no período anterior para moderado nesse período. Essa mudança na classificação se deu por conta do tipo de eventos nos quais o proprietário da empresa pôde participar no período e do aproveitamento que teve desses. A partir deste período o proprietário passou a freqüentar, além de exposições, principal tipo de evento freqüentado por ele no período anterior, eventos como Pec-Nordeste, nos quais pode participar de palestras, mini-cursos, além de interagir com outros criadores. Percebe-se que o funcionamento desta atividade pode ser considerado moderado. A assistência técnica como forma de adquirir conhecimento e o treinamento orientado por profissional externo foram classificados como bom e moderado, respectivamente, para a dimensão funcionamento.

Por outro lado, o funcionamento das atividades de aquisição interna e socialização de conhecimento desenvolvidas nesse período foram classificados como fraco. A atividade ‘aprender fazendo’ manteve a classificação obtida no período anterior por não ter ocorrido mudanças no cenário relatado anteriormente. A atividade de aquisição interna de conhecimento ‘aprender antes de fazer’ e a de socialização ‘interação em treinamentos’ também tiveram o funcionamento classificado como fraco sendo, assim como a atividade ‘aprender fazendo’, prejudicadas pela rotatividade de funcionários. O QUADRO 10 sintetiza os resultados quanto ao funcionamento dos processos realizados pela empresa Alfa.

Processos de Aprendizagem	Período		
	2000 – 2003	2004 – 2006	2007 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Fraco	Moderado → Bom	Moderado → Bom
<b>Aquisição Interna</b>	Fraco	Fraco	Fraco
<b>Socialização</b>	-	Fraco	Fraco
<b>Codificação</b>	-	-	-

QUADRO 10 – Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

O processo de aquisição externa de aprendizagem observado no último período na empresa Alfa, referente aos anos compreendidos entre 2007 e 2009, obteve classificação entre moderado e bom. Dos quatro mecanismos desenvolvidos, três tiveram seu funcionamento classificado como bom. Foram eles: participação em eventos afins, assistência técnica como forma de adquirir conhecimento e participação em associações. O mecanismo treinamento

orientado por profissional externo, entretanto, foi qualificado como moderado, o que levou o funcionamento do processo a ser classificado como estando entre moderado e bom.

O funcionamento tanto do processo de aquisição interna quanto do processo de socialização de conhecimentos ocorridos na empresa Alfa durante a fase atual foi classificado como fraco. Percebe-se que essa classificação permanece igual à obtida por esse processo na fase anterior, o que ocorre por mais uma vez ter sido observado que a situação ocorrida no período anterior passou por alterações.

A interação existente entre os processos de aprendizagem foi analisada com base nas evidências empíricas coletadas por este estudo. Estas interações foram classificadas como ausente, fraca, moderada ou forte a partir do critério estabelecido no capítulo referente aos procedimentos metodológicos desta dissertação. Ressalta-se que para a identificação dessa classificação foram, num primeiro momento, identificadas as interações de cada mecanismo individualmente. Os cálculos realizados para a classificação da característica-chave 'interação' podem ser observados nos QUADROS 22, 23 e 24 do Apêndice F.

De acordo com os dados obtidos a partir da avaliação da interação entre os processos de aprendizagem desenvolvidos pela empresa Alfa observa-se que ao longo de todo o período analisado por este estudo a classificação esteve entre 'ausente' e 'moderada' não tendo sido alcançada a classificação 'forte'. Não foram observadas interações entre aqueles mecanismos observados no período inicial dessa empresa, sendo aqueles processos nos quais foram identificados mecanismos (aquisição externa e interna) classificados como ausente. Por outro lado os processos de socialização e codificação de conhecimento não puderam ser avaliados por não terem sido observados mecanismos nos mesmos, conforme verificado na avaliação do critério variedade. Os dados referentes à análise da intensidade dos processos de aprendizagem observados na empresa Alfa são sintetizados no QUADRO 11.

Processos de Aprendizagem	Período		
	2000 – 2003	2004 – 2006	2007 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Ausente	Moderada	Moderada
<b>Aquisição Interna</b>	Ausente	Fraca	Fraca
<b>Socialização</b>	-	Fraca	Fraca
<b>Codificação</b>	-	-	-

QUADRO 11 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre 2000 a 2009

FONTE: Elaborada pelos autores com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A interação do processo de aquisição externa de aprendizagem ocorrido na empresa Alfa no período entre os anos 2004 e 2006 foi classificada como moderada. Cada um dos mecanismos de aquisição externa teve influência em pelo menos um outro mecanismo integrante de outro processo de aprendizagem. Por outro lado, o processo de aquisição interna e socialização obtiveram classificação fraca para a variável interação, tendo sido observada pouca influência dos mecanismos desses processos nos outros mecanismos realizados no período. A classificação geral da característica interação no período entre os anos 2007 e 2009 foi igual à obtida no período imediatamente anterior, não tendo sido observada muita interligação entre os mecanismos.

### **5.2.3 Implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Alfa**

Conforme pode ser observado, durante a primeira fase da empresa Alfa, que compreende o período entre os anos 2000 e 2003, a variedade dos processos de aprendizagem realizados pela empresa foi limitada, não tendo sido observados processos de conversão do conhecimento nesse período. Essa limitação nos processos de aprendizagem pode explicar os baixos níveis observados nos processos de acumulação de capacidades tecnológicas da empresa nesse período. Essa implicação demonstra a importância dos processos de conversão aprendizagem individual em organizacional, já demonstrado anteriormente nos estudos de Nonaka e Takeuchi (1997).

A análise da trajetória de evolução das capacidades tecnológicas da empresa Alfa demonstra que durante todo o período que compreendeu a sua fase inicial, essa empresa não desenvolveu novas capacidades, permanecendo estagnada no nível 1 das funções Gestão da Unidade Produtiva, Nutrição e Sanidade, e, no nível 2 da função Reprodução. Nesse mesmo período, as poucas atividades realizadas, mesmo tendo ocorrido de maneira contínua, apresentaram funcionamento fraco e não interagiram entre si.

Entretanto, quando avaliada a evolução da trajetória dessa empresa no seu segundo período verifica-se um avanço de nível em duas das funções tecnológicas. A empresa desenvolveu novas atividades no que se refere às funções Nutrição e Sanidade conseguindo, desta forma, avançar um nível em cada uma dessas funções.

A análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos no período apresenta indícios da influência desses no avanço ocorrido na função Sanidade. A partir de 2005 a empresa Alfa passou a realizar as atividades referentes ao nível 2 dessa função. Conforme observado anteriormente, nesse mesmo período, houve aumento no número de mecanismos de aquisição externa de aprendizagem. Acredita-se que o uso desses mecanismos trouxe novos conhecimentos para a empresa no que se refere às atividades de Sanidade realizadas. Os novos conhecimentos adquiridos levaram a empresa à realização de novas atividades, atingindo assim, um novo nível tecnológico. A análise dos dados demonstra que a mudança no tipo de eventos nos quais a empresa participou nesse período podem ter influenciado na realização de novas atividades e no alcance de níveis tecnológicos mais avançados.

As funções Gestão da Unidade Produtiva e Reprodução, por outro lado, permaneceram estagnadas durante toda a fase intermediária da empresa. Acredita-se que os mecanismos de aprendizagem desenvolvidos nesse mesmo período possam ter influenciado nesse cenário. Conforme citado em tópico anterior, durante esse período a empresa Alfa utilizou, além da participação em eventos afins, os seguintes mecanismos de aprendizagem: assistência técnica como forma de adquirir conhecimento; treinamento orientado por profissional externo; ‘aprender fazendo’; ‘aprender antes de fazer’ e interação em treinamentos. Esses mecanismos poderiam ter contribuído para a aquisição e conversão de conhecimento, entretanto, ocorreram de maneira intermitente durante esse período. A rotatividade de funcionários pode ter sido outro fator que pode ter contribuído para o mau funcionamento desses processos, tendo sido potencializado pela ausência de processos de codificação de conhecimentos.

Durante o último período analisado, verificou-se que a empresa Alfa não direcionou seus esforços no sentido de buscar o desenvolvimento de novos mecanismos de aprendizagem para, a partir do conhecimento organizacional gerado, desenvolver novas capacidades tecnológicas. A análise da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas nessa empresa demonstrou que durante todo esse período as funções Nutrição e Reprodução mantiveram-se estagnadas nos níveis alcançados nos períodos anteriores. Por outro lado, no que se refere à função Gestão da Unidade Produtiva a empresa conseguiu desenvolver apenas uma das atividades referentes a um novo nível, alcançando, desta forma, o nível 2 de maneira incompleta.

De modo geral, o não desenvolvimento de capacitação inovadora na maioria das funções da empresa pode estar relacionado a pouca coordenação dos processos de aprendizagem. Esse fato pode ser evidenciado pelas seguintes características desses processos: pouca variedade de processos de aprendizagem; intensidade intermitente observada nos mecanismos treinamento orientado por profissional externo, ‘aprender antes de fazer’ e interação em treinamentos; funcionamento e interação fracos em todos os mecanismos de aquisição interna e socialização realizados nos períodos.

### 5.3 RESULTADOS E ANÁLISES DA EMPRESA BETA

Nesta seção são dispostas as análises tecidas quanto à evolução das capacidades tecnológicas e dos processos de aprendizagem na empresa Beta. Deste modo, na subseção que segue serão apresentados os resultados obtidos quanto à trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas nessa empresa. Enquanto que na subseção 5.3.2, são apresentados os mecanismos de aprendizagem desenvolvidos pela empresa Beta e as classificações recebidas por eles, de acordo com os critérios da variedade, intensidade, funcionamento e interação. Por fim, apresenta-se na subseção 5.3.3 as evidências encontradas quanto à influência dos processos de aprendizagem para a acumulação de capacidades tecnológicas na referida empresa.

#### 5.3.1 Trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Beta

A empresa Beta iniciou suas atividades em todas as funções tecnológicas no nível 1 – Rotineiro Básico – o que pode ser explicado pelo fato da mesma ter sido criada por um empreendedor que não tinha experiência anterior com o desenvolvimento de negócios agropecuários, não tendo conhecimentos tácitos específicos que lhe conferissem habilidades para dar início ao negócio já em um nível mais avançado.

No que se refere à função Gestão da Unidade Produtiva, desde o início de suas atividades, no ano de 1996, até o ano de 2001 a empresa Beta desempenhou a atividade referente ao nível 1. Conforme pode ser percebido na FIG. 6 e na FIG. 7, a empresa Beta permaneceu seis anos no nível 1, mesmo tempo que levou para alcançar o nível 2 da referida função.

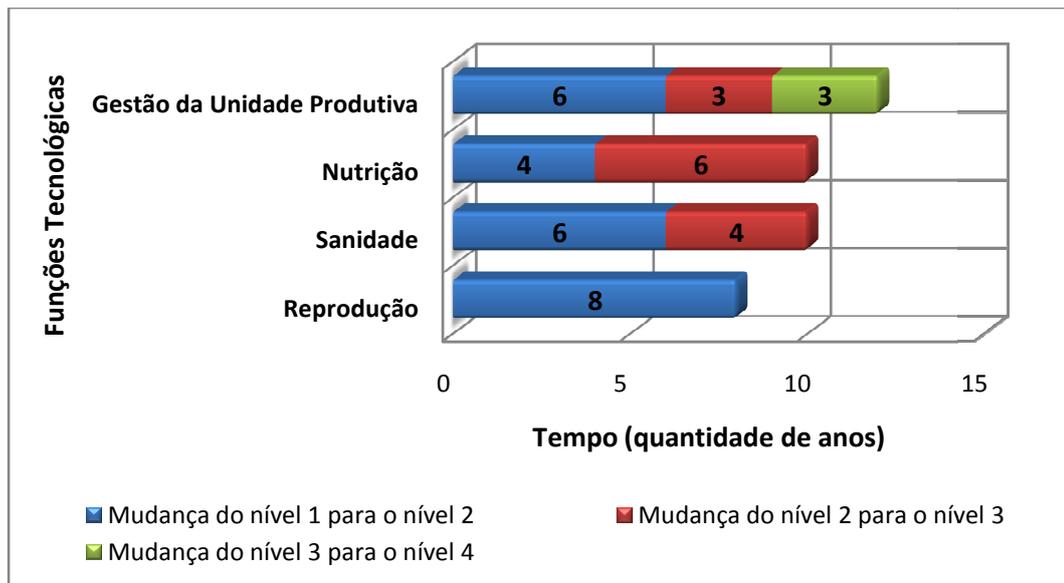


FIGURA 6 – Tempo para mudança de nível de capacidade tecnológica na empresa Beta por função específica  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

O início do desenvolvimento das atividades do nível 2 da Função Gestão da Unidade Produtiva se deu no ano de 2002 quando a empresa passou a realizar o acompanhamento individual dos animais por meio de fichas. Durante dois anos a empresa desenvolveu de maneira incompleta o nível 2 dessa função. Somente no ano de 2004 o nível passou a ser desenvolvido de maneira completa, quando a empresa Beta passou a realizar a predição média de consumo de insumos, permanecendo nesse nível por mais um ano e levando ao todo três anos para avançar para o nível três.

O avanço para o nível 3 dessa função se deu no ano de 2005, quando a referida empresa passou a realizar o acompanhamento do desempenho produtivo-reprodutivo dos animais. A empresa Beta permaneceu três anos desempenhando esse nível da função Gestão da Unidade Produtiva. A partir do ano de 2008 a empresa passou a realizar a catalogação das informações genealógicas dos animais, atividade característica do nível 4. A realização dessa atividade, entretanto, ainda não representa o alcance do nível 4 em sua totalidade, uma vez que ainda não são realizadas todas as atividades referentes a esse nível. Percebe-se que empresa Beta tem variado no seu tempo de permanência em cada nível dessa função, tendo

passado seis anos no nível 1, três anos no nível 2, três anos no nível três, e estando há dois anos no nível quatro de maneira incompleta.

No que diz respeito à evolução da função tecnológica Nutrição, os dados coletados revelam que a empresa Beta permaneceu quatro anos desempenhando a atividade referente ao nível Rotineiro Básico. O avanço para o nível 2 – Rotineiro Avançado – se deu no ano 2000, quando a empresa passou a realizar as atividades referentes a esse nível. Essa empresa permaneceu no nível 2 dessa função por seis anos.

