

O TRABALHO AGRÍCOLA FAMILIAR

SEGUNDO A

TEORIA DA COMPLEXIDADE

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

**O TRABALHO NA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA FAMILIAR
SEGUNDO A TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Tese de Doutorado

Uiara Bandineli Montedo

Florianópolis

2001

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

**O TRABALHO NA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA FAMILIAR
VISTO SOB A ÓTICA DA TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Uiara Bandineli Montedo

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para a obtenção do título de
Doutor em Engenharia de Produção

Florianópolis
2001

Uiara Bandineli Montedo

**O TRABALHO NA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA FAMILIAR
SEGUNDO A TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Esta tese de doutorado foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Doutor em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 21 de dezembro de 2001.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Laerte Sznelwar, Dr.
Orientador

Prof^a. Ada Ávila Assunção, Dr^a.

Prof. Fausto Mascia, Dr.

Prof. Marçal Jackson, Dr.

Prof. José Luiz Fonseca da Silva F^o, Dr.
Moderador

Para Édison e Iara, meus pais,
e Breno, meu filho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria inicialmente de agradecer ao CNPq e a CAPES pelas bolsas de Doutorado e Doutorado Sanduíche que me foram concedidas, apoios importantíssimos na realização de pesquisa e capacitação profissional em nosso país.

Agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Laerte Idal Sznelwar, por sua preciosa orientação de nosso trabalho de tese, em todas suas fases. Obrigada pela paciência, pela disposição em discutir ergonomia agrícola e pelo grande incentivo em ampliar os limites desta discussão rumo à Teoria da Complexidade.

Agradeço a igualmente importantíssima orientação do Prof. Dr. François Daniellou, durante nosso período de permanência na França através de uma bolsa de Doutorado Sanduíche concedida pela CAPES. Este período de convivência com Prof. Daniellou e com a equipe do laboratório por ele dirigido, Laboratório de Ergonomia dos Sistemas Complexos na Universidade Bordeaux 2, mudou o sentido do trabalho de campo em ergonomia e nos orientou na direção da ergonomia da atividade. Obrigada à equipe do laboratório, amigos e parceiros nas discussões teóricas e apoio mútuo: Alain, Gabriel, Marçal, Laurence, Sophie, Jean-François, Sabrina, Rosy e Hervé.

Agradeço enfaticamente aos dez agricultores de Mayenne (França) e suas famílias, com os quais tive o imenso prazer de trabalhar, interagir e construir conhecimentos e relações preciosas. Agradeço também a Mlle. Leffort, da ADPS, por ter acreditado em nossa capacidade de realizar a formação-ação com os agricultores.

Agradeço especialmente ao Prof. Dr. José Marçal Jackson Filho, que acreditou em nosso projeto quando estava ainda iniciando: seu apoio em articular o período de permanência na França, no doutorado Sanduíche, foi fundamental, determinando condições ótimas para a realização do trabalho de campo, sem o qual esta tese nunca teria alcançado o presente resultado. Obrigada por seu apoio ao longo de todo este processo.

Agradeço a Sr. François Guérin e Sr. Michel Berthet, pela oportunidade de realizar um estágio na Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT), o que nos proporcionou uma estrutura excelente durante a

realização de nosso trabalho de campo e durante nossa permanência na França. Muito obrigada pelo apoio.

Gostaria de agradecer a Patrick Sagory, ergonomista que orientou nosso estágio na ANACT. Foi através de seu trabalho insistente em levar a ergonomia aos agricultores que a demanda ergonômica com a qual trabalhamos chegou até a ANACT. Obrigada pela oportunidade, pela amizade, pelo trabalho juntos e pelas longas discussões sobre a ergonomia na agricultura, durante as quais compartilhamos a confortante sensação de sermos pares.

Agradeço também Prof. Dr. Antoine Laville e Prof^a. Dr^a. Annie Weil-Fassina por nos terem recebido no Laboratório de Ergonomia Fisiológica e Cognitiva da École Pratique des Hautes Études (EPHE) e pelo interesse no desenvolvimento de nosso trabalho, acompanhando-o através dos Seminários Doutorais.

Agradeço a todos que tiveram uma participação enquanto amigos neste processo de transformação pessoal que é a elaboração de uma tese de doutorado.

Agradeço com muito amor à minha família por ter acreditado neste projeto e por seu apoio incondicional durante estes anos.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Jornadas de Observação e Análise do Trabalho	96
Tabela 2: Jornadas de Formação-ação	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tempo diário destinado a cada subsistema - UPAF ^④	113
Quadro 2: Imbricação das tarefas na UPAF ^④	121
Quadro 3: Tempo diário destinado a cada subsistema - UPAF ^③	128
Quadro 4: Comparativo das relações entre os subsistemas e do tempo dedicado a cada um deles em ambas as UPAFs.....	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo da Situação de Trabalho	30
Figura 2: Esquema Geral da Metodologia – Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	86
Figura 3: Relação entre os subsistemas que formam o sistema UPAF ^④	112
Figura 4: Relação entre os subsistemas que formam o sistema UPAF ^③	127

LISTA DE SIGLAS:

ACT – Análise Coletiva do Trabalho

ADPS – Association Départementale de Promotion Sociale Agricole et Professionnelle de la Mayenne

AET – Análise Ergonômica do Trabalho

ANACT – Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
bezerro RN – bezerro recém-nascido

CAD – Computer Aided Design

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior

CEE – Comunidade Econômica Européia

CST – Conception des Systèmes de Travail (ANACT)

CUMA – Cooperativa de Utilização de Material Agrícola

DDA – Direção Departamental de Agricultura

DEA – Diplôme d'Études Approfondies

DESS – Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées

DEXEL Diagnostic Environnement de l'Exploitation d'Elevage

DVS – Direção de Sanidade e Vigilância Animal

EMG – Eletromiografia

EPHE – École Pratique des Hautes Études

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

GAEC – Grupo Agrícola de Produção em Comum (Groupement Agricole d'Exploitation en Commum)

ha – hectare (unidade de área equivalente a 10.000 m²)

LER/ DORT – Lesões por Esforços Repetitivos/ Distúrbios Ósteo Musculares Relacionados ao Trabalho

LESC – Laboratoire d'Ergonomie des Systèmes Complexes (Universidade Bordeaux 2)

OWAS - Ovako Working Posture Analysing System

PAC – Política Agrícola Comum

PUI – Plano de Utilização das Instalações

SDO – Sala de Ordenha

TRAME – Tête des Réseaux pour l'Appui Méthodologique aux Entreprises

UPAF – Unidade de Produção Agrícola Familiar

VA – Vaca em Aleitamento

VL – Vaca de Leite

VS – Vaca Seca

WOPALAS – Working Posture Analysing System

RESUMO

MONTEDO, Uiara Bandineli. **O trabalho agrícola familiar segundo a teoria da complexidade**. Florianópolis, 2001. 167p. (7 apêndices) Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

Esta tese tem como objetivo mostrar que a análise ergonômica do trabalho (AET) pode apoiar-se na teoria da complexidade para melhor compreender o trabalho do agricultor em uma unidade de produção agrícola familiar (UPAF). Para tanto, procura-se elucidar a relação tácita entre a ergonomia e a teoria da complexidade, mostrando que a AET constitui uma ferramenta capaz de expor a complexidade do sistema formado pela situação de trabalho agrícola, uma vez que a sua entrada nesse sistema é justamente a atividade de trabalho, que desempenha uma função integradora na unidade de produção agrícola familiar. Dentro dessa perspectiva, o conjunto de dados que se utilizou é oriundo de uma intervenção ergonômica realizada com um grupo de dez produtores de leite de origem bovina, na França. Estes agricultores possuíam em comum a iminência de um projeto de adequação de suas unidades de produção às normas ambientais da Política Agrícola Comum da CEE. Dessa forma, evidenciou-se que a demanda deste grupo de agricultores centrou-se em uma formação sobre a organização do trabalho de forma que se tornassem atores capazes de trazer para o projeto o ponto de vista do trabalho real. Para que fosse possível a realização desse trabalho, buscou-se utilizar a metodologia da análise ergonômica do trabalho, com uma jornada de observação e análise do trabalho em cada uma das dez UPAFs, e sete jornadas de formação-ação, nas quais o grupo era reunido para discutir os principais eventos ocorridos nas jornadas de observação e análise do trabalho e simular novos cenários com o auxílio do Plano de Utilização das Instalações (PUI). Então, organizou-se os dados de forma a demonstrar diversos aspectos relacionados à teoria da complexidade, que estavam intuitivamente associados à prática do ergonomista. A AET, ao levar em consideração os diversos determinantes da atividade de trabalho e as diversas lógicas nela presentes, na realidade está adotando uma postura que tende na direção do paradigma da complexidade. Através dos resultados obtidos, mostrou-se a divisão do sistema UPAF em nove subsistemas, evidenciando-se as relações entre eles e o tempo dedicado a cada um deles. Discutiu-se os eventos imprevistos e as ações de recuperação executadas pelo agricultor para tentar controlar as derivações decorrentes, buscando o equilíbrio da entropia no sistema. Mostrou-se, outrossim, a imbricação de diversas tarefas e, especialmente, aquela da *supervisão do rebanho*, evidenciando-se a complexidade do trabalho do agricultor familiar. Discutindo-se os resultados à luz da teoria da complexidade, evidenciou-se as ações realizadas pelos agricultores a fim de antecipar tarefas e prevenir problemas futuros, relacionando esta questão à auto-organização. Debateu-se, então, os eventos relacionados à auto-eco-organização, à exo-endocausalidade e à recursividade, finalizando por um questionamento dos resultados alcançados em que se demonstrou os treze princípios de inteligibilidade do paradigma da complexidade. Demonstrou-se, assim, que a AET é uma ferramenta capaz de colocar em evidência a complexidade do sistema formado pela UPAF, e também a pertinência de sua

associação à Teoria da Complexidade de forma a construir a inteligibilidade da atividade de trabalho, através da explicação complexa.