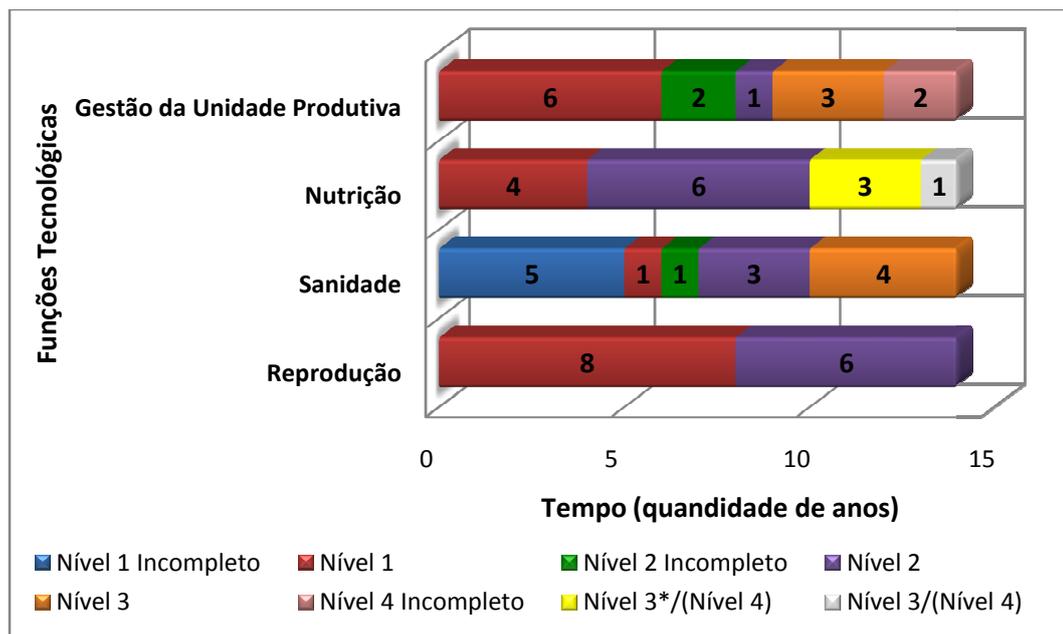


FIGURA 7 – Tempo de permanência da empresa Beta em cada nível de capacidade tecnológica, por função específica

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

NOTA <sup>1</sup>: \* = Refere-se a um nível realizado de maneira incompleta

NOTA <sup>2</sup> = Nível X/(Nível Y) = Níveis realizados de maneira simultânea

Em 2006, a alimentação dos animais passou a ser preparada na própria empresa com uso de equipamentos específicos para esse fim, sendo esta uma das atividades características do nível 3. Nesse mesmo ano, em decorrência de parceria estabelecida com um dado fornecedor a empresa foi orientada a realizar o planejamento da dieta dos animais de acordo com a idade, estágio produtivo e reprodutivo dos mesmos, atividade característica do nível 4. A realização dessas atividades caracterizaram a permanência no nível 3 e 4 de maneira simultânea, sendo o nível 3 realizado de maneira incompleta por três anos. Em 2009, o uso de sistema automatizado para fornecimento de água aos animais configurou a realização do nível 3 de maneira completa. Ressalta-se que a permanência simultânea nos dois níveis perdurou durante todo o ano de 2009, conforme ilustra a FIG. 7, apresentada anteriormente, e

a FIG. 8, que demonstra a trajetória de evolução de cada uma das funções tecnológicas na empresa Beta.

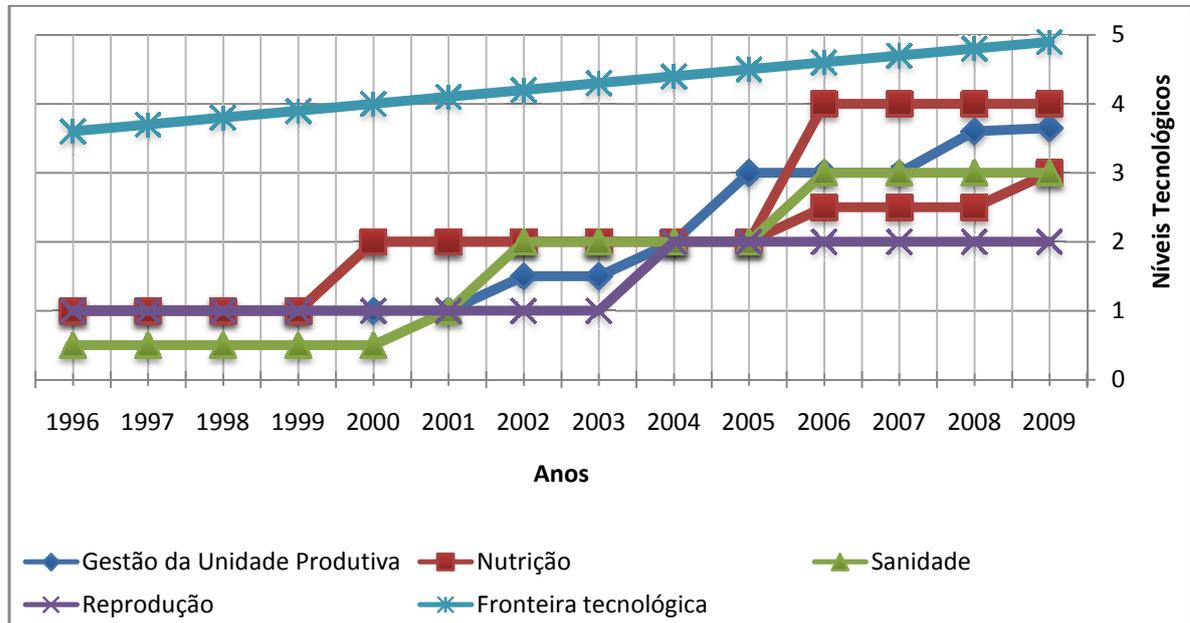


FIGURA 8 – Trajetórias das funções tecnológicas da empresa Beta entre os anos de 1996 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Percebeu-se, por meio da análise dos dados coletados na empresa Beta, que as funções Sanidade e Gestão da Unidade Produtiva foram aquelas que apresentaram ocorrência de níveis incompletos, tendo este fato ocorrido em dois dos níveis alcançados em ambas as funções. O nível 1, da função Sanidade, foi realizado de maneira incompleta por cinco anos, durante esse período só eram realizadas ações de controle de ecto e endoparasitas em resposta a uma situação endêmica. A partir de 2001 a empresa passou a realizar a separação dos animais doentes do restante do rebanho, configurando o alcance do nível 1 completo. Como pode ser percebido na FIG. 8, a empresa levou o total de seis anos para avançar para o nível 2.

O nível 2 – Rotineiro Avançado – referente à função Sanidade foi alcançado no ano de 2002, quando passou a ser realizada, pela empresa Beta, a profilaxia das principais ecto e endoparasitoses. Durante o período de um ano esse nível foi desenvolvido de maneira incompleta, sendo o nível completo alcançado em 2003, quando a empresa passou a utilizar o sistema de quarentena para os animais recém adquiridos. A empresa permaneceu no referido nível por mais três anos, levando no total quatro anos para avançar para o nível três, o que pode ser observado na FIG. 6. apresentada anteriormente.

O avanço para o nível 3 da função Sanidade se deu no ano de 2006, quando a empresa deu início à realização das atividades de limpeza e desinfecção das instalações em períodos específicos e frequentes ao longo do ano. A realização dessa atividade caracteriza a realização do nível 3 de maneira completa, estando a empresa Beta estagnada nessa função há quatro anos.

Dentre as funções desenvolvidas pela empresa Beta, a ‘Reprodução’ é àquela que apresenta a mais baixa velocidade de evolução de níveis, tendo essa empresa permanecido oito anos no nível 1 – Rotineiro Básico, e estando estagnada há seis anos no nível 2 – Rotineiro Avançado.

### **5.3.2 Análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Beta**

Esta subseção apresenta e analisa os processos de aprendizagem identificados na empresa Beta ao longo do período compreendido entre os anos 1996 e 2009. Conforme apresentado no capítulo referente à metodologia desta dissertação, os dados obtidos durante a pesquisa foram analisados conforme as variáveis: variedade, intensidade, funcionamento e interação.

Com o intuito de tornar a apresentação dos dados mais dinâmica os dados serão apresentados conforme os períodos históricos definidos no capítulo quatro desta dissertação, à saber: fase inicial, que compreende o período entre 1996 e 2000, os quais correspondem o início do funcionamento da empresa; fase intermediária, referente ao período entre 2001 e 2005 e a fase atual, referente ao período entre os anos de 2006 e 2009.

A variedade dos processos de aprendizagem foi avaliada, em um primeiro momento, em termos de sua ausência ou presença ao longo dos anos. Posteriormente à identificação dos mecanismos de aprendizagem realizados procedeu-se a classificação da variedade conforme os critérios estabelecidos no referente à metodologia. O QUADRO 12 apresenta a classificação da variedade de acordo com os mecanismos de aprendizagem observados na empresa Beta ao longo dos anos.

Processos de Aprendizagem	Período		
	1996 – 2000	2001 – 2005	2006 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas; n = 1 (Limitada)	Visita a outras empresas; Participação em eventos afins; Contratação de consultoria; Interação com clientes; n = 4 (Limitada)	Visita a outras empresas; Treinamento interno orientado por profissional externo; Acesso ao conhecimento codificado (livros, revistas); Treinamentos externos; Participação em eventos afins; Contratação de consultoria; Interação com fornecedores; Interação com clientes; Participação em associações; Consultas a sites; n = 10(Moderada)
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo; n = 1 (Limitada)	Aprender fazendo; Treinamento Interno; Aprender antes de fazer; n = 3 (Moderada)	Aprender fazendo; Treinamento Interno; Aprender antes de fazer; n = 3 (Moderada)
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas; n = 1 (Limitada)	Solução compartilhada de problemas; Interação em treinamentos; n = 2 (Moderada)	Solução compartilhada de problemas; Interação em treinamentos; Sistema próprio de disseminação de informações (blogs, perfis em redes de relacionamento) n = 3 (Moderada)
<b>Codificação</b>	-	Documentos de acompanhamento individual dos animais; n = 1 (Limitada)	Documentos de acompanhamento individual dos animais; Impressão de manuais de equipamentos; n = 2 (Limitada)
<b>Total</b>	n = 3	n = 10	n = 18

QUADRO 12 – Variedade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos nesta pesquisa.

Conforme pode ser observado, durante a fase inicial da empresa Beta, que compreende o período entre 1996 e 2000, foram identificados poucos mecanismos tanto de aquisição, quanto de conversão de conhecimento, tendo sido identificados ao todo, três mecanismos de aprendizagem durante todo o período. A empresa limitava sua busca de conhecimentos externos a realização de visitas a outras empresas e observação de suas práticas. No decorrer de sua rotina a empresa Beta adquiriu conhecimento interno através da execução de suas tarefas, por meio do ‘aprender fazendo’. Foi identificada a realização de um processo de socialização de conhecimento, a solução compartilhada de problemas. A utilização desse processo foi uma prática comum nessa fase. O surgimento de alguma dúvida ou problema na execução atividades era esclarecido e resolvido de maneira conjunta entre os funcionários.

De acordo com quantidade de mecanismos identificados, a variedade dos processos de aquisição interna e externa, assim como os processos de socialização realizados por essa empresa durante a fase inicial, foi classificada como limitada. Uma vez que durante este período não foram identificados processos de codificação de conhecimento, este foi avaliado como ausente.

Durante a fase intermediária, que compreende o período entre os anos 2001 e 2005, observou-se um aumento significativo no número total de mecanismos de aprendizagem realizados pela empresa Beta, tendo passado de três para dez mecanismos. Nesta fase observou-se ainda, a existência de um processo de codificação de conhecimento.

Identificou-se a realização de outros três mecanismos de aquisição externa, além daquele identificado no período anterior. Desde o ano 2001, a empresa conta com a consultoria de um médico veterinário, o qual além realizar procedimentos junto aos animais, dá instruções ao proprietário e aos funcionários quanto à execução de atividades de rotina. A partir do ano de 2004 a empresa iniciou sua participação em eventos agropecuários, nos quais o proprietário assistiu a palestras, realizou mini-cursos, teve acesso a banners, panfletos e *folders* com informações acerca da identificação e tratamento de doenças no rebanho, gerenciamento do negócio, ordenha, vacinação, nutrição entre outros assuntos pertinentes à atividade. A participação nos eventos possibilitou, também, o aumento da rede de contatos, tanto com outros produtores quanto com fornecedores. Além da participação em eventos, contratação de consultoria e visita a outras empresas, nesta fase foi realizada também a interação com clientes. De acordo com a quantidade de mecanismos observados, a variedade dos processos de aquisição externa de conhecimento na empresa Beta, no período entre os anos 2001 e 2005, foi classificada como limitada. Ressalta-se que apesar ter recebido classificação igual a do período anterior, este período apresenta aumento no número de processos realizados.

Verificou-se aumento também no número de mecanismos de aquisição interna de conhecimento, tendo este passado de um mecanismo na fase inicial, para três na fase intermediária que corresponde ao período entre os anos de 2001 e 2005. Foi observado que a empresa durante todo o período desenvolveu atividades de aquisição interna de conhecimento do tipo ‘aprender fazendo’, também identificada no período anterior, e que, a partir do ano de 2004, passou a desenvolver mecanismos como treinamento interno e ‘aprender antes de fazer’. Os treinamentos internos ocorridos durante o período foram, em geral, realizados pelo

proprietário após a obtenção de novos conhecimentos, seja por meio das visitas a outras empresas ou pela participação em algum evento. Com base nos dados obtidos por meio das entrevistas, pode-se dizer que a realização de atividades do tipo ‘aprender antes de fazer’ foi influenciada pela nova visão de gestão do proprietário a partir desse período. De acordo com a quantidade de mecanismos observados, os processos de aquisição interna de conhecimento foram classificados como moderados.

Na fase intermediária foram observados ainda, três mecanismos de conversão de conhecimento, sendo dois de socialização, processo classificado como moderado, e um de codificação, obtendo a classificação de variedade limitada. Os mecanismos de socialização observados neste período foram: interação em treinamentos e solução compartilhada de problemas. A interação em treinamentos ocorreu, em geral, quando um funcionário utilizava de seu conhecimento anterior para esclarecer alguma dúvida de outro funcionário. O único mecanismo de codificação de conhecimento verificado durante a fase intermediária da empresa Beta foi o uso de documentos de acompanhamento individual dos animais, no qual os funcionários descreviam os procedimentos seguidos e os dados referentes aos animais.

Conforme os dados obtidos por meio desta pesquisa, o período compreendido do ano de 2006 até o ano de 2009 foi aquele que apresentou maior número de mecanismos de aquisição e conversão de aprendizagem, dezoito no total. Quanto aos mecanismos de aquisição externa de conhecimento, além dos quatro identificados no período anterior, foram identificados outros seis mecanismos, totalizando dez processos ao longo desse período. Observou-se a realização de treinamentos internos orientados por profissionais externos a partir do ano de 2008, esses treinamentos eram ministrados pelo mesmo profissional contratado para prestar consultoria para a empresa no início do período anterior. A partir do ano de 2006, foram identificadas a interação com fornecedores e as consultas a sites como formas de acesso ao conhecimento externo. A participação na associação ocorre desde o ano de 2007. No ano de 2008, iniciaram-se os treinamentos externos de funcionários da empresa. O acesso ao conhecimento externo codificado foi verificado a partir do ano 2009, com a disponibilidade de acesso do proprietário e seus funcionários a livros e revistas.

Os mecanismos de aquisição interna de conhecimento observados na empresa Beta neste período permaneceram os mesmos verificados no período anterior, recebendo, portanto a mesma classificação para a dimensão variedade: moderada. Além dos mecanismos de socialização de conhecimento observados no período anterior, interação em treinamentos e

solução compartilhada de problemas, observou-se a utilização de sistemas próprios de disseminação de informação. O proprietário criou um perfil da propriedade em uma comunidade virtual por onde este realiza troca de informações com pessoas com interesse em comum, numa via de mão dupla, onde lhe é possibilitado aprender e ensinar. A variedade dos mecanismos de socialização observados no período foi classificada como moderada.

A análise dos dados obtidos não demonstrou mudança quanto à classificação dos mecanismos de codificação de conhecimento utilizados pela empresa Beta no período entre 2006 e 2009 e aquele imediatamente anterior, permanecendo a classificação de variedade limitada. Além do uso de documentos de acompanhamento individual dos animais, foi identificada, neste período, a impressão de manuais de equipamentos.

A segunda característica dos processos de aprendizagem analisada foi a intensidade, tendo sua classificação seguido os parâmetros determinados no capítulo referente à metodologia desta dissertação. Os resultados obtidos são apresentados no QUADRO 13, que segue.

Processos de Aprendizagem	Período		
	1996 – 2000	2001 – 2005	2006 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Baixa	Intermitente→Contínua	Contínua
<b>Aquisição Interna</b>	Contínua	Baixa	Contínua
<b>Socialização</b>	Baixa	Baixa	Baixa
<b>Codificação</b>	-	Contínua	Baixa → Contínua

QUADRO 13 – Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta no período de 1996 a 2009  
FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A análise dos dados evidenciou a baixa intensidade do mecanismo de aquisição externa de conhecimento desenvolvido na fase inicial da empresa Beta (de 1996 a 2000). Observou-se que as visitas a outras empresas ocorreram poucas vezes durante os cinco anos referentes a essa fase. Por outro lado, a intensidade do mecanismo de aquisição interna observado foi classificada como contínua. Segundo dados obtidos por meio de entrevista, as atividades do tipo ‘aprender fazendo’ eram freqüentes durante todo esse período. Já a atividade de socialização desenvolvida teve sua intensidade classificada como baixa. Embora presente neste período, a solução compartilhada de problemas ocorreu em poucos momentos. A intensidade dos mecanismos de codificação não pode ser analisada pela inexistência de

atividades desse tipo, nesta fase da empresa Beta. O Apêndice G apresenta a classificação de cada atividade de aprendizagem identificada na fase inicial da empresa Beta.

As atividades referentes aos processos de aprendizagem realizados na fase intermediária da empresa Beta obtiveram classificação variada. Dos dez mecanismos observados durante o período, três tiveram sua intensidade classificada como 'baixa'; dois como 'intermitente' e cinco como 'contínua'. A análise dos dados referentes a essa fase demonstrou que a intensidade do mecanismo de aquisição externa de conhecimento 'visita a outras empresas' passou de baixa no período anterior para intermitente neste período. Ou seja, o proprietário aumentou o número de visitas a outras empresas neste período, entretanto as fez com intervalos longos de tempo. Esses intervalos podem ser explicados pela preferência por parte do proprietário em realizar visitas em outros estados, por considerar que as empresas em níveis mais elevados de qualidade de produção de caprinos encontram-se no eixo Sul-Sudeste do país.

A intensidade dos demais mecanismos de aquisição externa de conhecimento realizados no período foi classificada como contínua, destacando-se o uso de consultoria que, conforme citado em anteriormente, iniciou-se em 2001 e desde então vem sendo realizada regularmente de seis em seis meses. Do mesmo modo, a interação com clientes, iniciada aproximadamente no ano 2002, teve intensidade classificada como contínua, pois de acordo como dados obtidos por meio de entrevista, a troca de informações é freqüente após as transações comerciais realizadas. Por outro lado, apesar do proprietário da empresa Beta só ter dado início em suas participações em eventos no ano de 2004, penúltimo ano desse período, as fez de maneira contínua, seguindo o calendário de eventos (principalmente da região Nordeste) que incluem Expoece, Pec-Nordeste entre outros.

A classificação geral da intensidade do processo de aquisição interna foi baixa. As atividades do tipo 'aprender antes de fazer' e os treinamentos internos, ambos iniciados em 2004, obtiveram classificação de intensidade 'baixa'. Os treinamentos internos ocorreram poucas vezes e as atividades do tipo 'aprender antes de fazer' ocorreram em um número maior de ocasiões, mas não foram constantes nem mantiveram regularidade. As atividades do tipo 'aprender fazendo' mantiveram a classificação de intensidade obtida no período anterior: contínua. Entretanto, a classificação obtida por esse mecanismo diante do funcionamento do processo como um todo não foi suficiente para alterar a classificação geral obtida pelo mesmo.

Ainda quanto aos dados referentes à fase intermediária da empresa Beta, os mecanismos referentes ao processo de socialização de conhecimento tiveram a variável intensidade classificada como 'baixa'. Por outro lado, a atividade referente ao processo de codificação do conhecimento identificada foi classificada como 'contínua'.

A análise dos dados referentes ao período atual da empresa Beta demonstrou melhora na intensidade dos mecanismos se comparado com os períodos anteriores. A classificação geral dos processos de aquisição externa e interna de aprendizagem, para a referida característica, foi 'contínua'. A intensidade dos processos de conversão de conhecimento individual em organizacional, por outro lado, foi classificada entre 'baixa e contínua', quando avaliado o processo como um todo.

Grande parte dos mecanismos de aquisição externa realizados nesse período teve sua intensidade classificada como contínua, como pode ser verificado no Apêndice G. Apenas os mecanismos 'acesso ao conhecimento externo codificado' e 'treinamentos externos' obtiveram classificação diferente, sendo classificados como intensidade baixa e intermitente, respectivamente. Essa classificação obtida pelo mecanismo 'acesso ao conhecimento externo codificado' se deve ao fato da empresa ter iniciado a utilização do mesmo apenas em 2009, último ano do período analisado e pelo fato dele ser pouco acessado pelos funcionários, sendo seu uso quase restrito ao proprietário da empresa. Os treinamentos externos, por outro lado, não ocorreram muitas vezes durante o período, assim como, foram percebidos intervalos longos entre essas ocorrências.

Com base nas evidências coletas verificou-se que o funcionamento dos processos de aprendizagem realizados na fase inicial da empresa Beta esteve entre fraco e moderado, não tendo sido alcançados os níveis bom e excelente. O processo de aquisição externa de conhecimento realizado no período foi classificado com fraco. Conforme o proprietário da empresa, ao longo desse período foram realizadas poucas visitas as quais nem sempre trouxeram novos conhecimentos para a empresa. Por outro lado, os mecanismos de aquisição externa desenvolvido no período, as atividades do tipo 'aprender fazendo', apesar de terem sido realizadas de maneira contínua tiveram seu funcionamento classificado entre fraco e moderado, ao longo de todo o período. Já o processo de socialização teve o funcionamento classificado como moderado, segundo o proprietário da empresa os momentos nos quais esse mecanismo foi posto em prática, em geral, foram produtivos para a empresa. O QUADRO 14,

que segue, apresenta as classificações obtidas pelos processos de aprendizagem realizados na empresa Beta no que se refere à variável funcionamento.

Processos de Aprendizagem	Período		
	1996 – 2000	2001 – 2005	2006 – 2009
<b>Aquisição Externa</b>	Fraco	Bom	Bom
<b>Aquisição Interna</b>	Fraco → Moderado	Moderado → Bom	Moderado → Bom
<b>Socialização</b>	Moderado	Moderado → Bom	Moderado → Bom
<b>Codificação</b>	-	Moderado	Fraco → Moderado

QUADRO 14 – Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta no período de 1996 a 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

O funcionamento dos processos de aprendizagem desenvolvidos durante o período intermediário da empresa foi classificado entre moderado e bom, o que representa uma evolução quando comparado com o resultado obtido no período anterior. O funcionamento do processo de aquisição externa foi classificado como bom, quando analisados os resultados do processo como um todo. Entretanto, quando observados os mecanismos individualmente, verifica-se que a ‘visita a outras empresas’ teve funcionamento classificado como moderado. Os processos de aquisição interna e socialização foram avaliados como entre moderado e bom, quando avaliada a referida característica.

Os processos de aquisição externa, interna e socialização de conhecimentos realizados no período entre os anos 2006 e 2009 não apresentaram modificações quanto às classificações gerais do funcionamento, mantendo àquelas do período anterior. Entretanto, o processo de codificação sofreu alteração na classificação recebida, passando moderado no período anterior para entre fraco e moderado no período atual. Essa mudança se deve ao fato de nesse período ter sido iniciado o desenvolvimento de uma nova atividade, a ‘impressão de manuais de equipamentos’, a qual teve o funcionamento classificado como fraco.

Conforme descrito anteriormente, a variável ‘interação’ se refere a influência que cada processo de aprendizagem exerce sobre os outros. Assim como realizado com as evidências obtidas na empresa Alfa, as interações observadas na empresa Beta foram classificadas como ausente, fraca, moderada ou forte a partir do critério estabelecido no capítulo referente à metodologia. Os resultados dos cálculos realizados para a classificação da característica-chave ‘interação’ podem ser observados nos QUADROS 31, 32 e 33 constantes no Apêndice G.

De modo geral, foram identificadas poucas interações entre os mecanismos observados no período inicial da empresa Beta, tendo as interações dos processos de aquisição externa, interna e socialização de conhecimentos sido classificadas como fracas. As classificações da variável ‘interação’ de cada processo de aprendizagem desenvolvido pela empresa Beta podem ser verificadas no QUADRO 15 que segue.

Processos de Aprendizagem	Período		
	1996 – 2000	2001 – 2005	2006 – 2009
Aquisição Externa	Fraca	Forte	Forte
Aquisição Interna	Fraca	Moderada	Fraca
Socialização	Fraca	Fraca	Fraca
Codificação	-	Ausente	Fraca

QUADRO 15 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2009  
 FONTE: Elaborado pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A classificação da característica interação observada no período intermediário da empresa Beta foi aquela que apresentou maior variedade de classificações. O processo de aquisição externa de aprendizagem recebeu classificação ‘forte’, tendo sido observadas doze interações entre os mecanismos de aquisição externa e os demais realizados nesse período. Quanto ao processo de aquisição interno de conhecimento, foram observadas apenas seis interações entre as atividades referentes aos processos e as demais atividades do período. Esse total de interações quando dividido pelo número total de mecanismos do período resultou num índice de interação 0,6, o qual de acordo com o critério seguido por esta dissertação classifica a interação como moderada. As interações do processo de socialização mantiveram a classificação observada no período anterior. Ressalta-se que não foram identificadas interações entre o mecanismo de codificação realizado no período e os demais processos.

A interação do processo de aquisição externa referente ao período compreendido entre os anos 2006 e 2009 foi do tipo forte, sendo, portanto mantida a classificação do período imediatamente anterior. Os demais processos, entretanto, receberam classificação ‘fraca’ para as interações observadas, tendo sido observada pouca influência entre os mecanismos.

### **5.3.3 Implicações dos processos de aprendizagem para a acumulação de capacidades tecnológicas na empresa Beta**

Percebe-se, a partir da análise da evolução da trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas da empresa Beta, que durante o período correspondente a sua fase inicial a empresa se limitou a construção de capacidades tecnológicas do nível 1 em todas as funções avaliadas por este estudo. Acredita-se que este fato pode estar relacionado às evidências emergidas com a análise dos processos de aprendizagem desenvolvidos pela empresa nesse mesmo período. Essas evidências demonstraram, conforme descrito anteriormente, que os processos de aprendizagem desenvolvidos nesse período apresentaram variedade limitada, ou inexistente no caso dos processos de codificação. Além disto, foram observados poucos mecanismos de aquisição externa e conversão de conhecimento e àqueles observados apresentaram baixa intensidade, ou seja, ocorreram poucas vezes ao longo desse período. Ressalta-se que nenhum dos processos observados durante esse período apresentou bom funcionamento e que a interação entre os processos desenvolvidos foi fraca, demonstrando que estes exerciam pouca influência uns sobre os outros.

Por outro lado, quando avaliado o segundo período da evolução da empresa Beta, que compreendeu os anos de 2001 a 2005 percebe-se mudanças nos níveis de capacidade de algumas das funções tecnológicas e também nos processos de aprendizagem desenvolvidos. Três das funções avaliadas – Gestão da Unidade Produtiva; Sanidade e Reprodução – alcançaram níveis mais elevados em comparação aos alcançados no período anterior.