Palavras-chave: ergonomia agrícola, teoria da complexidade, trabalho agrícola familiar.

ABSTRACT

MONTEDO, Uiara Bandineli. **The work of family farming according to the theory of complexity**. Florianópolis, 2001. 167p. (7 appendices) (Ph.D. thesis in production engineering) – Graduate Program in Production Engineering, UFSC, 2001.

The purpose of this thesis is to show that the ergonomic analysis of work can be supported by the theory of complexity to improve understanding of the work of the farmer in a family farm production unit. It seeks to elucidate the tactical relationship between ergonomics and the theory of complexity, showing that the ergonomic analysis of work is a tool capable of showing the complexity of the system formed by the situation of agricultural work, since its input into the system is exactly the work activity, which performs an integrative function in the family farm production unit.

All of the data used in this thesis is the result of an ergonomic intervention conducted with a group of 10 bovine dairy farmers in France. All of these farmers were faced with the imminent requirement of adapting their production units to the environmental norms of the Common Agricultural Policy of the EEC. These farmers thus needed training about work organization, in order to become actors capable of bringing to the project a perspective of real work. The methodology utilized was the ergonomic analysis of work, with a period of observation and analysis of work at each one of the 10 Family Farm Production Units and seven shifts of action-training, in which the group was brought together to discuss the principal events that occurred during the observation and analysis periods of the work and to work with the Plan for Utilization of the Facilities.

We organized our data in order to demonstrate various factors related to the theory of complexity, which were intuitively associated to our ergonomic practice. By considering the various determinants of the work activity and the different rationales of each one, the Ergonomic Analysis of Work in reality adopts a posture that is similar to that of the paradigm of complexity.

We present the division of the Family Farm Production Unit system into nine sub-systems, revealing the relationships between them and the time dedicated to each one of them. We discuss the unexpected events and the recovery activities executed by the farmer to attempt to control the consequences, in order to establish a balance of entropy in the system. We then show the interaction of various tasks and particularly the task of *herd supervision*, revealing the complexity of the work of family farming.

Discussing our results in the light of the theory of complexity, we show the activities conducted by farmers in preparation for their tasks and to prevent future problems, relating this issue to self-organization. We then discuss events related to self-eco-organization, to exo-endocausality and to recursivity, concluding with a questioning of the results in order to demonstrate the 13 principles of intelligibility of the paradigm of complexity.

We thus show that the Ergonomic Analysis of Work is a tool capable of revealing the complexity of the system formed by the Family Farm Production Unit, and the relevance of its association to the Theory of Complexity in order to construct the intelligibility of the work activity through complex explanation.

Key words: agricultural ergonomics, theory of complexity, work of family farming.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	viii
Lista de Quadros	ix
Lista de Figuras	x
Lista de Siglas	xi
Resumo	xiii
Abstract	xv
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 Construção da Problemática	01
1.2 Objetivos	03
1.2.1 Objetivo geral	03
1.2.2 Objetivos específicos	03
1.3 Justificativa	04
2 REVISÃO TEÓRICA	05
2.1 A Teoria da Complexidade	05
2.1.1 A Ciência Clássica e o Paradigma da Simplificação	06
2.1.2 A Mudança de Paradigma e a Noção de Sistema Aberto	08
2.1.3 A Complexidade	11
2.1.4 Ordem, Desordem, Organização	11
2.1.5 Os Princípios Básicos da Complexidade Organizacional	13
2.1.5.1 Princípio hologramático	13
2.1.5.2 Princípio da recursividade ou organização recursiva	14
2.1.5.3 Auto-eco-organização	14
2.1.6 A Complexidade Biológica	15
2.1.6.1 Confiabilidade partes-todo	16
2.1.6.2 Relação ordem/desordem	17
2.1.6.3 Autonomia das células e entropia	18
2.1.7 Programas, Estratégias	19
2.1.8 Construindo um Paradigma da Complexidade	21
2.1.9 O Interesse da Teoria da Complexidade no Estudo do Trabalho	25
2.1.9.1 O modelo de situação de trabalho baseado na atividade	28
2.1.9.2 As racionalidades presentes na situação de trabalho	31
2.1.9.3 A gestão da complexidade - racionalidades, lógicas, compromissos	32
2.2 Ergonomia nas Unidades de Produção Agrícola	34
2.2.1 Segurança/Acidentes	34
2.2.2 Higiene do Trabalho Agrícola	35
2.2.3 Concepção de Equipamentos Agrícolas	38
2.2.4 Diagnósticos de Situações de Trabalho Agrícola	40
2.2.5 Metodologias de Análise do Trabalho Agrícola	48
2.2.6 Estudos vinculados ao Projeto Agricultura da ANACT	54
2.2.6.1 Organização e condições de trabalho nas instalações de criação de suínos	55

2.2.6.2 Considerando o trabalho no procedimento de adequação das unidades de produção agrícola às normas ambientais da CEE	56
2.2.6.3 Ergonomia a serviço de um projeto de evolução de uma unidade de produção agrícola.....	59
2.2.7 Estudos realizados no Laboratório de Ergonomia dos Sistemas Complexos (LESC) da Universidade Bordeaux 2	64
2.2.7.1 Reestruturação do trabalho por ocasião da introdução de uma ferramenta técnica: co-construção do instrumento e do coletivo	64
2.2.7.2 O técnico no estábulo de ovinos	67
2.2.8 Discussão - Ergonomia Agrícola e Complexidade	72
3 HIPÓTESES	79
3.1 Construção das Hipóteses	79
3.2 Hipóteses	82
3.2.1 Hipótese geral	82
3.2.2 Hipótese Secundária.....	82
4 METODOLOGIA	83
4.1 Análise Ergonômica do Trabalho	83
4.2 O Compromisso com a Transformação da Situação de Trabalho	87
4.3 A intervenção ergonômica - Organização do Trabalho na Produção de Leite de Origem Bovina	89
4.3.1 Análise e reformulação da demanda	89
4.3.2 Descrição da metodologia utilizada.....	93
4.3.2.1 Jornadas de observação e análise do trabalho.....	94
4.3.2.2 Jornadas de formação-ação	96
4.3.3 Resultados alcançados com a intervenção ergonômica	99
4.3.3.1 Enriquecimento da representação que o agricultor tem de seu próprio trabalho	99
4.3.3.2 Enriquecimento da representação coletiva do trabalho agrícola.....	100
4.3.3.3 Formação de um coletivo portador do ponto de vista do trabalho real....	101
4.3.3.4 Fortalecimento do “discurso do trabalho”	102
4.4 Resultados utilizados para demonstração das hipóteses	103
4.4.1 Descrição da UPAFs.....	104
4.4.1.1 Descrição da UPAF ^④	104
4.4.1.2 Descrição da UPAF ^③	104
5 RESULTADOS	106
5.1 Apresentação dos Resultados	106
5.1.1 Resultados relacionados à crônica de ação da UPAF ^④	106
5.1.1.1 O sistema UPAF ^④ e os subsistemas que o compõem	106
5.1.1.2 Tempo diário dedicado a cada subsistema	112
5.1.1.3 Imprevistos e ações de recuperação relacionadas à jornada agrícola ..	114
5.1.1.4 Imbricação de tarefas.....	118
5.1.2 Resultados relacionados à crônica de ação da UPAF ^③	121
5.1.2.1 O sistema UPAF ^③ e os subsistemas que o compõem	123
5.1.2.2 Tempo diário dedicado a cada subsistema	127
5.1.2.3 A supervisão do rebanho	129
5.2 Discussão dos resultados	134
5.2.1 Discussão Geral dos Resultados	134

5.2.1.1 Resultados relacionados ao sistema UPAF, aos subsistemas que o compõem e à relação entre eles, e ao tempo dedicado a cada subsistema	134
5.2.1.2 Resultados relacionados aos imprevistos e às ações de recuperação na jornada de trabalho	138
5.2.1.3 Resultados relacionados à imbricação de tarefas.....	140
5.2.1.4 Resultados relacionados à tarefa <i>supervisão do rebanho</i>	141
5.2.2 Discussão dos Resultados à luz da Teoria da Complexidade	142
5.2.2.1 As ações de antecipação	143
5.2.2.2 Eventos relacionados à auto-eco-organização	146
5.2.2.3 Eventos relacionados à exo-endocausalidade	147
5.2.2.4 Eventos relacionados à recursividade.....	148
5.2.2.5 O trabalho na UPAF e os princípios do paradigma da complexidade....	149
6 DISCUSSÃO FINAL, CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS	155
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
8 APÊNDICES	168
A. Plano de Utilização das Instalações (PUI) - UPAF ^④	168
B. Representação Gráfica da Crônica de Ação UPAF ^④	170
C. Crônica de Ação UPAF ^④	172
D. Estimativa da Duração da Ordenha da Noite UPAF ^④	220
E. Plano de Utilização das Instalações (PUI) - UPAF ^③	222
F. Representação Gráfica da Crônica de Ação UPAF ^③	224
G. Crônica de Ação UPAF ^③	226

1 INTRODUÇÃO

1.1 Construção da Problemática

O ergonomista, em sua prática profissional, freqüentemente se depara com situações de trabalho qualificadas como complexas, ou com sistemas chamados complexos. No entanto, o que muda, na prática, para o profissional de ergonomia, por serem qualificados como complexos os sistemas ou as situações de trabalho?

O que muda, na verdade, é a forma como os ergonomistas olham a situação de trabalho, buscando a sua compreensão. Ao procurar-se compreender a situação de trabalho, dá-se conta de que ali existem diversos elementos que conferem variabilidade ao sistema, tornando-o impreciso e portanto carente das regulações exercidas pelos trabalhadores.

Estas variabilidades inviabilizam, por parte do ergonomista, a tentativa de se explicar o *fenômeno trabalho* buscando enquadrá-lo em uma lei geral de funcionamento, impulsionando-o, dessa forma, a considerar as diversas dimensões do fenômeno: um dos pilares da autenticidade da ergonomia reside em evidenciar as variabilidades e as regulações que os trabalhadores operam no sistema. Esta posição coloca de pronto a ergonomia em um movimento de distanciamento do paradigma da simplificação, tendendo na direção do paradigma da complexidade.

Dessa forma, deparou-se com a necessidade de se analisar o trabalho levando-se em consideração a complexidade que ele encerra. E foi dentro dessa perspectiva de trabalho que se realizou a intervenção ergonômica junto a um grupo de dez agricultores franceses, produtores de leite de origem bovina, e que viria a constituir o trabalho de campo desta tese.

A demanda formulada por estes agricultores (e reformulada pelos ergonomistas) era a de poder intervir no projeto de adequação de suas Unidades de Produção Agrícola Familiar (UPAF) às Normas Ambientais da Política Agrícola Comum (PAC) da Comunidade Econômica Européia (CEE), fazendo com que cada projeto levasse em consideração os objetivos de cada agricultor, dentre eles, a melhoria das condições de trabalho. Os agricultores sentiam-se desmuniciados para enfrentar o processo de elaboração dos projetos com os técnicos, não tendo

argumentos para fazer valer o ponto de vista do trabalho no projeto, já que são os únicos atores que executam o trabalho e, portanto, conhecem a sua realidade. Se eles não forem os portadores do ponto de vista do trabalho no projeto, quem o seria? Desta forma, fortalecer a posição do agricultor familiar enquanto ator de seu projeto, enquanto portador do ponto de vista do trabalho real no projeto tornava-se imperativo para satisfazer a demanda que se propunha.

Sugeriu-se, então, realizar uma formação-ação, cujas discussões em grupo seriam alimentadas por elementos retirados de jornadas de análise e observação do trabalho, que seria efetuada em cada uma das UPAFs. O objetivo desta proposta era o de construir com os agricultores uma representação de seu trabalho mais próxima à realidade, construindo também um conjunto de argumentos para auxiliá-los no planejamento do trabalho futuro. Fortalecendo, desta maneira, esta representação e o discurso dos agricultores em relação ao seu próprio trabalho, estaríamos lhes auxiliando a tornarem-se atores de seus projetos e trazendo para este processo o ponto de vista do trabalho real.

Visando esses objetivos, iniciou-se as jornadas de observação e análise do trabalho em cada uma das UPAFs, utilizando a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), procurando compreender o trabalho ali realizado, retirando elementos que serviriam de base para as discussões nas jornadas de formação-ação.

Desde cedo percebeu-se, através das observações efetuadas, que a situação de trabalho agrícola familiar era rica em elementos que lhe conferiam as características de um sistema complexo e não preciso, rico em imprevistos e acontecimentos aleatórios, com tarefas imbricadas umas às outras, em um ambiente dinâmico cujo estado podia variar sem a interferência do agricultor. Ora, para que a explicação da realidade do trabalho fizesse sentido para o agricultor, ela teria que passar pela explicação complexa, pois, este ator já está acostumado a lidar na prática com esta complexidade. Tentar simplificar a complexidade da realidade do trabalho seria frustrante tanto para os ergonomistas, como para os agricultores. O papel enquanto ergonomistas, nesta intervenção, era mostrar aos agricultores que seu trabalho envolve complexidade e portanto a noção de *gestão*, ao invés da de *otimização*. A função era o de ajudar o agricultor a compreender a gestão que realiza entre as diversas lógicas presentes na situação de trabalho.

Percebeu-se, então, que, para compreender a situação de trabalho e poder construir com o agricultor uma melhor compreensão de sua atividade de trabalho, o ergonomista usa intuitivamente a Teoria da Complexidade.

A AET leva a identificar uma série de determinantes da atividade de trabalho, em níveis diversos, com conseqüências também em diversos níveis. A todo momento estar-se-á analisando de que forma a atividade de trabalho integra os determinantes, de que forma ou através de quais lógicas estes determinantes se manifestam. A diversidade de determinantes do trabalho induz ao olhar complexo da situação de trabalho, em um movimento de “costura” das diversas dimensões ali presentes, reconstituindo o tecido da complexidade que envolve a situação de trabalho, para que a explicação do ergonomista faça sentido, tanto quanto para os trabalhadores.

A partir dessa experiência enquanto ergonomista, pode-se afirmar que se utilizou intuitivamente os elementos da Teoria da Complexidade para que se pudesse colocar em prática a Análise Ergonômica do Trabalho. Mostrar a natureza desta relação é o principal objetivo ao se desenvolver esta tese.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Mostrar que a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) pode apoiar-se na Teoria da Complexidade para melhor compreender o trabalho do agricultor em uma Unidade de Produção Agrícola Familiar (UPAF).

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analisar e compreender o trabalho do agricultor em uma UPAF, utilizando a AET;
- Utilizar a AET para colocar em evidência a complexidade do trabalho do agricultor em uma UPAF;

- Mostrar que a AET constitui uma ferramenta capaz de evidenciar a complexidade do sistema formado pela situação de trabalho agrícola;
- Associar elementos teóricos da Teoria da Complexidade à AET, visando uma melhor compreensão do trabalho do agricultor em uma UPAF.

1.3 Justificativa

A ergonomia atualmente aceita a idéia de que estão presentes na situação de trabalho uma diversidade de lógicas, que emanam dos determinantes desta situação de trabalho, dentre as quais há espaço para que as lógicas do sujeito-trabalhador também se manifestem. Assim, as lógicas profissionais, a preocupação com a saúde e segurança, são também exemplos de lógicas presentes na situação de trabalho. Esta forma de olhar a situação de trabalho aproxima-se instintivamente de sua explicação complexa, por considerar as diversas dimensões nela presentes.

Outro aspecto que vem reforçar a intimidade entre a ergonomia e a Teoria da Complexidade é a de que a ergonomia atualmente vem se afastando da idéia de *otimização*, de uma única resposta pertinente ao problema, em favor daquela de *compromisso*, na qual existe uma arbitragem política entre uma diversidade de lógicas presentes na situação de trabalho.

Aceitar estas posições e utilizá-las no dia a dia do exercício profissional é o que vem aproximando a ergonomia da Teoria da Complexidade de forma intuitiva.

Assim, essa tese vem de encontro à necessidade de se refletir sobre esta associação, tornando-se um exercício de elucidação da associação tácita da ergonomia com a Teoria da Complexidade.

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo, realizou-se uma revisão teórica sobre a Teoria da Complexidade e a ergonomia agrícola, em que se procurou relacioná-las.

A Teoria da Complexidade, baseada nas idéias de Edgar Morin, será aqui apresentada e discutida, a fim de embasar teoricamente o exercício de compreensão da realidade do trabalho nas Unidades de Produção Agrícola Familiar (UPAF), pelo pesquisador, a partir da ótica da complexidade.

Por outro lado, a revisão da bibliografia sobre ergonomia agrícola será organizada segundo grandes temas, de modo a elucidar as tendências que vêm sendo investigadas pelos pesquisadores dedicados ao assunto.

Procurou-se, então, relacionar os estudos realizados em ergonomia agrícola com as idéias de Morin sobre a complexidade, com o intento de embasar teoricamente a construção de hipóteses, que serão apresentadas no capítulo 3.

2.1 A Teoria da Complexidade

Este segmento tem como objetivo apresentar a Teoria da Complexidade, baseada nas idéias de Edgar Morin. Procura-se trazer para a discussão as bases deste novo paradigma, a fim de possibilitar a construção de uma maneira complexa de olhar a realidade com a qual se deparou durante a fase do trabalho de campo, realizada em Unidades de Produção Agrícola Familiar (UPAF) do Departamento de Mayenne, na região oeste da França.

2.1.1 A Ciência Clássica e o Paradigma da Simplificação

A ciência clássica explicava todos os fenômenos através da redução à ordem. Tudo era passível de quantificação e formalização, regido por leis. O pensamento científico procurava simplificar o mundo real, eliminando a desordem, obedecendo ao chamado paradigma¹ da simplificação. Este “coloca ordem no universo, e busca eliminar a desordem. A ordem reduz-se a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê ou o um ou o múltiplo, mas não vê que o Um pode ser ao mesmo tempo Múltiplo. O princípio de simplicidade ou separa o que é ligado (disjunção), ou unifica o que é diverso (redução)” (MORIN, 1990, p.79).