Neste mesmo período, apesar de não ter ocorrido melhora na avaliação da característica variedade de todos os processos de aprendizagem, houve aumento do número total de mecanismos observados, tendo este passado de três mecanismos no período anterior para dez no período intermediário. Percebe-se evolução também no funcionamento dos processos que foram em geral classificados entre moderado e bom.

De acordo com a análise dos dados, acredita-se que o mecanismo de aquisição externa ‘contratação de consultoria’ que começou a ser realizado pela empresa em 2001 possa ter influenciado no desenvolvimento de novas capacidades tecnológicas na função Sanidade. Dados coletados em entrevista demonstram que, a partir de conhecimentos adquiridos através da consulta ao veterinário, a empresa passou a realizar a separação dos animais doentes do

restante do rebanho, o que levou ao alcance do nível 1 completo. Entende-se que o conhecimento adquirido por meio das instruções recebidas do consultor também possa ter influenciado, nesse mesmo período, o alcance do nível 2 na função Sanidade.

Percebe-se através do cruzamento dos dados referentes aos processos de aprendizagem e as trajetórias de acumulação de capacidades da empresa Beta que no ano de 2004, quando a empresa passou a freqüentar eventos agropecuários, com a participação em palestras, mini-cursos, tendo acesso a informações acerca de gerenciamento do negócio e técnicas de reprodução, foi percebido também o alcance do nível 2 de maneira completa para a função Gestão da Unidade Produtiva e a mudança para o nível 2 na função Reprodução.

A análise dos dados do último período, que se estende de 2006 até 2009, demonstram um aumento na variedade dos processos de aprendizagem realizados pela empresa Beta, o que pode sugerir a influência positiva dos processos de aprendizagem na evolução das trajetórias de acumulação de capacidade tecnológica da empresa, uma vez que a maior diversidade de mecanismos de aprendizagem possibilitou maior fluxo de conhecimentos e conseqüentemente maior acumulação de capacitação tecnológica na empresa, tal como foi observado por Dutrénit (2000) e Figueiredo (2003). Isto pode ser observado principalmente na função Nutrição, uma vez que muitos dos mecanismos de aprendizagem desenvolvidos no período estavam relacionados a atividades referentes a essa função, como por exemplo: visitas a outras empresas e participação em eventos (possibilitaram o conhecimento de modos diferentes e mais eficientes de execução das atividades de Nutrição); consulta a sites e interação com fornecedores (possibilitaram a parceria com o fornecedor de rações para os treinamentos no preparo de alimentação específica para os animais) e treinamentos internos para aquisição de conhecimentos antes de se engajar em novas atividades técnicas (em virtude das parcerias foi desenvolvido um novo procedimento interno na empresa e aconteceram os treinamentos dos funcionários).

Entretanto, apesar da empresa Beta ter iniciado o desenvolvimento de atividades referentes a níveis mais avançados que o anterior em três das funções avaliadas, em duas delas isso ocorreu de maneira incompleta. A função Sanidade está estagnada no nível 3 há quatro anos. Por outro lado, a função Reprodução permanece a seis anos no nível 2. Acredita-se que a evolução dos processos de aprendizagem observada durante esse período tenha influenciado no cenário de acumulação de capacidades tecnológicas. Percebe-se que, assim como no período imediatamente anterior, a maior variedade de processos de aprendizagem é

referente a mecanismos de aquisição externa e que, a quantidade de mecanismos de aquisição interna, de socialização e codificação de conhecimento pouco tem evoluído ao longo dos anos. Tal situação tem conseqüências na trajetória das capacidades da empresa uma vez que esses três mecanismos estão relacionados ao conhecimento no nível do indivíduo, do grupo e da organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Desta forma, a empresa adquire conhecimento de fontes externas, mas não o converte em organizacional na mesma intensidade, o que, segundo os indícios da pesquisa pode ser um motivador da estagnação do processo evolutivo de suas capacidades tecnológicas nas diversas funções.

#### 5.4 RESUMO COMPARATIVO ENTRE AS EMPRESAS

Nesta seção será apresentado um resumo comparativo entre as trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas e os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas Alfa e Beta. Inicialmente, na subseção 5.4.1, são comparados os processos de aprendizagem desenvolvidos por estas. Posteriormente, na subseção 5.4.2, é tecida uma comparação resumida quanto às trajetórias de acumulação de capacidades desenvolvidas pelas duas empresas.

##### **5.4.1 Comparação dos processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas Alfa e Beta**

De modo geral, quando analisados os processos de aquisição e conversão de conhecimentos das duas empresas em estudo são observadas tanto semelhanças quanto diferenças ao longo das trajetórias dessas. Nesta subseção será apresentada uma comparação entre os resultados identificados nesta dissertação no que se refere a esses processos desenvolvidos pelas empresas Alfa e Beta ao longo dos anos. Para tanto serão observadas as classificações recebidas por cada uma das características chave analisadas por este estudo: variedade, intensidade, funcionamento e interação.

Observa-se que no que se refere à aquisição externa e interna de conhecimentos, tanto a empresa Alfa quanto a empresa Beta apresentaram variedade limitada de mecanismos ao longo dos períodos correspondentes à fase inicial das mesmas. As evidências demonstram que em ambas as empresas os processos de aquisição externa e interna de conhecimento foram críticos na fase inicial, o que pode ter explicações no fato de ambas as empresas não possuírem base anterior de conhecimento (FIGUEIREDO, 2003). A FIG. 9 apresenta a comparação da variedade de mecanismos observados durante a fase inicial das empresas Alfa e Beta.

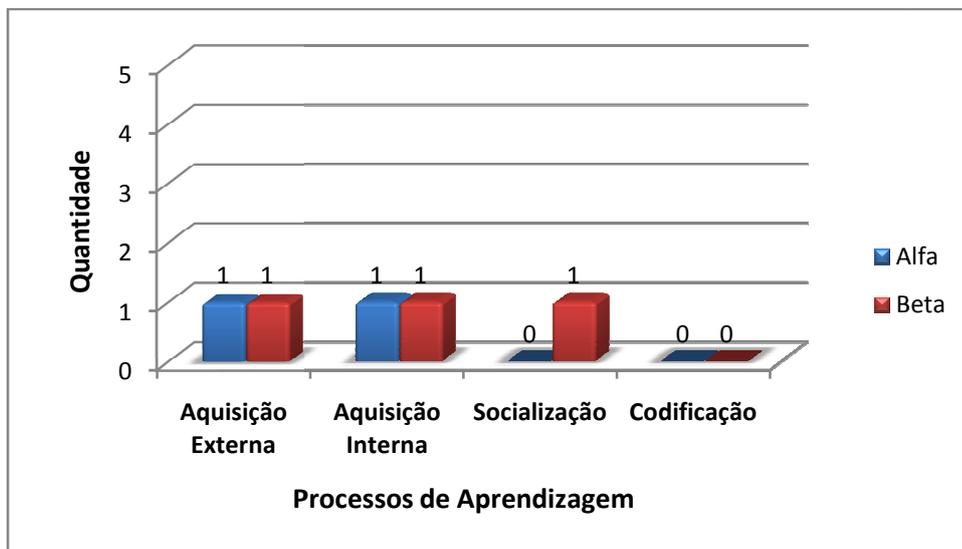


FIGURA 9 – Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase inicial das empresas Alfa e Beta

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A avaliação dos resultados dos períodos intermediários aponta diferenças no desenvolvimento de processos de aprendizagem nas empresas estudadas. Os dados desse período demonstram uma preocupação um pouco maior da empresa Beta no sentido de adquirir novos conhecimentos. Ao longo dessa fase, essa empresa realizou dez mecanismos de aprendizagem no total, melhorando a classificação obtida pelos seus mecanismos de aquisição interna, socialização e, desenvolvendo uma atividade de codificação de conhecimentos. A empresa Alfa, em seu período equivalente, desempenhou apenas seis atividades, mantendo a classificação recebida no período anterior para os seus processos de aquisição externa e interna de aprendizagem. A comparação da variedade de processos nas duas empresas em suas fases intermediárias é apresentada na FIG. 10.

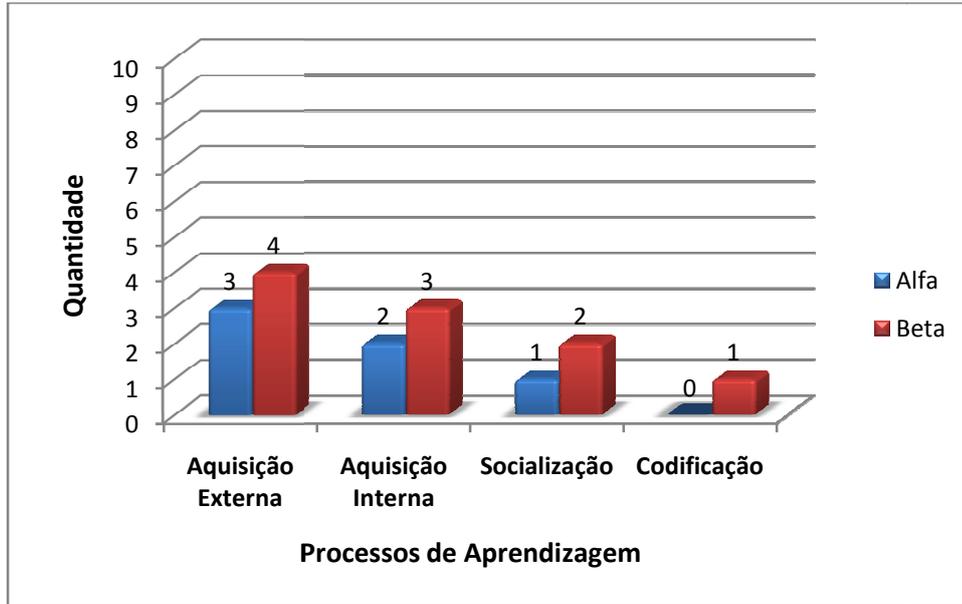


FIGURA 10 – Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase intermediária das empresas Alfa e Beta  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A fase atual, entretanto, é aquela que apresenta maiores diferenças quanto à avaliação da variedade nas duas empresas estudadas. Conforme pode ser observado na FIG. 11, a empresa Beta desempenhou, no total, dez atividades de aquisição externa nesse período, sendo esse processo aquele que apresentou maior significância na busca por conhecimento na empresa. Além das atividades de aquisição, essa empresa desenvolveu mecanismos de conversão de conhecimento. A empresa Alfa, entretanto, não apresentou evoluções significantes na variedade dos processos em relação àqueles desenvolvidos no período anterior.

A análise dos dados demonstrou que, em geral, a conversão de conhecimento individual para o nível organizacional, nas empresas Alfa e Beta, ocorreu basicamente por meio de mecanismos de socialização, sendo os processos de codificação pouco (Beta) ou não (Alfa) observados, limitando em ambas a conversão de conhecimento para o nível organizacional (FIGUEIREDO, 2003). De acordo com a análise dos dados acredita-se que a falta de mecanismos de conversão do conhecimento possam ter dificultado o desenvolvimento, bem como o fortalecimento das capacidades tecnológicas desenvolvidas pela empresa, reforçando os achados de Kim (1995, 1997) os quais demonstraram a importância dos processos de conversão de aprendizagem individual em organizacional.

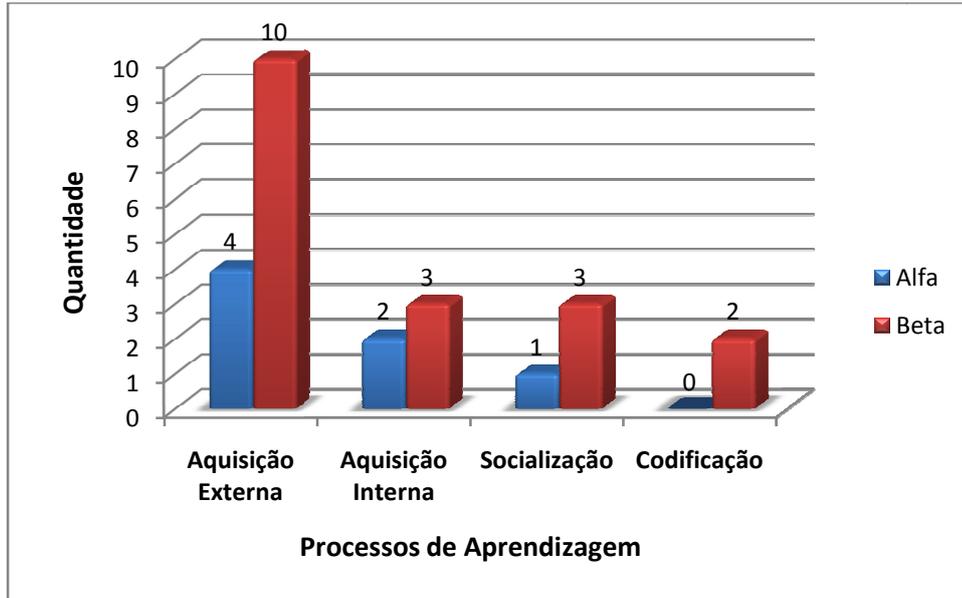


FIGURA 11 – Comparação da variedade dos processos de aprendizagem observados na fase atual das empresas Alfa e Beta

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Percebe-se, a partir da análise da dimensão variedade, que os processos de aprendizagem desenvolvidos na empresa Beta conseguiram manter uma evolução constante ao longo dos períodos, aumentando progressivamente o número de mecanismos desenvolvidos na empresa. A empresa Alfa, entretanto, não direcionou seus esforços no sentido de buscar o desenvolvimento de novas atividades de aprendizagem tendo demonstrado pouca evolução na quantidade de mecanismos desenvolvidos ao longo de sua trajetória. Estudos anteriores quanto à aquisição de conhecimentos apontam a importância de criação de práticas que permitam às pessoas descobrir, por meio da execução de suas tarefas diárias, por que determinada tecnologia funciona de determinada maneira (LEONARD-BARTON, 1990).

Quanto à característica intensidade, percebe-se que empresa Alfa manteve a intensidade dos processos observados entre a classificação intermitente e contínua, não tendo sido identificada a baixa intensidade nos mecanismos desenvolvidos por ela. Já a empresa Beta apresentou, ao longo de sua história, uma evolução diversa no que se refere à característica intensidade, tendo sido identificada a intensidade baixa para processo de socialização em todos os períodos analisados. Essa classificação se repetiu ainda para o processo de aquisição externa em sua primeira fase, de aquisição interna na segunda fase e um dos mecanismos de codificação desenvolvido em sua última fase. Os resultados obtidos pela dimensão intensidade refletem uma dificuldade por parte da empresa em manter um fluxo

constante de conhecimento, fazendo com que algumas práticas não sejam incorporadas à sua rotina, e influenciando na sua conversão de individual para organizacional (GARVIN, 1993).

A análise da característica funcionamento apresentou melhores classificações ao longo da trajetória da empresa Beta do que na empresa Alfa. Enquanto na empresa Alfa em grande parte dos seus processos de aprendizagem o funcionamento foi classificado como fraco, na empresa Beta essa classificação foi observada em apenas um processo no seu primeiro período e em um dos mecanismos de codificação dentre aqueles desenvolvidos em sua última fase.

A empresa Alfa pode ter tido o funcionamento de seus processos comprometido pela constante mudança de funcionários e por não acreditar nos esforços de aprendizagem desempenhados por eles. É demonstrada, em estudos anteriores, a importância de práticas que levem os funcionários a buscarem por si próprios a resolução de problemas existentes na execução de suas tarefas rotineiras. Conforme Leonard-Barton (1992), para que essas práticas sejam eficientes se faz necessário que o ambiente da empresa as influencie e que seja tolerante aos erros e que seja possível aprender com estes.

A empresa Beta apresentou melhores resultados também quando analisados os dados referentes às interações entre os processos de aprendizagem, conforme pode ser verificados no Apêndice G. Essa empresa de modo geral alcançou melhores índices do que a empresa Alfa. Percebe-se que os mecanismos de aquisição de conhecimento externo foram os que apresentaram o maior número de interações com os demais mecanismos. Por outro lado, os resultados da empresa Alfa demonstram que as interações entre os processos de aprendizagem foram praticamente inexistentes ao longo da trajetória dessa empresa, o que leva a crer que a variedade limitada de mecanismos tenha corroborado para estes resultados.

Os resultados de ambas as empresas demonstram que grande parte dos conhecimentos que levaram à acumulação de capacidades foram aqueles adquiridos externamente, o que corrobora com estudos anteriores, como os desenvolvidos por Cohen e Levinthal (1990), Leonard-Barton (1990), Garvin (1993) e Huber (1996a, 1996b).

#### **5.4.2 Comparação das trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas das empresas Alfa e Beta**

Esta subseção compara as trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas para as quatro funções tecnológicas abordadas por esta dissertação. A velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas Alfa e Beta para a função Gestão da Unidade Produtiva é apresentada de maneira comparativa na FIG. 12 que segue. A partir da análise dos dados obtidos nas duas empresas verificou-se que essas apesar de terem seguido direções semelhantes, acumularam capacidades tecnológicas em velocidades diferentes. Ressalta-se que apesar da acumulação de capacidades ter evoluído em velocidades distintas em cada função, se faz necessário atentar para o fato de que elas estão inter-relacionadas e interagem entre si (FIGUEIREDO, 2003).

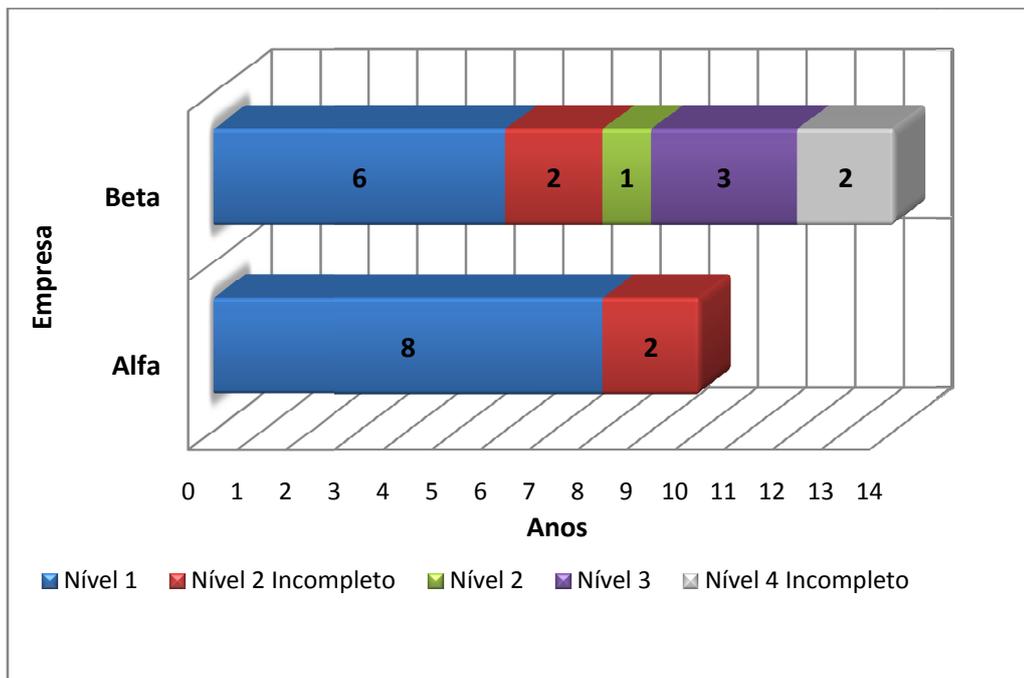


FIGURA 12 – Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função gestão da unidade produtiva nas empresas em estudo

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

A análise dos dados evidencia que as empresas iniciaram suas atividades no nível Rotineiro Básico (nível 1), sendo este desenvolvido de maneira completa. Entretanto, enquanto a empresa Alfa levou oito anos para sair do nível 1, a empresa Beta conseguiu acumular capacidades em maior velocidade, alcançando, desta forma, o nível 2 em seis anos. Entretanto, o alcance do nível 2 se deu da mesma forma nas duas empresas, sendo

desenvolvido de maneira incompleta, sendo realizada apenas uma atividade referente a esse nível.

No momento atual, a empresa Beta já realiza uma das atividades referentes ao nível 4, o que caracteriza o alcance desse nível de modo incompleto. Ao longo de sua trajetória essa empresa permaneceu no nível 2 por um total de três anos, sendo que desses, apenas durante um ano essa empresa realizou as atividades de maneira completa. Por outro lado a empresa Alfa permanece a dois anos estagnada no nível 2 incompleto, não tendo adquirido novos conhecimentos que a impulsionem à construção de novas capacidades e conseqüentemente, ao alcance de novos níveis tecnológicos.

A estagnação do processo de construção e de acumulação de capacidades inovadoras em algumas funções das empresas Alfa e Beta, em alguns períodos de suas trajetórias alinham-se aos estudos de Figueiredo (2003), que relacionaram a falta de coordenação dos processos de aprendizagem e a instabilidade do processo de criação do conhecimento às falhas no processo de acumulação de capacidades tecnológicas.

De maneira similar ao ocorrido na função Gestão da Unidade Produtiva, a realização das atividades referentes à função Nutrição também teve início no nível 1, nas duas empresas estudadas. Analisando-se a evolução dessa função em ambas as empresas, verifica-se que até o momento as trajetórias têm sido desenvolvidas de maneira semelhante, conforme pode ser observado na FIG.13. Tanto a empresa Beta quanto a Alfa permaneceram nesse nível por quatro anos, passando para o nível 2 com o desempenho de todas as atividades à ele referentes. Observa-se que a empresa Alfa está a seis anos no nível 2, mesmo tempo que empresa Beta levou para avançar para o nível 3. Entretanto, nos quatro anos que separam a empresa Beta da empresa Alfa, a primeira já avançou para o nível 3 e 4, de maneira simultânea, tendo desenvolvido capacidades para a realização de atividades referentes a esses dois níveis paralelamente.

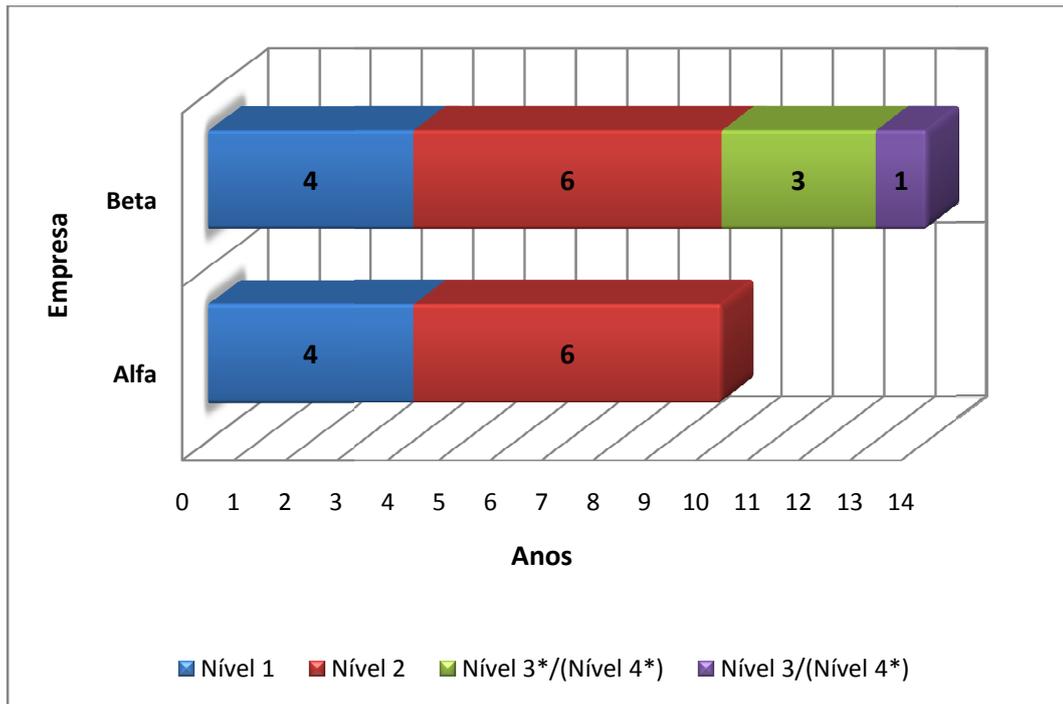


FIGURA 13 – Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Nutrição nas empresas em estudo

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa

NOTA 1: \* = Refere-se a um nível realizado de maneira incompleta

NOTA 2 = Nível X/(Nível Y) = Níveis realizados de maneira simultânea

Por outro lado, a função Sanidade tem apresentado velocidades de acumulação bastante distinta nas duas empresas, conforme pode ser observado na FIG. 14. Enquanto a empresa Alfa iniciou sua trajetória com a realização de todas as atividades referentes ao nível 1, a empresa Beta o fez de maneira incompleta, sendo, no início de sua trajetória, capaz de realizar apenas uma dessas atividades.

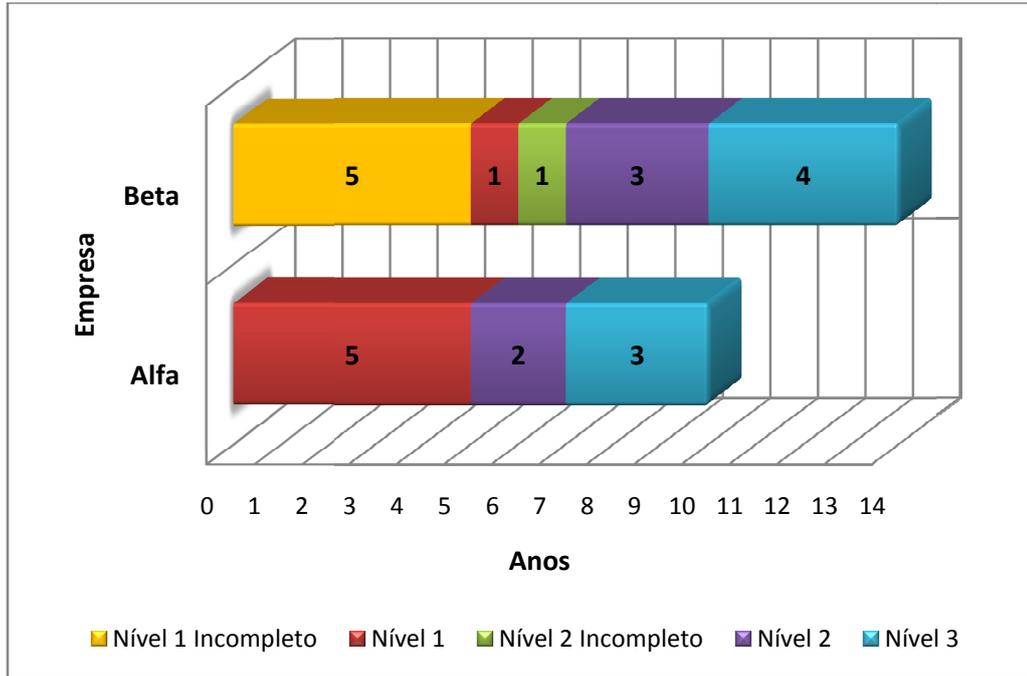


FIGURA 14 – Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Sanidade nas empresas em estudo

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Comparando-se o tempo que cada uma das empresas levou para acumular capacidades na função Sanidade, verifica-se que a empresa Alfa conseguiu evoluir em velocidade maior que a empresa Beta. A empresa Alfa levou cinco anos para avançar do nível 1 para o nível 2 dessa função, enquanto a empresa Beta levou seis anos para realizar o mesmo trajeto. Da mesma forma, o avanço do nível 2 para o nível 3 se deu de maneira mais rápida na empresa Alfa do que na empresa Beta, levando a primeira metade do tempo necessário pela segunda para realizar esse avanço. Ressalta-se que no último período analisado, as duas empresas desenvolviam atividades referentes ao no nível 3 dessa função.