O paradigma da simplificação obedece ao princípio de generalidade, ao princípio de redução e ao princípio de separação (ou disjunção), simplificando a realidade para que ela possa caber dentro de leis e princípios gerais.

O pensamento clássico acredita que

[...] a realidade profunda do universo é obedecer a uma lei simples e ser constituída de unidades elementares simples. A complexidade, isto é, a multiplicidade, a confusão, a desordem misturada à ordem, o aumento das singularidades, tudo isso é só aparência. Por trás dessa complexidade aparente existe uma ordem simples que resolve tudo. [...] por trás das aparências, o verdadeiro universo é ordenado e racional (MORIN, 1998, p.211-212).

Os objetos ou os fenômenos obedecem a leis gerais que regem as unidades elementares que o constituem. O pensamento clássico não reconhece o todo, ou, se o faz, é dentro do princípio do holismo, que também é simplificador, pois, considera o todo desconsiderando as partes. O holismo

só abrange visão parcial, unidimensional, simplificadora do todo. Faz da idéia de totalidade uma idéia à qual se reduzem as outras idéias sistêmicas, quando deveria ser uma idéia confluyente. O *holismo* depende, portanto, do paradigma de simplificação (ou redução do complexo a um conceito-chave, a uma categoria-chave) (Morin, 1998, p.259).

A ciência clássica baseia o conhecimento na experimentação, retirando o objeto de seu ambiente, isolando-o e testando-o experimentalmente para identificar as leis gerais e princípios que o definem, controlam e determinam. A ciência

constrói o objeto extraindo-o de seu ambiente complexo para colocá-lo em situações experimentais não complexas. A ciência não é o estudo do universo simples, é uma simplificação heurística necessária para extrair certas propriedades, certas leis (MORIN, 1990, p.24).

¹ “[...] definindo-se aqui paradigma como o conjunto das relações fundamentais de associação e/ou de oposição entre um número restrito de noções-chave, relações essas que vão comandar-controlar todos os pensamentos, todos os discursos, todas as teorias” (Morin, 1998, p.258).

Outra característica da ciência clássica é a tentativa de separar o sujeito-observador e o objeto ou fenômeno observado. A exclusão do sujeito

efetuou-se na base de que a concordância entre experimentações e observações por diversos observadores permitia chegar ao conhecimento objetivo. Mas, assim, ignorou-se que as teorias científicas não são o puro e simples reflexo das realidades objetivas, mas os co-produtos das estruturas do espírito humano e das condições socioculturais do conhecimento (MORIN, 1998, p.137).

O pensamento clássico confiava na lógica acima de tudo, e toda contradição era considerada sinal de erro. “A lógica clássica tinha valor de verdade absoluta e geral e, quando chegávamos a uma contradição, o pensamento devia dar marcha à ré, a contradição era o sinal de alarme que indicava o erro” (MORIN, 1998, p.186).

O real deveria ser passível de formalização e quantificação, sob o risco de não existir. “O erro é terminar acreditando que aquilo que não é passível de formalização e quantificação não existe ou é a escória do real” (MORIN, 1998, p.189). A formalização e a quantificação eliminavam o ser e a existência, deixando-os à margem da cientificidade clássica.

O Paradigma da Simplificação, base da cientificidade clássica, pode ser resumido nas seguintes características:

- a inteligibilidade de um fenômeno ou objeto complexo reduz-se ao conhecimento das leis gerais e necessárias que governam as unidades elementares de que é constituído;
- verifica-se o isolamento/separação do objeto em relação ao seu ambiente;
- ocorre a separação absoluta entre o objeto e o sujeito que o percebe/concebe (verificação por observadores/experimentadores diversos);
- evidencia-se a eliminação do ser e da existência por meio da quantificação e da formalização;
- a autonomia não é concebível;
- a confiabilidade absoluta da lógica, toda contradição aparece como erro;
- pensa-se inscrevendo idéias claras e distintas num discurso monológico (MORIN, 1998, p.331).

2.1.2 A Mudança de Paradigma e a Noção de Sistema Aberto

Dois acontecimentos foram fundamentais no sentido de buscar um novo paradigma científico, distinto do paradigma da simplificação: a aceitação da teoria do Big Bang como explicação para a origem do universo e a experiência de Bohr sobre a concepção das partículas.

O Big Bang cósmico significou uma série de explosões, dispersões e agrupamentos de partículas combinadas ao acaso, que deram origem ao universo. Este fenômeno contém em si a desordem, gerando ordem a partir dela. Esta aceitação da desordem como elemento integrador de um sistema era uma noção nova para a cientificidade clássica, baseada exclusivamente na noção de ordem.

Bohr, por sua vez, ao realizar experiências sobre a concepção das partículas, obteve resultados que levavam sempre a uma contradição entre a concepção corpuscular e a concepção ondulatória da partícula. Consciente dos limites da lógica determinista, Bohr declarou que era preciso aceitar a contradição entre as duas noções, que se tornavam complementares, já que as experiências levavam a essa contradição (MORIN, 1998, p.186). A contradição, que significava erro na cientificidade clássica, passa a significar a existência de conceitos contrários, porém, complementares, sob o incipiente novo paradigma.

“Desde então, foi aberto o diálogo com a contradição. Fomos levados a estabelecer uma relação complementar e contraditória entre as noções fundamentais que nos são necessárias para conceber o universo” (MORIN, 1998, p.187).

Em meados do século dezenove, surge o segundo princípio da termodinâmica o qual, por envolver degradação de energia, ou seja, desordem, desorganização, vem fortalecer uma posição contrária ao paradigma da simplificação. Como relata Morin (1998, p.212-213), em

meados do século passado, o surgimento do segundo princípio da termodinâmica, que é um princípio irreversível de degradação da energia, um princípio de desordem, ou seja, de agitação e dispersão calorífica e, ao mesmo tempo, um princípio de desorganização, acabou afetando todos os sistemas organizados. O segundo princípio acaba com a idéia do movimento perpétuo, isto é, de um universo físico mecanicamente perfeito e inalterável. [...] Esse princípio de decadência e de corrupção [...] nos leva a uma visão paradoxal do universo, que parece voltada para dinâmicas contrárias e, no entanto, inseparáveis da desordem, da ordem e da organização; na verdade, é se desintegrando que o universo se organiza.

Estas descobertas desencadearam uma virada no pensamento científico, em busca de um novo conceito da realidade, um novo paradigma, menos redutor e menos mutilante, que considerasse a complexidade dos objetos/fenômenos do mundo real.

O segundo princípio da termodinâmica influenciou a teoria dos sistemas, e, ao lado do conceito de sistema fechado (o qual não dispõe de fonte energética/material exterior a ele mesmo) alinha-se o conceito de sistema aberto, isto é, aquele que realiza trocas com o ambiente.

Uma tal definição não teria interesse se não fosse possível desde então considerar um certo número de sistemas físicos [...] e sobretudo os sistemas vivos como sistemas cuja existência e cuja estrutura dependem de uma alimentação exterior, e no caso dos sistemas vivos, não somente material / energética, mas também organizacional / informacional (MORIN, 1990, p.30).

Foi construída, a partir de então, uma ponte entre a termodinâmica e os seres vivos. Observa-se que um

sistema fechado, como uma pedra, uma mesa, está em estado de equilíbrio, ou seja, as trocas em matéria/energia com o exterior são nulas. Por outro lado, a constância da chama de uma vela, a constância do meio interno de uma célula ou de um organismo não têm qualquer ligação com um tal equilíbrio; existe, pelo contrário, desequilíbrio no fluxo energético que os alimenta, e, sem este fluxo, haveria desordem organizacional causando rapidamente degradação (MORIN, 1990, p.30).

As estruturas permanecem as mesmas, ainda que os constituintes mudem; nosso organismo, por exemplo, [...] renova sem cessar nossas moléculas e nossas células, enquanto o conjunto permanece aparentemente estável e estacionário. Neste sentido, o sistema deve se fechar ao mundo exterior a fim de manter suas estruturas e seu meio interno que, do contrário, desintegraria. Mas é a sua abertura que permite este fechamento (MORIN, 1990, p.31).

Verifica-se duas principais conseqüências decorrentes da idéia de sistema aberto. A primeira delas é

[...] que as leis de organização do ser vivo não são de equilíbrio, mas de desequilíbrio, [...] de dinamismo estabilizado. [...] A segunda conseqüência [...] é que a estabilidade do sistema deve ser encontrada, não apenas no sistema ele mesmo, mas também na sua relação com o ambiente e que esta relação não é apenas uma simples dependência, ela é constitutiva do sistema (MORIN, 1990, p.31-32).

Porém, o paradigma por trás da noção de sistema ainda é o *holismo*, “[...] que procura a explicação no nível da totalidade e se opõe ao paradigma reducionista, que procura a explicação no nível dos elementos de base” (MORIN, 1998, p.257).