Também são percebidas diferenças quando analisadas as trajetórias de acumulação de capacidades referentes à função Reprodução nas duas empresas. Enquanto a empresa Alfa iniciou suas atividades no nível 2, a Beta iniciou sua trajetória realizando as atividades referentes ao nível 1 da referida função, levando oito anos para avançar para o nível seguinte. A empresa Alfa, entretanto ainda não direcionou esforços no sentido de desenvolver capacidades para, desta forma, avançar para o nível 3. A FIG. 15 ilustra graficamente a velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas Alfa e Beta, para a função Reprodução.

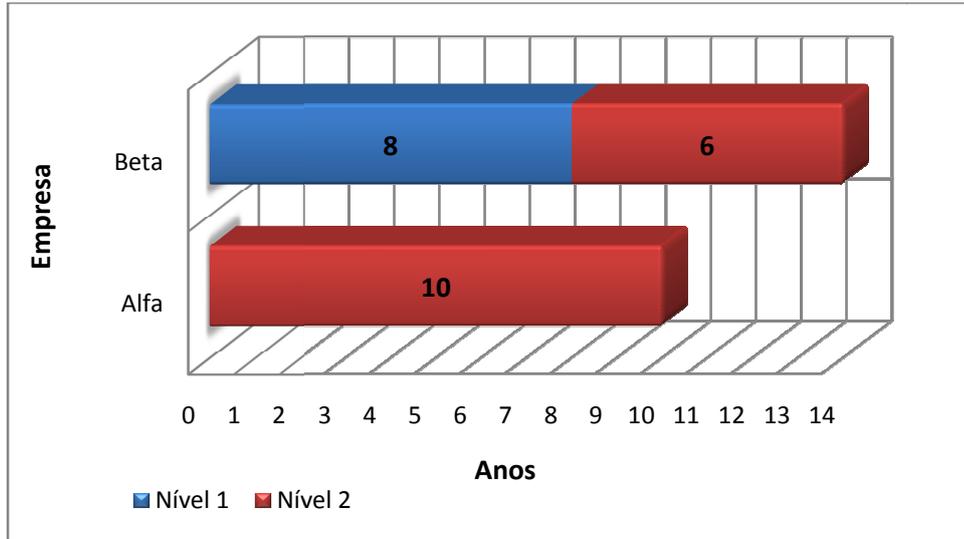


FIGURA 15 – Velocidade de acumulação de capacidades tecnológicas para a função Reprodução nas empresas em estudo

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Em suma, de acordo com a análise das trajetórias de acumulação de capacidades nas empresas em estudo são percebidas diferenças de velocidade tanto entre as empresas quanto dentro da mesma empresa quando comparadas as trajetórias das funções entre si. As empresas observadas não apresentam uma regularidade no que se refere ao acúmulo e desenvolvimento de novas capacidades. Da mesma forma, nenhuma das empresas estudadas apresentou uma velocidade constante no avanço dos níveis observados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais deste estudo, sendo para tanto retomadas as questões de pesquisa e os objetivos apresentados na introdução deste trabalho. Ademais serão apontadas as suas limitações e sugeridas propostas de novas pesquisas.

As questões de pesquisa desta dissertação foram formuladas no intuito de contribuir para o entendimento da dinâmica de acumulação de capacidades tecnológicas no setor da caprinocultura leiteira no estado do Ceará. A escolha desse setor se deu pela necessidade de desenvolvimento de estudos que avaliem o panorama tecnológico da atividade, a fim de identificar o estágio tecnológico de seus produtores e identificar fatores que possam estimular sua evolução, de modo que possam atender a demanda gerada pelas oportunidades surgidas com o desenvolvimento de políticas públicas que visam fortalecer da caprinocultura leiteira.

Partindo das questões de pesquisa foram formulados os objetivos, geral e específicos, que nortearam este estudo. Na seqüência esses objetivos serão confrontados com os resultados obtidos.

Com a finalidade de atender ao primeiro objetivo específico deste trabalho foi realizado o processo de adaptação da métrica de avaliação de capacidades tecnológicas desenvolvido por Figueiredo (2003) para o segmento da caprinocultura leiteira. Esse processo constituiu a primeira etapa desta pesquisa, a qual é descrita detalhadamente no capítulo dedicado à metodologia deste trabalho. Em suma, esse processo de adaptação foi dividido em três fases:

- Pré-piloto – caracterizada pela realização de entrevistas informais, levantamento bibliográfico e pesquisa documental. O objetivo dessa fase foi tecer um panorama geral do contexto empírico e obter dados referentes a aspectos específicos quanto ao setor e quanto às tecnologias já implantadas no mesmo;
- Piloto – caracterizada pelos procedimentos de calibração da métrica. Esta segunda fase foi realizada na cidade de Sobral-CE, por meio da composição de um painel com pesquisadores da EMBRAPA Caprinos e Ovinos. O objetivo desta fase foi avaliar a adequação dos processos/funções/atividades selecionados na fase anterior;

- Validação – teve como objetivo avaliar a adequação do modelo construído nas fases anteriores para tanto foram realizadas entrevistas junto a quatro proprietários de empresas do setor da caprinocultura.

A métrica adaptada pode ser observada na seção 5.1 do capítulo dedicado à análise dos resultados. Conforme pode ser observado no referido item, ao fim do processo de adaptação foram identificadas quatro funções tecnológicas que se enquadravam ao tipo de avaliação proposto por este estudo, a saber: Gerenciamento da Unidade Produtiva; Nutrição; Sanidade e Reprodução. A adaptação da métrica demonstrou, ainda, que as funções identificadas apresentam cinco níveis de capacidades tecnológicas.

Em resposta ao segundo objetivo específico desta dissertação, foram traçadas, descritas e analisadas as trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas nas empresas Alfa e Beta, sendo esses resultados apresentados nos itens 5.2.1 e 5.3.1, respectivamente. Como pode ser observado a partir da análise dos dados, as empresas estudadas acumularam capacidades tecnológicas em velocidades diferentes entre elas e internamente entre suas funções. Entretanto, apesar da acumulação de capacidades ter evoluído em velocidades distintas em cada função, se faz necessário atentar para o fato de que elas estão inter-relacionadas e interagem entre si.

As avaliações propostas pelo terceiro objetivo específico são apresentadas nos itens 5.2.2 e 5.3.2, sendo o primeiro referente aos processos de aprendizagem observados na empresa Alfa e o segundo referentes aos da empresa Beta. Resultados como a acumulação de capacidades ocorridas na empresa Alfa, na função Sanidade, no período correspondente à sua fase intermediária; e na empresa Beta, na função Nutrição, quando decorrência de parceria estabelecida com fornecedores, em 2006, a empresa acumulou capacidades, reforçam a importância da aquisição de conhecimentos externos.

A partir dos resultados apresentados em resposta a cada um dos objetivos específicos, foram analisadas as implicações dos processos de aprendizagem subjacentes à trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas, dentro de uma visão longitudinal, nas empresas Alfa e Beta, respondendo, desta forma, ao objetivo geral desta dissertação. Essas análises são apresentadas nos itens 5.2.3 e 5.3.3. Ademais, foram tecidas comparações quanto às trajetórias de acumulação de capacidades tecnológicas desenvolvidas pelas empresas Alfa e Beta, nos itens 5.4.2, e quanto aos processos de aprendizagem desenvolvidos nessas ao longo dos anos, no item 5.2.1.

A análise dos dados obtidos através desta pesquisa sugere que o modo como as empresas Alfa e Beta gerenciaram os seus processos de aprendizagem teve implicações práticas em suas trajetórias e velocidades de acumulação de capacidades tecnológicas, reforçando o que já havia sido demonstrado por outros autores quando do estudo das capacidades tecnológicas na indústria do aço (FIGUEIREDO, 2003); metal-mecânico (BÜTTENBENDER, 2001); bens de capital (TACLA, 2002) tecnologias de informação e comunicação (MARINS, 2005) entre outros.

De acordo com as evidências emergidas deste estudo, percebe-se que a trajetória dos processos de aprendizagem na dinâmica organizacional das empresas estudadas tanto contribuiu para a aceleração da velocidade de acumulação de capacidades, como por exemplo, na função 'Nutrição' da empresa Beta, em 2006, como contribuiu para a estagnação da evolução capacidades, sendo esta observada em vários momentos das empresas sob estudo. Estes resultados reforçam o que já havia sido defendido anteriormente por Bell e Pavitt (1995) e Nonaka e Takeuchi (1997).

Em uma perspectiva teórica, os resultados obtidos por esta dissertação complementam outros desenvolvidos acerca das capacidades tecnológicas (LEONARD-BARTON, 1990; LALL, 1987; KIM, 1997; DUTRÉNIT, 2000; FIGUEIREDO, 2003), corroborando especificamente quanto às questões relacionadas às pequenas empresas, as quais ainda não haviam sido estudadas com base nessa temática.

Por outro lado, apresenta contribuições aos estudos anteriores direcionados à área da ovino-caprinocultura (EMBRAPA, 1989; CAMPOS, 2003; CAMPOS, 2004; HOLANDA JÚNIOR, 2006; COSTA, 2007; KHAN *et al.*, 2009; COSTA *et al.*, 2010), colaborando ao estabelecer uma relação específica entre nível e dinâmica tecnológica observada e os processos de aprendizagem desenvolvidos pelas empresas avaliadas.

Considerando as informações obtidas, e baseando-se nos resultados desta pesquisa realizada junto aos proprietários de empresas, considera-se que as informações contidas neste trabalho são base para a realização de planejamento e orientação da gestão dos demais produtores atuantes no setor da caprinocultura leiteira, possibilitando a identificação de pontos fortes e fracos de suas atuações.

O presente estudo, entretanto, apresenta como uma de suas limitações o fato de não ter analisado a influência de fatores externos às empresas, como por exemplo, políticas

governamentais, macroeconômicas, tecnológicas, ou ainda, a influência de fatores como o comportamento da liderança, cultura, crenças, normas da empresa sobre a trajetória de acumulação de capacidades tecnológicas e os processos de aprendizagem. Desta forma, sugere-se que este enfoque seja seguido por trabalhos futuros.

Por fim, o estudo apresentado nesta dissertação contribui para mostrar que as estruturas analíticas para acumulação de capacidades tecnológicas e processos de aprendizagem, desenvolvidas por Figueiredo (2003), podem ser adaptadas e utilizadas para examinar a interação entre essas duas questões em empresas do agronegócio. Espera-se que estudos futuros contribuam para aprofundamento no entendimento da relação entre aprendizagem e desenvolvimento de capacidades tecnológicas na dinâmica desse e de outros setores.

## REFERÊNCIAS

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL - BNB. **Agenda do produtor rural**, 2009.

BELL, M. Learning and the accumulation of industrial technology capacity in developing countries. In: FRANSMAN, M.; KING, K. (Ed.) **Technological capability in the Third World**. New York: Macmillan, 1984.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. **Industrial e Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 157-211, 1993.

BELL, M.; PAVITT, K. The development of technological capabilities. In: HAQUE, I. U. (Ed.). **Trade, technology and international competitiveness**. Washington: The World Bank, 1995.

BESSANT, J.; CAFFYN, S. High involvement innovation through continuous improvement. **International Journal of Technology Management**, v. 14, n.1, p. 7-28, 1997.

BESSANT, J.; KAPLINSKY, R. Industrial restructuring: facilitating organizational change at the firm level. **World Development**, v. 23, n. 1, p. 129-141, 1995. Special Issue.

BÜTTENBENDER, P. L. **Acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem na indústria metal-mecânica: o caso da AGCO comercio e indústria Ltda, Santa Rosa -RS**. Dissertação de Mestrado – FGV/EBAPE, Rio de Janeiro, 2001.

CAMPOS, K. C. **Arranjos produtivos locais: o caso da caprino-ovinocultura nos municípios de Quixadá e Quixeramobim**. Dissertação de Mestrado (Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Departamento de Economia Agrícola. Fortaleza, 2004. 97 f.

CAMPOS, K. C.; MARTINS, E. C.; MAYORGA, M. I. O. **A caprino-ovinocultura em arranjo produtivo nos municípios de Quixadá e Quixeramobim**. XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Ribeirão Preto, 2005.

CAMPOS, R. T. Tipologia dos produtores de ovinos e caprinos no estado do Ceará. Documentos Técnico-Científicos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 1, p. 85-112, jan./mar. 2003.

CARVALHO, D. M.; SOUZA JUNIOR, J. P. **Análise da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura em Garanhuns-PE**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, 2008.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n.1, p. 128-152, 1990.

COOMBS, R. Core competencies and the strategic management of R&D. **R&D Management**, v. 26, n. 4, p.345-354, 1996.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C. **O negócio do leite de cabra no Brasil e sua cadeia produtiva**. XII Seminário Nordestino de Pecuária –PecNordeste, 2008.

COSTA, A. D. **Nível tecnológico, rentabilidade e cadeia produtiva da ovinocaprino-ovinocultura de corte no estado do Ceará**. Dissertação de Mestrado (Economia Rural). Departamento de Economia Agrícola. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.

COSTA, R. G.; Dal MONTE, H. L. B; PIMENTA FILHO, E. C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V., CRUZ, G. R. B. da; M. P. C. MENEZES. Typology and characterization of goat milk production systems in the Cariris Paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.656-666, 2010.

COUTO FILHO, C. **Plataforma regional de pele de caprinos e ovinos**. Fortaleza: 2002.

DAHLMAN, C; WESTPHAL, L. Technological effort in industrial development – An interpretative survey of recent research. In: SREWART, F.; JAMES, J. (Ed.), **The economics of new technology in developing countries**. London: Frances Pinter, 1982. p. 105-137.

DUTRÉNIT, G. **Learning and knowledge management in the firm: from knowledge accumulation to strategic capability**. Northhampton, MA, USA, Edward Elgar, 2000. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=lcBXjZ7KHU4C&lpg=PP1&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Recomendações tecnológicas para a produção de caprinos e ovinos no estado do Ceará**. Sobral: EMBRAPA, 1989. 58 p. Circular Técnica, 9.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Faostat**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

FIGUEIREDO, P. N. **Aprendizagem tecnológica e performance competitiva**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2003.

FIGUEIREDO, P. N. Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 2, jul/dez, p. 323-361, 2004.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidência no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 54-69, jan./mar. 2005.