No entanto, segundo Morin (1998), a problemática do sistema “não se resolve na relação todo-partes, e o paradigma holista esquece dois termos capitais: interações e organização. [...] A maioria dos sistemas é constituída não de “partes” ou “constituintes”, mas de ações entre unidades complexas, constituídas, por sua vez, de *interações* (MORIN, 1998, p.264).

De fato, observa-se, no conceito de sistema, a indissociação de três faces:

- o sistema (que exprime a unidade complexa e o caráter fenomenal do todo, assim como o complexo das relações entre o todo e as partes);
 - a interação (que exprime o conjunto das relações, ações e retroações que se efetuam e se tecem num sistema);
 - a organização (que exprime o caráter constitutivo dessas interações – aquilo que forma, mantém, protege, regula, rege, regenera-se – e que dá à idéia de sistema a sua coluna vertebral).
- Esses três termos são indissolúveis; remetem uns aos outros; a ausência de um mutila gravemente o conceito: o sistema sem conceito de organização é tão mutilado como a organização sem conceito de sistema (MORIN, 1998, p.265).

Com a noção de sistema aberto, o paradigma reducionista se esgota, assim como o holismo. Na verdade, “[...] a complexidade começa logo que há sistema, isto é, inter-relações de elementos diversos em uma unidade que se torna complexa [...]”(MORIN, 1998, p.291).

Dentro do que foi exposto, verifica-se que o paradigma reducionista, que reduz o todo às partes, e o paradigma holista, que só considera o todo esquecendo das partes, não servem para explicar a realidade complexa de sistemas abertos. Percebe-se que uma

nova ordem de complexidade aparece quando o sistema é ‘aberto’, isto é, quando sua existência e a manutenção da diversidade são inseparáveis de inter-relações com o ambiente, por meio das quais o sistema tira do externo matéria/energia e, em grau superior de complexidade, informação. Aqui aparece uma relação propriamente complexa, ambígua, entre o sistema aberto e o ambiente, em relação ao qual é, ao mesmo tempo, autônomo e dependente (MORIN, 1998, p.292).

Os seres vivos, representados por sistemas abertos, passam a ser considerados não mais como entidades ‘fechadas’ tal como na física cartesiana, mas como sistemas que organizam seu fechamento (ou seja, sua autonomia), através e pela sua abertura (MORIN, 1990, p.31).

O novo paradigma da ciência aponta para o caminho da complexidade, do abandono da tentativa de simplificação da realidade através de leis e princípios de funcionamento das partes ou do todo holístico.

2.1.3 A Complexidade

Morin define a complexidade como “[...] um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneos inseparavelmente associados [...] sendo que a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, imprevistos, que constituem o mundo dos fenômenos” (MORIN, 1990, p.21).

A complexidade tenta dialogar com as diversas dimensões que constituem os fenômenos e objetos, enfim, a realidade; não só as dimensões passíveis de formalização e quantificação, mas também aquelas que comportam a incerteza, a aleatoriedade, a contradição. Por exemplo, pensando no fato de que

[...] somos seres ao mesmo tempo físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais, é evidente que a complexidade é aquilo que tenta conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos estes aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa esses diferentes aspectos, ou unifica-os por uma redução mutilante (MORIN, 1998, p.176).

Além da multidimensionalidade, a complexidade envolve também a noção de desordem, que havia sido expulsa pela cientificidade clássica que retinha apenas a noção de ordem. O pensamento complexo, pelo contrário, não expulsa a desordem, não oculta a organização, mas deve conceber sempre a complexidade da relação: ordem/desordem/organização.

2.1.4 Ordem, Desordem, Organização

Ordem é “[...] tudo que envolve repetição, constância, invariância, tudo que pode ser colocado sob a égide de uma relação altamente provável, enquadrada sob a dependência de uma lei” (MORIN, 1990, p.118).

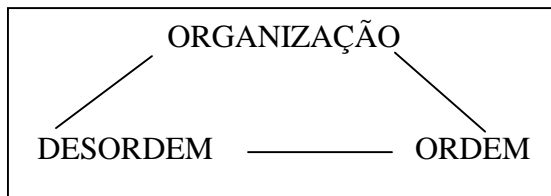
Entretanto, sob o paradigma da complexidade, a noção de ordem é enriquecida em relação àquela do determinismo. Segundo Morin (1998, p.197), “[...] também há, na idéia de ordem, eventual ou diversamente, as idéias de estabilidade, constância, regularidade, repetição; há a idéia de estrutura [...]”.

A idéia de estrutura pede, por sua vez, a noção de organização. “Na verdade, a ordem singular de um sistema pode ser concebida como a estrutura que o organiza. Pode-se dizer que [...] a idéia de estrutura está a meio caminho entre as idéias de ordem e organização” (MORIN, 1998, p.198).

Já a desordem é “[...] tudo que envolve irregularidade, derivações em relação a uma dada estrutura, aleatoriedade, imprevisibilidade” (MORIN, 1990, p.118). A desordem não só se opõe à ordem, mas com ela coopera para criar organização.

Verifica-se que “[...] os encontros aleatórios, que supõem agitação e, portanto, desordem, foram geradores das organizações físicas (núcleos, átomos, astros) e do(s) primeiro(s) ser(es) vivo(s). A desordem coopera na geração da ordem organizacional [...]” (MORIN, 1998, p.200).

Neste ponto, o paradigma comporta uma mudança de pensamento: “doravante a explicação já não deve expulsar a desordem, já não deve ocultar a organização, mas deve conceber sempre a complexidade da relação



(MORIN, 1998, p.267)

A complexidade tem necessidade de levar em conta não só a ordem como também a desordem, reforçando a inseparabilidade destas noções, intermediada pela noção de organização.

Morin (1998, p.215-216) não privilegia a ordem nem a desordem, contudo mostra a

[...] sua inseparabilidade incluindo na associação a idéia até então subestimada de *organização*. Se é surpreendente [...] que haja desordem no universo, se é surpreendente [...] que haja ordem, o mais surpreendente [...] é que haja organização, que parece ser devida a fenômenos da desordem (encontros ao acaso) e da ordem (leis físico-químicas). [...] A ordem, a desordem e a organização se desenvolvem juntas, conflitual e cooperativamente, e de qualquer modo, inseparavelmente.

2.1.5 Os Princípios Básicos da Complexidade Organizacional

Para olhar de forma complexa uma organização, três princípios básicos devem ser identificados:

2.1.5.1 Princípio hologramático

Negando o reducionismo e o holismo, dois princípios simplificadores da realidade, a concepção complexa do todo é baseada no princípio hologramático. “Holograma é a imagem física cujas qualidades de relevo, de cor e de presença são devidas ao fato de cada um dos seus pontos incluírem quase toda a informação do conjunto que ele representa” (MORIN, 1998, p.181). As partes possuem qualidades individualmente, e, quando combinadas em um sistema, formando um todo, permitem a manifestação das emergências². Assim, sob o paradigma da complexidade, o todo contém as partes que contém o todo. Dessa forma, para compreender de forma complexa um fenômeno/objeto, a explicação comporta diversos circuitos de ida e volta no sentido das partes para o todo e do todo para as partes. “Isso significa que abandonamos um tipo de explicação linear por um tipo de explicação em movimento, circular, onde vamos das partes para o todo, do todo para as partes, para tentar compreender um fenômeno.” (MORIN, 1998, p.182)

Sob o paradigma da complexidade, “o todo é efetivamente uma macro-unidade, mas as partes não estão fundidas ou confundidas nele; têm dupla identidade, identidade própria que permanece (portanto, não redutível ao todo) identidade comum, a da sua cidadania sistêmica” (MORIN, 1998, p.260).

Pode-se dizer que uma “[...] organização constitui e mantém um conjunto ou ‘todo’ não redutível às partes, porque dispõe de qualidades emergentes e de coações próprias, e comporta retroação das qualidades emergentes do ‘todo’ sobre as partes” (MORIN, 1998, p.198).

² Entende-se emergências como qualidades/propriedades novas que surgem nos sistemas (Nota do autor).

2.1.5.2 Princípio da recursividade ou organização recursiva

Uma organização é recursiva quando o próprio processo organizador elabora os produtos, ações e efeitos necessários à sua própria geração ou regeneração. Segundo Morin (1998, p.182), “é a organização cujos efeitos e produtos são necessários à sua própria causação e à sua própria produção”.

2.1.5.3 Auto-eco-organização

Este princípio visa unir a auto-organização dos sistemas e a relação destes com o ambiente, a eco-organização.

“A organização, de certo modo, produz entropia (isto é, a degradação do sistema e sua própria degradação), e, ao mesmo tempo, neguentropia (a regeneração do sistema e sua própria regeneração)” (MORIN, 1998, p.266). A organização cria os mecanismos para se auto-regenerar, enquanto se degrada; tome-se como exemplo o mecanismo de reposição celular dos seres vivos: ao mesmo tempo em que ocorre a morte das células, o organismo possui a capacidade de produzir novas, num fenômeno de auto-reorganização.

Considerando-se, ainda, que esta organização possui uma relação própria de trocas com o ambiente no qual está inserida, “[...] que, por sua vez, fornece organização (sob a forma de alimentos vegetais ou animais) e potencial de organização (sob a forma de informações); esse ambiente constitui, por sua vez, uma macroorganização sob a forma de ecossistema [...]” (MORIN, 1998, p.266). Pode-se falar, então, em auto-eco-organização. “Assim, desde o ser vivo menos complexo (o unicelular) até a organização das sociedades humanas, toda organização é, pelo menos, auto-[...]eco-reorganização” (id. ibid., p.266).