GARVIN, D. A. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 4, p. 78- 91, july/aug., 1993.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GIRVAN, N. P.; MARCELLE, G. Overcoming technological dependency: the case of Eletric Arc (Jamaica) Ltd.: a small firm in a small developing country. **Word Development**, v. 18, n. 1, p. 91-107, 1990.

HOLANDA JÚNIOR, E. V. **Sistemas de produção de pequenos ruminantes no semi-árido do nordeste do Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006.

HOLANDA JÚNIOR, E. V.; MEDEIROS, H. R. ; DAL MONTE, H.L.B.; COSTA, R.G. da; PIMENTA FILHO, E.C. Custo de produção de leite de cabra no Nordeste. In: VII Semana de Caprinocultura e Ovinocultura/ZOOTEC2008, João Pessoa. **Anais...**, João Pessoa: ABZ, 2008.

HUBER, G. Organizational learning: a guide for executives in technology-critical organizations. **IJTM Special Publication on Unlearning and Learning**, v. 11, n. 7/8, p. 821-832, 1996a.

HUBER, G. Organizational learning: the contributing processes and the literatures. In: COHEN, M. D.; SPROULL, L. S. (ed). **Organizational Learning**. London: Sage, 1996b.

HUMPHREY, J. Quality and productivity in industry: news strategies in developing countries. **IDS Bulletin**, v. 24, n. 2, Apr. 1993.

IANSITI, M.; WEST, J. Technology integration: turning great research into great products. **Harvard Business Review**, v. 75, n. 3, p. 69-79, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, p. 1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 36, p.1-55, 2008.

KATZ, J. M. Domestic technology generation in LCDs: a review of research finding, In: KATZ, J. M. (Ed.), **Technology generation in Latin American manufacturing industries**, New York: St. Martin's Press, 1987.

KHAN, A. S.; COSTA, A. D.; LIMA, P. V. P. S.; SILVA, L. M. R.; XIMENES, L. J. F. Avaliação do Nível Tecnológico da Ovinocaprinocultura de Corte no Estado do Ceará. In: XIMENES, L. J. F.; MARTINS, G. A.; SOBRINHO, J. N.; CARVALHO, J. M. M. (Org.) **As ações do Banco do Nordeste do Brasil em P&D na arte da pecuária de caprinos e ovinos no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2009. 436 p. Serie BNB Ciência e Tecnologia; n. 3.

KIM, D. The link between individual and organizational learning. **Sloan Management Review**, fall, p. 37-50, 1993.

KIM, L. **Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor**. Paper presented at the Hiotsubashi - Organization Science Conference, Tokyo, Oct., 1995.

KIM, L. The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. **California Management Review**, v. 39, n. 3, p. 86-100, 1997a.

KIM, L. **Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning**. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 1997b.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

LALL, S. **Learning to industrialize: The Acquisition of Technological Capability by India.** London: Macmillan, 1987.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.

LEONARD-BARTON, D. Implementation as mutual adaptation of technology and organization. **Research Policy**, v. 17, n. 5, p. 251-267, 1988.

LEONARD-BARTON, D. Implementing new production technologies: exercises in corporate learning. In: GLINOW, M. A.; MOHRMAN, S. A. (Ed.), **Managing complexity in high technology organizations.** New York: Oxford University Press, 1990.

LEONARD-BARTON, D. The factory as a learning laboratory. **Sloan Management Review**, v. 34, n. 1, p. 23-38, 1992.

MARINS, L. M. **Globalização de competências tecnológicas inovadoras no contexto de industrialização recente:** evidências de uma amostra de institutos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em tecnologias de informação e comunicação (TIC) no Brasil. Dissertação de Mestrado – FGV/EBAPE, Rio de Janeiro, 2005.

MARTINS, N. **Acumulação tecnológica e aprimoramento de performance competitiva:** evidências de diferenças e similaridades em médias empresas do setor metal-mecânico no estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado – FGV/EBAPE, Rio de Janeiro, 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME- MDS. **Programa de Aquisição de Alimentos.** Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/seguranca-alimentar-e-nutricional/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa/gestor/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>>. Acesso em: 10 set. 2010.

MITCHELL, G.; HAMILTON, W. Managing R&D as a strategic option. **Research Technology Management**, v. 31, p. 15-24, 1988.

MIYAZAKI, K. Search, learning and accumulation of technological competencies: the case of Opto-electronics. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 631-654, 1994.

NEVIS, E.; DIBELLA, A.; GOULD, J. Understanding organizations as learning systems. **Sloan Management Review**, winter, p. 73-85, 1995.

NOGUEIRA FILHO, A.; ALVES, M. A. **Potencialidades da caprino-ovinocultura na região Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste/Etene, 2002.

NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organizational Science**, v. 5, n. 1, p. 15-37, 1994.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PRAHALAD C.; HAMEL. G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 3, p. 79-91, 1990.

QUADROS, D.G. de. Leite de cabra: produção e qualidade. **Pubvet**, V. 2, N. 1, Ed. 12, Art. 363, 2008.

SCOTT-KEMMINS, D. **Learning and the accumulation of technological capacity in brazilian pulp and paper's firms**. Working paper, n. 187, World Employment Programme Research, 1988.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (Ceará). **Edital de credenciamento para o incentivo a produção e consumo de leite de cabra no Estado do Ceará**. Fortaleza: 2010.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B. **Apostila sobre caprino-ovinocultura**. Fortaleza: UFC, 1995.

TACLA, C. L. **Acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem na indústria de bens de capital: O caso Kvaerner Pulping no Brasil**. Dissertação de Mestrado – FGV/EBAPE, Rio de Janeiro, 2002.

TACLA, C. L.; FIGUEIREDO, P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **RAC**, v. 7, n. 3, jul./set. 2003: p. 101-126.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## APÊNDICE A – Modelo do formulário para avaliação dos processos de aprendizagem



Universidade Estadual Do Ceará – UECE  
 Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA  
 Curso de Mestrado Acadêmico em Administração – CMAAD

O Sr. (a) está sendo convidado (a) a responder este formulário que faz parte da coleta de dados de uma pesquisa quanto aos processos de aprendizagem em empresas do setor da caprinocultura leiteira, a qual está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Inovação do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará – UECE como parte integrante de um projeto desenvolvido em parceria com a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas – FGV.

Caso você concorde em participar da pesquisa e seja de seu interesse o Sr. (a) poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos.

Instruções de preenchimento do formulário:

O quadro abaixo apresenta uma lista de atividades de aquisição e conversão de conhecimento, solicitamos que o sr. marque na coluna à direita àquelas que são (ou foram) desenvolvidas em sua empresa. Caso haja alguma atividade voltada à aquisição de conhecimento que seja (ou tenha sido) desenvolvida pela empresa e que não esteja entre as aqui enumeradas, favor acrescentá-la no campo: outras atividades.

Empresa: \_\_\_\_\_

Respondente: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Preenchimento do Formulário: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM		Período de realização da atividade (Ajustado de acordo com a idade da empresa)			
	<b>ATIVIDADES DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO EXTERNO</b>				
1.	Contratação de profissionais com conhecimento tácito vindos de outros países ou empresas				
2.	Visita a outras empresas				
3.	Contratação de recém-formados com experiências em outras empresas do tipo				
4.	Contratação de mão de obra operacional com nível médio				
5.	Contratação de mão de obra operacional com capacitação técnica				
6.	Treinamentos internos orientados por profissionais externos				
7.	Existência de material para consulta (acesso ao conhecimento externo codificado)				
8.	Treinamento externos				
9.	Participação em conferências e eventos afins				
10.	Assistência técnica como meio de adquirir conhecimento				
11.	Bolsas de estudo ou convênios com escolas e institutos (instituições de pesquisa, cursos de graduação, pós-graduação)				
12.	Contratação de consultorias				
13.	Interação com fornecedores				

14.	Interação com clientes				
15.	Participação em reuniões de associações de classe				
	Outras atividades _____				
<b>ATIVIDADES DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO INTERNO</b>					
1.	Treinamentos internos realizados por indivíduos da própria empresa				
2.	Aquisição de conhecimento antes de se engajar em novas atividades (aprender antes de fazer)				
4.	Aprender fazendo (experimentação, participação na elaboração de projetos, instalação de plantas)				
5.	Técnicas de criatividade				
6.	Treinamentos internos				
	Outras atividades _____				
<b>ATIVIDADES DE SOCIALIZAÇÃO</b>					
1.	Interação em treinamentos				
2.	Solução compartilhada de problemas (Exemplo: brainstorming, simulações e reuniões)				
3.	Formação de equipes				
4.	Sistema próprio de disseminação de informação (sites, redes sociais)				
5.	Outras atividades _____				
<b>ATIVIDADES DE CODIFICAÇÃO DO SABER</b>					
1.	Manuais internos				
2.	Impressão de manuais de equipamentos				
3.	Material impresso com as práticas de produção padronizadas				
4.	Relatórios sobre treinamentos externos				
5.	Documentação de acompanhamento dos animais				
	Outras atividades _____				

**APÊNDICE B – Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas para a função gestão da unidade produtiva**



Universidade Estadual Do Ceará – UECE  
 Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA  
 Curso de Mestrado Acadêmico em Administração – CMAAD

**O Sr. (a) está sendo convidado (a) a responder este formulário que faz parte da coleta de dados de uma pesquisa quanto aos processos de aprendizagem em empresas do setor da caprinocultura leiteira, a qual está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Inovação do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará – UECE como parte integrante de um projeto desenvolvido em parceria com a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas – FGV.**

**Caso você concorde em participar da pesquisa e seja de seu interesse o Sr. (a) poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos.**

Instruções de preenchimento do formulário:

Solicitamos que o sr. marque na coluna à direita àquelas que são (ou foram) desenvolvidas em sua empresa nos respectivos anos.

Empresa: \_\_\_\_\_

Respondente: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Preenchimento do Formulário: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

ATIVIDADES	Período de realização da atividade (Ajustado de acordo com a idade da empresa)			
São realizadas anotações básicas referentes ao controle do rebanho.				
Acompanhamento individual dos animais por meio do uso de fichas (controle de peso, procedimentos realizados, entre outros);				
Realização de predição média de consumo de insumos;				
Acompanhamento de desempenho produtivo-reprodutivo;				
Realização de controle dos animais e dos os recursos e insumos da propriedade por meio de softwares;				
Catálogo das informações genealógicas dos animais;				
Uso implantes de chips subcutâneos nos animais para identificação individual e controle de dados;				
Desenvolvimento de Pesquisas quanto à engenharia das instalações, buscando o bem-estar dos animais;				

**APÊNDICE C – Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na  
função nutrição**



Universidade Estadual Do Ceará – UECE  
Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA  
Curso de Mestrado Acadêmico em Administração – CMAAD

**O Sr. (a) está sendo convidado (a) a responder este formulário que faz parte da coleta de dados de uma pesquisa quanto aos processos de aprendizagem em empresas do setor da caprinocultura leiteira, a qual está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Inovação do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará – UECE como parte integrante de um projeto desenvolvido em parceria com a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas – FGV.**

**Caso você concorde em participar da pesquisa e seja de seu interesse o Sr. (a) poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos.**

Instruções de preenchimento do formulário:

Solicitamos que o sr. marque na coluna à direita àquelas que são (ou foram) desenvolvidas em sua empresa nos respectivos anos.

Empresa: \_\_\_\_\_

Respondente: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Preenchimento do Formulário: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

ATIVIDADES	Período de realização da atividade (Ajustado de acordo com a idade da empresa)			
Realização de alimentação dos animais apenas com o que se encontra disponível na propriedade.				
Alimentação com volumoso e concentrado, além de suplementação mineral adequada na alimentação do animal;				
Adição à alimentação de suplementação mineral básica.				
Planejamento da dieta dos animais de acordo com idade, aptidão e estado produtivo e reprodutivo;				
Preparação da alimentação dos animais na própria empresa, com o uso de equipamentos específicos (ex.: moedores, misturadores);				
Uso de sistema para fornecimento de água para os animais				
Desenvolvimento, em laboratórios de P&D, de pesquisas voltadas para a produção de alimentos ou suplementação alimentar adequadas às necessidades específicas dos animais.				

**APÊNDICE D – Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na função sanidade**



Universidade Estadual Do Ceará – UECE  
 Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA  
 Curso de Mestrado Acadêmico em Administração – CMAAD

**O Sr. (a) está sendo convidado (a) a responder este formulário que faz parte da coleta de dados de uma pesquisa quanto aos processos de aprendizagem em empresas do setor da caprinocultura leiteira, a qual está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Inovação do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará – UECE como parte integrante de um projeto desenvolvido em parceria com a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas – FGV.**

**Caso você concorde em participar da pesquisa e seja de seu interesse o Sr. (a) poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos.**

Instruções de preenchimento do formulário:

Solicitamos que o sr. marque na coluna à direita àquelas que são (ou foram) desenvolvidas em sua empresa nos respectivos anos.

Empresa: \_\_\_\_\_

Respondente: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Preenchimento do Formulário: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

ATIVIDADES	Período de realização da atividade (Ajustado de acordo com a idade da empresa)			
Uso de ações de controle sanitário em nível básico (ex.: separação de animais doentes).				
Uso esporádico de ações de controle de endo e ectoparasitas, geralmente respondendo a uma situação endêmica.				
Utilização do sistema de quarentena para animais recém adquiridos.				
É realizada profilaxia das principais ecto e endoparasitoses;				
Utilização de controle sanitário (ex.: limpeza e desinfecção das instalações) por períodos específicos e freqüentes ao longo do ano;				
Utilização de Kits para o diagnóstico de doenças;				
Utilização do método FAMACHA (cartão com colorações indicativas para comparação com a mucosa do animal com finalidade de identificação da necessidade de vermifugação).				
Desenvolvimento de parcerias com laboratórios de P&D para realização de pesquisas de prevenção de diagnósticos de doenças;				
Desenvolvimento de pesquisas com marcadores moleculares para identificação de doenças; Realização de Pesquisas para o desenvolvimento de vacinas.				