Portanto, na concepção complexa de organização, estes três princípios – hologramático, recursividade e auto-eco-organização - devem ser identificados, sob pena de perpetuação do paradigma da simplificação.

Percebe-se que um “[...] pensamento de organização que não inclua a relação auto-eco-organizadora, isto é, a relação profunda e íntima com o meio ambiente, que não inclua a relação hologramática entre as partes e o todo, que não inclua o

princípio da recursividade, está condenado à mediocridade, à trivialidade, isto é, ao erro[...] (MORIN, 1998, p.192-193).

2.1.6 A Complexidade Biológica

Muitas vezes a célula, unidade de base do ser vivo, foi comparada a uma fábrica automática extremamente aperfeiçoada. A “[...] célula, no caso do unicelular, se depende evidentemente de um ecossistema externo de que faz parte e onde alimenta sua complexidade, baseia sua complexidade no próprio sistema generativo, isto é, na sua auto-organização” (MORIN, 1998, p.293). Esta comparação entre a célula e a fábrica, como toda comparação cibernética, elimina, entretanto, o núcleo da complexidade biológica, que é a auto-organização.

Todo ser vivo pode ser concebido como uma organização auto-(geno-feno)-eco-reorganizadora; trata-se de concebê-la:

[...] a) como reorganização permanente de um sistema que tende a desorganizar-se; b) como reorganização permanente de si, isto é, não apenas organização, mas auto-reorganização; nos seres vivos, essa organização está duplamente polarizada, por um lado, em geratividade (a organização genética comportando a pretensa programação do ‘genótipo’), por outro, em fenomenalidade (a organização das atividades e comportamentos do ‘fenótipo’). Em outras palavras, trata-se de uma organização auto-(geno-feno)-reorganizadora (MORIN, 1998, p.266).

Além destas características internas, uma organização realiza trocas com o ambiente que, por sua vez, fornece organização (alimentos) e potencial de organização (informações), constituindo um ecossistema. “Assim, desde o ser vivo menos complexo (o unicelular) até a organização das sociedades humanas, toda organização é, pelo menos, auto-(geno-feno)-eco-reorganização” (MORIN, 1998, p.266).

Quando se trata da complexidade biológica, é importante discutir a complexidade da relação ecossistêmica, pois, esta comporta ao mesmo tempo duas noções complementares, porém, antagônicas: as noções de autonomia e de dependência.

O conceito de autonomia, ao contrário do que poderia supor o paradigma da simplificação, só pode ser concebido a partir de uma teoria dos sistemas ao mesmo tempo aberta e fechada: [...] um sistema que funciona precisa de uma energia nova

para sobreviver e, portanto, deve capturar esta energia no meio ambiente. Conseqüentemente, a autonomia se fundamenta na dependência do meio ambiente e o conceito de autonomia passa a ser um conceito complementar ao da dependência, embora lhe seja, também, antagônico (MORIN, 1998, p.184).

Aliás, Morin (1998, p.184) afirma que [...] um sistema autônomo aberto deve ser ao mesmo tempo fechado, para preservar sua individualidade e sua originalidade, [...] no universo complexo, é preciso que um sistema autônomo esteja aberto e fechado, a um só tempo. É preciso ser dependente para ser autônomo.

Assim, ao pensar a relação ecossistêmica considerando as noções de autonomia e dependência, complementares e antagônicas ao mesmo tempo, Morin (1998, p.294) afirma que quanto mais “[...]evoluído for o ser vivo, mais autônomo será, mais extrairá de seu ecossistema vivo energia, informação, organização. Mas mais dependerá, pela mesma razão, de seu ecossistema. O ser vivo é, portanto, ao mesmo tempo, autônomo e dependente e, em se tornando mais autônomo, torna-se mais dependente. É, portanto, auto-organizador sem ser auto-suficiente”.

Uma comparação interessante entre o autômato artificial (o computador, por exemplo) e o autômato natural (o ser vivo mais rudimentar, o unicelular) foi realizada por Von Neumann, introduzindo a comunidade científica no âmago da complexidade biológica. A diferença entre eles manifesta-se sob três aspectos interdependentes: a confiabilidade entre as partes e o todo, e a relação ordem/desordem, a relação entre autonomia das células e entropia.

2.1.6.1 Confiabilidade partes-todo

Uma máquina artificial é composta por elementos extremamente confiáveis individualmente. No entanto, em seu conjunto,

[...] a máquina é de confiabilidade muito reduzida, ou seja, pára e sofre avaria logo que um único de seus componentes se degrada. É tanto menos confiável quanto mais numerosos e interdependentes forem os seus componentes.[...] Em contrapartida, o ser vivo é composto por elementos muito pouco confiáveis; as moléculas de uma célula, as células de um organismo degradam-se incessantemente e têm duração efêmera [...]. Todavia, o conjunto é muito mais confiável do que seus constituintes, e sua confiabilidade não diminui com o aumento do número e das inter-relações desses constituintes (MORIN, 1998, p.294-295).

No ser vivo, apesar da degradação definitiva de certos constituintes, apesar dos acidentes que o podem atingir, o conjunto continua funcionando. Para Morin (1998, p.295) “a eqüifinalidade é a atitude dos seres vivos que lhes permite realizarem seus fins (seu ‘programa’) por meios desviados, apesar de carências, de acidentes ou de obstáculos, enquanto a máquina, privada de um dos seus elementos ou de um dos seus alimentos, se deteriora, pára ou fornece produtos errôneos”.

2.1.6.2 Relação ordem/desordem

A confiabilidade pode ser vista em termos mais gerais se for considerado a relação entre ordem e desordem. Assim, os constituintes de uma máquina sofrem desgastes, deformações que

[...] perturbam e degradam sua ordem e podem ser considerados elementos ou fatores de desordem. [...] a máquina artificial não apenas sofre em pouco tempo desordem, ruído, erros (por causa de sua fraca confiabilidade), mas também não os pode tolerar. Quando muito, pode diagnosticar o erro e parar imediatamente, a fim de limitar o curso da desordem [...] (MORIN, 1998, p.296).

Já o funcionamento do ser vivo tolera, até certos limiares, uma parte de desordem, de ruído³, de erros. A degradação contínua das moléculas e das células de um organismo, por exemplo, é a desordem permanente. Além disso, há um certo grau de autonomia das células num organismo: “a integração das células entre elas, dos órgãos entre eles é extremamente frouxa e, portanto, comporta margem de incertezas e de aleatoriedades” (MORIN, 1998, p.296).

No autômato artificial, as relações entre os elementos constituintes ou subsistemas dependem de um ajuste perfeito entre eles. Qualquer alteração neste ajuste provoca desordem e perturbações, que desviam o autômato artificial de seu programa, provocando erros.

Já o autômato natural incorpora a desordem na sua ordem. Observa-se que “[...] na ordem do ser vivo, as relações entre elementos ou subsistemas, entre indivíduos ou grupos não dependem de um estreito ajustamento (*fitting*), de uma estreita complementaridade, mas também de concorrências, competições,

³ «[...]Toda fonte de erro, distúrbio ou deformação de fidelidade na transmissão de uma mensagem visual, escrita, sonora, etc. ; sinal indesejável que não pertence à mensagem intencionalmente transmitida» (Ferreira, 1999, p.1788).

antagonismos, conflitos, o que é, evidentemente, fonte de perturbações e desordens” (MORIN, 1998, p.296-297).

Para Morin (1998, p.297), este é um sinal de complexidade, “pois quanto mais evoluído for um ser vivo, mais complexo ele é e mais compreende em si desordem, ruído, erro. [...] Mais uma vez, a complexidade manifesta-se como ambigüidade e paradoxo, aqui na relação entre ordem e desordem”.

2.1.6.3 Autonomia das células e entropia

Morin (1998, p.297), em relação ao segundo princípio da termodinâmica, afirma que todo “sistema físico organizado sofre, sem remissão, o efeito do segundo princípio da termodinâmica, isto é, o aumento da entropia dentro do sistema, que se traduz pelo aumento da desordem em detrimento da ordem, da homogeneidade em detrimento da heterogeneidade (a diversidade dos elementos constitutivos), em resumo, da desorganização em detrimento da organização”.

A máquina artificial, cujo conjunto é pouco confiável, é rapidamente degenerativa; ela na verdade degrada-se a partir do momento em que é constituída. Além disso, não tem a capacidade de se auto-reconstituir: Assim, “só se pode lutar contra esta degradação externamente, isto é, reparando ou substituindo as peças gastas, o que significa que o poder regenerador está no exterior da máquina [e] [...] não é só a máquina que está sujeita à degradação, mas também a informação (o programa) que a controla e comanda [...]” (MORIN, 1998, p.297-298).

A máquina viva, por sua vez, é não degenerativa, pelo menos temporariamente; ela é capaz de renovar seus constituintes moleculares e celulares que se degradam. “[...] Bem entendido, o indivíduo vivo acaba por degenerar: envelhece e morre; a entropia vence-o, sob o efeito estatístico da acumulação dos ‘erros’ que se efetuam na transmissão da mensagem genética [...]” (MORIN, 1998, p.298). Mas, em contrapartida, o ser vivo dispõe do trunfo da geratividade:

[...] o autômato natural é auto-reprodutor, ou seja, capaz de gerar um novo autômato natural. [...] A complexidade biológica traduz-se por geratividade, que, por sua vez, se traduz por complexidade. [...] O princípio qualitativamente novo que se manifesta no autômato natural em relação ao artificial [...] se encontra na geratividade (MORIN, 1998, p.298-299).

Morin (1998, p.299) aponta para o seguinte paradoxo:

a confiabilidade, a não degeneratividade, a geratividade dos sistemas vivos dependem de certa forma da não confiabilidade e da degeneratividade de seus componentes. [...] Desordem, ruído, erro são mortais em diferentes aspectos, graus e termos para o ser vivo: mas também são parte integrante de sua auto-organização não degenerativa e são elementos fecundantes de seus desenvolvimentos generativos. [...] A ordem viva se alimenta da desordem [...], a organização do ser vivo é, essencialmente, um sistema de reorganização permanente.

Assim, para Morin (1998, p.300),

o nó da complexidade biológica é o nó górdio⁴ entre destruição interna permanente e autopoiese⁵, entre o vital e o mortal. Enquanto a 'solução' simples da máquina é retardar o curso fatal da entropia pela alta confiabilidade de seus constituintes, a 'solução' complexa do ser vivo é ampliar a desordem, para dela extrair a renovação de sua ordem. A geratividade funciona com a desordem, tolerando-a, servindo-se dela e combatendo-a, em relação antagônica, concorrente e complementar.

Estas categorias - a reorganização permanente e a autopoiese - são aplicáveis a toda ordem biológica, inclusive à ordem sociológica humana. Pode-se dizer que

uma célula está em autoprodução permanente por meio da morte de suas moléculas. Um organismo está em autoprodução permanente por meio da morte de suas células [...]; uma sociedade está em autoprodução permanente por meio da morte de seus indivíduos [...]: ela se reorganiza incessantemente por meio de desordens, antagonismos, conflitos que minam sua existência e, ao mesmo tempo, mantém sua vitalidade. [...] Portanto, em todos os casos, o processo de desorganização – degenerescência participa no processo de reorganização - regeneração. A desorganização torna-se um dos traços fundamentais do funcionamento, ou seja, da organização do sistema. Os elementos de desorganização participam na organização (MORIN, 1998, p.300).

2.1.7 Programas, Estratégias

Chegou-se agora à questão do pensamento, da ação e do comportamento dos seres vivos em relação à complexidade. Já é sabido que a ordem, a desordem e a organização atuam conjunta e conflitualmente no processo de geração, existência, manutenção e perpetuação de uma organização. Morin (1998, p.200) diz que “a desordem, para o espírito, traduz-se pela incerteza”. Mas, como os organismos vivos lidam com estas incertezas?

⁴ « Nó que é impossível desatar » (Ferreira, 1999, p.1411).

A incerteza induz ao pensamento complexo. “O pensamento complexo é o pensamento que, equipado com os princípios de ordem, leis, algoritmos, certezas e idéias claras, patrulha o nevoeiro, o incerto, o confuso, o indizível, o indecidível” (MORIN, 1998, p.231).

Para compreender o pensamento complexo, porém, é preciso discutir anteriormente os conceitos de *programa* e *estratégia*. “Um programa é uma seqüência de ações predeterminadas que deve funcionar em circunstâncias que permitam a sua realização. Se as circunstâncias exteriores não são favoráveis, o programa pára ou falha” (MORIN, 1990, p.119). O autômato artificial é, então, controlado por um programa, que “[...] só pode se realizar num ambiente com poucas eventualidades ou desordens” (MORIN, 1998, p.220).

Por outro lado, um organismo vivo que sobrevive em ambientes altamente cambiantes, ricos em imprevistos, acontecimentos aleatórios, perturbações, desvios, etc., não pode usar um programa para direcionar suas ações, pois, ele não é capaz de incorporar estas incertezas para redefinir a ação. É capaz apenas de identificar o erro e parar. “O programa não pode se modificar, só pode parar em caso de imprevisto ou de perigo” (MORIN, 1998, p.220). Dessa maneira, o programa não é indicado para definir ações no mundo real complexo, no qual a todo momento novas informações advém do ambiente e devem ser consideradas em tempo real, a fim de avaliar, corrigir ou redefinir a ação.

Assim, o ser humano, que vive em um mundo complexo, desenvolvendo um pensamento complexo, utiliza a estratégia para determinar a ação. A complexidade atrai a estratégia, pois só ela permite avançar no incerto e no aleatório. “A estratégia pode modificar o roteiro de ações previstas, em função das novas informações que chegam pelo caminho que ela pode inventar” (MORIN, 1998, p.220).

Morin (1998, p.192) define, então, estratégia como “[...] a arte de utilizar as informações que aparecem na ação, de integrá-las, de formular esquemas de ação e de estar apto para reunir o máximo de certezas para enfrentar a incerteza”. A estratégia procura levar em consideração, ao mesmo tempo, uma série de condições determinadas, aleatórias e incertas, nas quais a ação visa uma finalidade específica (MORIN, 1998, p.220). A estratégia permite ao ser humano, “[...] a partir de uma decisão inicial, criar um certo número de cenários para a ação, cenários que poderão

⁵ Autopoiese é a auto-manutenção dos organismos vivos, é um caso especial de homeostase e relaciona-se a uma definição sistêmica de vida. O conceito é frequentemente aplicado à cognição, vendo a mente humana como um sistema auto-produtor, com auto-referência e auto-

ser modificados de acordo com as informações que chegam no curso da ação e de acordo com os acontecimentos aleatórios que vão aparecer e perturbar a ação.” (MORIN, 1990, p.106) A estratégia elabora um ou vários cenários e “[...] se prepara, se existem informações novas ou inesperadas, a integrá-las para modificar ou enriquecer sua ação.” De acordo com Morin (1998, p.220-221), os humanos usam

estratégias mais ou menos refinadas, quer seja no plano individual, quer seja no plano das empresas, partidos, sindicatos e Estados. Nós [...] imaginamos nossas ações em função das certezas (ordem), das incertezas (desordem, eventualidades) e das nossas aptidões para organizar o pensamento (estratégias cognitivas, roteiros de ação), e agimos, modificando, eventualmente, nossas decisões ou caminhos em função das informações que surgem durante o processo. A ação [...] só é possível se houver ordem, desordem e organização. Ordem demais asfixia a possibilidade de ação. Desordens demais transformam a ação em tempestade e ela passa a ser uma aposta ao acaso .

Em situações de crise, os sistemas vivos podem reagir de acordo com uma dupla potencialidade: para o aumento ou para a diminuição da complexidade. Esta potencialidade pode se manifestar alternada ou simultaneamente, significando uma tendência a regredir até os estados ou soluções menos complexas e/ou uma tendência a estimular estratégias heurísticas e invenção de soluções novas. (MORIN, 1998, p.309)

Para Morin (1998, p.303), quanto “mais complexos forem os comportamentos, mais manifestarão flexibilidade adaptativa em relação ao ambiente [...]. A flexibilidade adaptativa do comportamento vai exprimir-se no desenvolvimento de estratégias heurísticas, inventivas, variáveis, que substituirão os comportamentos programados de forma rígida”.

Assim, para lidar com as incertezas, o ser humano desenvolve estratégias e constrói cenários, procurando fixar-se nas certezas conhecidas para cercar o desconhecido, o aleatório, as desordens, isto é, aquilo que varia e é dificilmente previsível.

2.1.8 Construindo um Paradigma da Complexidade

A imagem mais comumente associada à complexidade é a de um tecido, no qual as partes estão intimamente entrelaçadas formando um todo, porém sem que cada uma delas perca suas características particulares.

Morin (1998, p.188) aponta para o fato de que

[...] as diversas complexidades [...] (a complicação, a desordem, a contradição, a dificuldade lógica, os problemas de organização, etc.) formam o tecido da complexidade: *complexus* é o que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformaram numa só coisa. Isto é, tudo se entrecruza, tudo se entrelaça para formar a unidade da complexidade; porém a unidade do *complexus* não destrói a variedade e a diversidade das complexidades que o teceram.

O fundamento físico da realidade não é simples, mas complexo. Esta realidade comporta incertezas, aleatoriedades, contradições, desordem, as quais não podem ser excluídas da explicação complexa.

Verifica-se que no

nível macroscópico, o universo já não é a esfera ordenada que Laplace sonhava, mas, ao mesmo tempo, dispersão e cristalização, desintegração e organização. A incerteza, a indeterminação, a aleatoriedade, as contradições aparecem não como resíduos a eliminar pela explicação, mas como ingredientes não elimináveis de nossa percepção/concepção do real, e a elaboração de um princípio de complexidade precisa de que todos esses ingredientes, que arruinavam o princípio da explicação simplificadora, alimentem daqui em diante a explicação complexa (MORIN, 1998, p.272).

Trabalhar com a incerteza incita o pensamento complexo. “O pensamento complexo é o pensamento que, equipado com os princípios de ordem, leis, algoritmos, certezas e idéias claras, patrulha o nevoeiro, o incerto, o confuso, o indizível, o indecidível” (MORIN, 1998, p.231). O pensamento complexo tenta munir-se do máximo de certeza para enfrentar o incerto, o desordenado, o aleatório.