**APÊNDICE E – Modelo de formulário para mensuração de capacidades tecnológicas na função reprodução**



Universidade Estadual Do Ceará – UECE  
 Centro de Estudos Sociais Aplicados - CESA  
 Curso de Mestrado Acadêmico em Administração – CMAAD

**O Sr. (a) está sendo convidado (a) a responder este formulário que faz parte da coleta de dados de uma pesquisa quanto aos processos de aprendizagem em empresas do setor da caprinocultura leiteira, a qual está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Inovação do Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade Estadual do Ceará – UECE como parte integrante de um projeto desenvolvido em parceria com a Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas – FGV.**

**Caso você concorde em participar da pesquisa e seja de seu interesse o Sr. (a) poderá ser informado (a) de todos os resultados obtidos.**

Instruções de preenchimento do formulário:

Solicitamos que o sr. marque na coluna à direita àquelas que são (ou foram) desenvolvidas em sua empresa nos respectivos anos.

Empresa: \_\_\_\_\_

Respondente: \_\_\_\_\_ Função: \_\_\_\_\_

Preenchimento do Formulário: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

ATIVIDADES	Período de realização da atividade (Ajustado de acordo com a idade da empresa)			
Uso de monta natural, sem controle nem gerenciamento dos dados referentes à cobertura.				
Utilização de estação de monta, com monta natural controlada para evitar esgotamento dos reprodutores;				
Realização de controle dos dados referentes à cobertura.				
Utilização de biotécnicas reprodutivas como inseminação artificial e transferência de embriões para incrementar a produtividade do rebanho				
Uso de reprodutores e matrizes de elite				
Uso de rotina de múltipla ovulação de fêmeas para transferência para matrizes receptoras de embriões				
Desenvolvimentos de pesquisas voltadas ao melhoramento genético dos animais;				
Realizações de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de novas biotécnicas reprodutivas				

APÊNDICE F – Avaliação das características-chaves dos processos de aprendizagem na empresa Alfa

Este apêndice apresenta tabelas onde foram classificadas as características-chaves para cada um dos mecanismos de aprendizagem através dos quais foram operacionalizados os processos de aprendizagem na empresa Alfa, nos diferentes períodos analisados. As características-chaves foram analisadas à luz dos critérios estabelecidos no capítulo referente à metodologia desta dissertação, baseando-se nas evidências empíricas coletadas para este estudo de caso.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins	Contínua
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo	Contínua
<b>Socialização</b>	-	-
<b>Codificação</b>	-	-

QUADRO 16 – Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins (2005)	Contínua
	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	Intermitente
	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	Intermitente
		<b>Intermitente→Contínua</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo;	Contínua
	Aprender antes de fazer;	Intermitente
		<b>Intermitente→Contínua</b>
<b>Socialização</b>	Interação em treinamentos;	Intermitente
		<b>Intermitente</b>
<b>Codificação</b>	-	-
	-	-

QUADRO 17 – Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2004 e 2006  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins (2005)	Contínua
	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	Contínua
	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	Intermitente
	Participação em associações;	Contínua
		<b>Intermitente→Contínua</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo;	Contínua
	Aprender antes de fazer;	Intermitente
		<b>Intermitente→Contínua</b>
<b>Socialização</b>	Interação em treinamentos;	Intermitente
		<b>Intermitente</b>
<b>Codificação</b>	-	-
	-	-

QUADRO 18 – Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins	Fraco
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo	Fraco
<b>Socialização</b>	-	-
<b>Codificação</b>	-	-

QUADRO 19 – Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins (2005)	Moderado
	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	Bom
	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	Moderado
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo;	Fraco
	Aprender antes de fazer;	Fraco
		<b>Fraco</b>
<b>Socialização</b>	Interação em treinamentos;	Fraco
		<b>Fraco</b>
<b>Codificação</b>	-	-
	-	-

QUADRO 20 – Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2004 e 2006  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Participação em eventos afins (2005)	Bom
	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	Bom
	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	Moderado
	Participação em associações;	Bom
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo;	Fraco
	Aprender antes de fazer;	Fraco
		<b>Fraco</b>
<b>Socialização</b>	Interação em treinamentos;	Fraco
		<b>Fraco</b>
<b>Codificação</b>	-	-
	-	-

QUADRO 21 – Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Processos de Aprendizagem	Cód.	Mecanismo	Interação	Nº interações	Cálculo de i	Interação
<b>Aquisição Externa</b>	1.	Participação em eventos afins	-	0	0	Ausente
<b>Aquisição Interna</b>	2.	Aprender fazendo	-	0	0	Ausente
<b>Socialização</b>	3.	-	-	-	0	Ausente
<b>Codificação</b>		-	-	-	0	Ausente

QUADRO 22 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2000 e 2003  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Processos de Aprendizagem	Cód.	Mecanismo	Interação	Nº interações	Cálculo de i
<b>Aquisição Externa</b>	1.	Participação em eventos afins (2005)	5;	1	$5/6=$ 0,833333333
	2.	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	5; 6	2	
	3.	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	5; 6	2	
<b>Interação</b>				<b>5</b>	<b>Moderada</b>
<b>Aquisição Interna</b>	4.	Aprender fazendo	6	1	$2/6=$ 0,333333333
	5.	Aprender antes de fazer	6	1	
<b>Interação</b>				<b>2</b>	<b>Fraca</b>
<b>Socialização</b>	6.	Interação em treinamentos;	5	1	$1/6=$ 0,166666667
<b>Interação</b>				<b>1</b>	<b>Fraca</b>
<b>Codificação</b>					-
<b>Interação</b>					-

QUADRO 23 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2004 e 2006  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Cód.</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Interação</b>	<b>Nº interações</b>	<b>Cálculo de i</b>
<b>Aquisição Externa</b>	1.	Participação em eventos afins (2005)	6;	1	$6/7 = 0,857142857$
	2.	Assistência técnica como forma de adquirir conhecimento (2005);	6; 7;	2	
	3.	Treinamento orientado por profissional externo (2005);	6; 7	2	
	4.	Participação em associações;	6;	1	
<b>Interação</b>				<b>6</b>	<b>Moderada</b>
<b>Aquisição Interna</b>	5.	Aprender fazendo;	7;	1	$2/7 = 0,285714286$
	6.	Aprender antes de fazer;	7;	1	
<b>Interação</b>				<b>2</b>	<b>Fraca</b>
<b>Socialização</b>	7.	Interação em treinamentos;	6;	1	$1/7 = 0,142857143$
<b>Interação</b>				<b>1</b>	<b>Fraca</b>
<b>Codificação</b>		-	-		
<b>Interação</b>		-	-		

QUADRO 24 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Alfa entre os anos 2007 e 2009

FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

APÊNDICE G – Avaliação das características-chaves dos processos de aprendizagem na empresa Beta

Este apêndice apresenta tabelas onde foram classificadas as características-chaves para cada um dos mecanismos de aprendizagem através dos quais foram operacionalizados os processos de aprendizagem na empresa Beta, nos diferentes períodos analisados. As características-chaves foram analisadas à luz dos critérios estabelecidos no capítulo referente à metodologia desta dissertação, baseando-se nas evidências empíricas coletadas para este estudo de caso.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas	Baixa
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo	Contínua
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas	Baixa
<b>Codificação</b>	-	-

QUADRO 25 - Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismos</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas*	Intermitente
	Participação em eventos (2004)	Contínua
	Contratação de consultorias (2001)	Contínua
	Interação com clientes (2002)	Contínua
		<b>Intermitente→Contínua</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo*	Contínua
	Aprender antes de fazer (2004)	Baixa
	Treinamentos internos (2004)	Baixa
		<b>Baixa</b>
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas*	Baixa
	Interação em treinamentos (2004)	Baixa
		<b>Baixa</b>
<b>Codificação</b>	Documentação de acompanhamento individual dos animais (2003)	Contínua
		<b>Contínua</b>

QUADRO 26 - Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas*	Contínua
	Participação em eventos*	Contínua
	Contratação de consultorias*	Contínua
	Interação com clientes*	Contínua
	Treinamentos internos orientados por profissionais externos (2008)	Contínua
	Acesso ao conhecimento externo codificado (2009)	Baixa
	Treinamentos externos (2008)	Intermitente
	Interação com fornecedores (2006)	Contínua
	Reuniões de Associações de classe (2007)	Contínua
	Consulta a sites (2006)	Contínua
		<b>Contínua</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo*	Contínua
	Aprender antes de fazer*	Contínua
	Treinamentos internos*	Contínua
		<b>Contínua</b>
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas*	Baixa
	Interação em treinamentos*	Baixa
	Sistema próprio de disseminação de informação (2007)	Contínua
		<b>Baixa</b>
<b>Codificação</b>	Documentos de acompanhamento individual dos animais*	Contínua
	Impressão de manuais de equipamentos(2008)	Baixa
		<b>Baixa → Contínua</b>

QUADRO 27 - Intensidade dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas	Fraco
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo	Fraco → Moderado
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas	Moderado
<b>Codificação</b>	-	-

QUADRO 28 - Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas*	Moderado
	Participação em eventos (2004)	Bom
	Contratação de consultorias (2001)	Bom
	Interação com clientes (2002)	Bom
		<b>Bom</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo*	Moderado
	Aprender antes de fazer (2004)	Bom
	Treinamentos internos (2004)	Moderado
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas*	Moderado
	Interação em treinamentos (2004)	Bom
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Codificação</b>	Documentação de acompanhamento individual dos animais (2003)	Moderado
		<b>Moderado</b>

QUADRO 29 - Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Funcionamento</b>
<b>Aquisição Externa</b>	Visita a outras empresas*	Bom
	Participação em eventos*	Excelente
	Contratação de consultorias*	Bom
	Interação com clientes*	Bom
	Treinamentos internos orientados por profissionais externos (2008)	Bom
	Acesso ao conhecimento externo codificado (2009)	Fraco
	Treinamentos externos (2008)	Bom
	Interação com fornecedores (2006)	Bom
	Reuniões de Associações de classe (2007)	Bom
	Consulta a sites (2006)	Bom
		<b>Bom</b>
<b>Aquisição Interna</b>	Aprender fazendo*	Moderado
	Aprender antes de fazer*	Bom
	Treinamentos internos*	Bom
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Socialização</b>	Solução compartilhada de problemas*	Moderado
	Interação em treinamentos*	Bom
	Sistema próprio de disseminação de informação (2007)	Bom
		<b>Moderado → Bom</b>
<b>Codificação</b>	Documentos de acompanhamento individual dos animais*	Moderado
	Impressão de manuais de equipamentos(2008)	Fraco
		<b>Fraco → Moderado</b>

QUADRO 30- Funcionamento dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Processos de Aprendizagem	Cód.	Mecanismo	Interação	Nº interações	Cálculo de i	Interação
<b>Aquisição Externa</b>	1.	Visita a outras empresas	3	1	$1/3 = 0,33$	<b>Fraca</b>
<b>Aquisição Interna</b>	2.	Aprender fazendo	3	1	$1/3 = 0,33$	<b>Fraca</b>
<b>Socialização</b>	3.	Solução compartilhada de problemas	2	1	$1/3 = 0,33$	<b>Fraca</b>
<b>Codificação</b>		-	-		0	<b>Ausente</b>

QUADRO 31 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 1996 e 2000  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

Processos de Aprendizagem	Cód.	Mecanismo	Interação	Nº interações	Cálculo de i
<b>Aquisição Externa</b>	7.	Visita a outras empresas*	6; 8; 9;	3	$12/10 = 1,2$
	8.	Participação em eventos (2004)	6; 8; 9;	3	
	9.	Contratação de consultorias (2001)	6; 8; 9;	3	
	10.	Interação com clientes (2002)	6; 8; 9;	3	
<b>Interação</b>				<b>12</b>	<b>Forte</b>
<b>Aquisição Interna</b>	11.	Aprender fazendo*	8;9	2	$6/10 = 0,6$
	12.	Aprender antes de fazer (2004)	8;9	2	
	13.	Treinamentos internos (2004)	8;9	2	
<b>Interação</b>				<b>6</b>	<b>Moderada</b>
<b>Socialização</b>	14.	Solução compartilhada de problemas*	6	1	$2/10 = 0,2$
	15.	Interação em treinamentos (2004)	6;	1	
<b>Interação</b>				<b>2</b>	<b>Fraca</b>
<b>Codificação</b>	16.	Documentação de acompanhamento individual dos animais (2003)	-	0	
<b>Interação</b>					<b>Ausente</b>

QUADRO 32 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2001 e 2005  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.

<b>Processos de Aprendizagem</b>	<b>Cód.</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Interação</b>	<b>Nº interações</b>	<b>Cálculo de i</b>
<b>Aquisição Externa</b>	1.	Visita a outras empresas*	12; 14;15;	3	<b>26/18= 1,444444</b>
	2.	Participação em eventos*	12; 14;15;	3	
	3.	Contratação de consultorias*	12; 14;15;	3	
	4.	Interação com clientes*	12; 14;15;	3	
	5.	Treinamentos internos orientados por profissionais externos (2008)	12; 14;15;	3	
	6.	Acesso ao conhecimento externo codificado (2009)	12; 14;15;	3	
	7.	Treinamentos externos (2008)	12; 14; 15	3	
	8.	Interação com fornecedores (2006)	12;	1	
	9.	Reuniões de associações de classe (2007)	12; 14; 15;	3	
	10.	Consulta a sites (2006)	12	1	
<b>Interação</b>				<b>26</b>	<b>Forte</b>
<b>Aquisição Interna</b>	11.	Aprender fazendo*	14; 15	2	<b>6/18= 0,333333</b>
	12.	Aprender antes de fazer*	14; 15	2	
	13.	Treinamentos internos*	14; 15	2	
<b>Interação</b>				<b>6</b>	<b>Fraca</b>
<b>Socialização</b>	14.	Solução compartilhada de problemas*	12;	1	<b>4/18= 0,22222222</b>
	15.	Interação em treinamentos*	12;	1	
	16.	Sistema próprio de disseminação de informação (2007)	4;8;	2	
<b>Interação</b>				<b>4</b>	<b>Fraca</b>
<b>Codificação</b>	17.	Documentos de acompanhamento individual dos animais*	-		<b>1/18= 0,055556</b>
	18.	Impressão de manuais de equipamentos(2008)	12;		
<b>Interação</b>					<b>Fraca</b>

QUADRO 33 – Interação dos processos de aprendizagem na empresa Beta entre os anos 2006 e 2009  
 FONTE: Elaborada pela autora com base nos dados obtidos com a pesquisa.