Existe, ainda, uma outra fonte de incerteza inerente à ação, traduzida pelo princípio da socioecologia da ação: “toda ação humana, a partir do momento em que é iniciada, escapa das mãos do seu iniciador e entra no jogo das interações múltiplas próprias da sociedade, que a desviam de seu objetivo e às vezes lhe dão um destino oposto do que era visado” (MORIN, 1998, p.128).

Assim, um novo paradigma não pode ignorar o que existe de incerteza, derivações, desordem e aleatoriedade nos fenômenos do mundo real. Ele deve comportar, portanto, “incertezas, antagonismos, associando termos que se implicam mutuamente. Mas o novo espírito da ciência [...] consiste em fazer progredir a explicação, não eliminando a incerteza e a contradição, mas *as reconhecendo*, ou seja, em fazer progredir o conhecimento pondo em evidência a zona de sombra que todo saber comporta [...]” (MORIN, 1998, p.267-268).

Como o paradigma da simplificação é baseado nas operações lógicas de redução e disjunção (separação), o paradigma da complexidade conterà operações

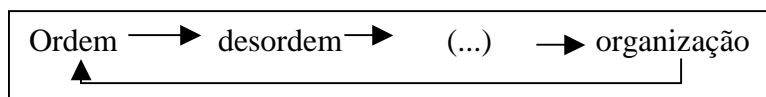
lógicas distintas: “[...] se o pensamento simplificante funda-se sobre a dominação de dois tipos de operações lógicas: disjunção e redução, que são uma e outra brutalizantes e mutilantes, então os princípios do pensamento complexo serão necessariamente princípios de distinção, de conjunção e de implicação” (MORIN, 1990, p.103-104).

Dentro dessa perspectiva de pensamento, “[...] a complexidade não é só pensar o uno e o múltiplo conjuntamente; é também pensar conjuntamente o incerto e o certo, o lógico e o contraditório, e é a inclusão do observador na observação” (MORIN, 1998, p.206).

O novo paradigma é complexo por também introduzir a causalidade complexa, “[...] sobretudo a idéia de ecoautocausalidade (que precisa sempre de causalidade externa) e a causalidade recorrente, em que o processo organizador elabora os produtos, ações e efeitos necessários à sua própria geração ou regeneração.” (MORIN, 1998, p.273)

Morin (1998, p.331-334) formula, então, a hipótese de que um paradigma de complexidade poderia ser constituído na e pela conjunção dos seguintes princípios de inteligibilidade:

1. validade, mas insuficiência, do princípio de universalidade. Princípio complementar e inseparável de inteligibilidade a partir do local e do singular;
2. princípio de reconhecimento e de integração da irreversibilidade do tempo na física [...], na biologia [...] e em toda problemática organizacional [...]. Necessidade inelutável de fazer intervirem a história e o acontecimento em todas as descrições e explicações;
3. princípio que une a necessidade de ligar o conhecimento dos elementos ou partes aos conjuntos ou sistemas que elas constituem;
4. princípio da incontornabilidade da problemática da organização e [...] da auto-organização;
5. princípio de causalidade complexa, comportando causalidade mútua inter-relacionada [...], inter-retroações, atrasos, interferências, sinergias, desvios, reorientações. Princípio da endo-exocausalidade para os fenômenos de auto-organização.
6. princípios de consideração dos fenômenos segundo uma dialógica



Integração [...] da problemática da organização e dos acontecimentos aleatórios na busca da inteligibilidade.

7. princípio de distinção, mas não de separação, entre o objeto ou o ser e seu ambiente. O conhecimento de toda organização física exige que se leve em conta as suas interações com o seu ambiente. O conhecimento de toda organização biológica exige que se considere as suas interações com o ecossistema.
8. princípio de relação entre o observador / concebedor e o objeto observado/ concebido. [...] Necessidade de introduzir o sujeito humano – situado e datado cultural, sociológica, historicamente – em estudo antropológico ou sociológico;
9. possibilidade e necessidade de uma teoria científica do sujeito.
10. possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de introduzir e de reconhecer física e biologicamente (e sobretudo antropológicamente) as categorias do ser e da existência;
11. possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de reconhecer cientificamente a noção de autonomia;
12. problemáticas da limitação da lógica. [...] Princípio discursivo complexo, comportando a associação de noções complementares, concorrentes e antagônicas;
13. necessidade de se pensar de maneira dialógica e por macroconceitos, ligando de maneira complementar noções eventualmente antagônicas.

Assim, o desafio para o pesquisador passa a ser pensar a realidade de maneira complexa, deixando de lado o pensamento simplificante. Segundo Morin (1998, p.334), o

paradigma de complexidade não ‘produz’ nem determina a inteligibilidade. Pode somente incitar a estratégia / inteligência do sujeito pesquisador a considerar a complexidade da questão estudada. Incita a distinguir e fazer comunicar em vez de isolar e de separar, a reconhecer os traços singulares, originais, históricos do fenômeno em vez de ligá-los pura e simplesmente a determinações ou leis gerais, a conceber a unidade / multiplicidade de toda entidade em vez de a heterogeneizar em categorias separadas ou de a homogeneizar em indistinta totalidade. Incita a dar conta dos caracteres multidimensionais de toda realidade estudada.

2.1.9 O Interesse da Teoria da Complexidade no Estudo do Trabalho

O que se entende quando se junta o adjetivo complexo a um objeto de estudo, a uma tarefa ou a uma situação de trabalho? E quanto à natureza da complexidade, o que se pretende dizer quando se qualifica um trabalho de complexo? Estas questões são levantadas por Leplat (1996, p.58) em artigo no qual discute alguns aspectos da complexidade em ergonomia.

A partir das reflexões sobre a Teoria da Complexidade, baseadas nas idéias de Morin, tem-se o pensamento de que, quando se qualifica uma situação de trabalho como complexa, estar-se-á convidando o sujeito-pesquisador-observador a abandonar o pensamento simplificante que tem dominado a ciência, e a exercitar o pensamento complexo olhando a situação de trabalho como um sistema, considerando que toda situação de trabalho é:

- um sistema aberto e fechado ao mesmo tempo;
- um sistema que estabelece interações com o ambiente (ecossistema);
- um sistema autônomo, embora dependente;
- um sistema que comporta uma multiplicidade de dimensões;
- um sistema que encerra em si mesmo, ao mesmo tempo, ordem/desordem/organização, interagindo conflitual e cooperativamente e, de qualquer modo, inseparavelmente e dialogicamente;
- um sistema cujas partes possuem qualidades individuais e ao mesmo tempo permitem a manifestação das emergências;
- um sistema recursivo, de causalidade complexa;
- um sistema que se auto-eco-(geno-feno)-reorganiza;
- um sistema auto-regenerativo e que sofre efeito da entropia;
- um sistema que comporta noções complementares, concorrentes e antagônicas;
- um sistema datado histórica, sociológica e culturalmente;
- um sistema que comporta geratividade.

O sujeito-pesquisador-observador, munido do pensamento complexo, olha para a situação de trabalho procurando pensar conjuntamente o uno e o múltiplo, o certo e o incerto, o lógico e o contraditório, incluindo-se na observação. A explicação complexa da situação de trabalho comporta diversos circuitos de ida e volta no

sentido das partes para o todo e do todo para as partes, tentando dar conta da multidimensionalidade que lhe é própria.

Neste ponto, pode-se introduzir outros dois questionamentos colocados por Leplat (1996, p.58): como o operador trata a complexidade? Quais são as conseqüências desta gestão?

Leplat (1996, p.58) sustenta que, para a ergonomia, a questão central da discussão sobre a gestão da complexidade consistiria em procurar reduzir a complexidade da situação de trabalho para que o trabalhador pudesse melhor “dominar” esta complexidade. Segundo o autor, (id. Ibid., p.66-68) existem duas formas de reduzir a complexidade da situação de trabalho: modificando a tarefa (agindo sobre os objetivos e seus modos de avaliação) ou transformando o operador (aumentando sua competência, através da experiência profissional ou cursos de formação).

Para Meister (1999, p.133-136), que representa a visão da corrente Human Factors, a complexidade resume-se à questão da concepção das interfaces homem-máquina. Para este autor, a complexidade de um sistema

é determinada pelo número de subsistemas dos equipamentos, a maneira pela qual estes equipamentos interagem e o que é exigido do operador do sistema. Com exceção deste último, a infra-estrutura da complexidade do sistema é essencialmente invisível para o ser humano. O que é aparente para o ser humano e define a complexidade é a quantidade e o tipo de informação colocada à disposição do operador (id. ibid, 1999, p.133).

Ainda, de acordo com Meister (1999, p.134), a complexidade é importante para o ser humano por determinar amplamente com que eficiência o operador vai interagir com o equipamento, que para ele determina o funcionamento do sistema como um todo. Pode-se dizer que se a eficiência humana for

medida com índices tais como erro e tempo (refletidos por fenômenos como falha em perceber o status do sistema, falha em reconhecer um problema do sistema ou falha em organizar uma estratégia para resolver o problema), poder-se-ia esperar por erros e dificuldades temporais, assim como pelo crescimento do stress humano na medida em que a complexidade aumenta (MEISTER, 1999, p.134).

Assim, o autor sustenta que o interesse da complexidade para a ergonomia está na concepção, e que as interfaces devem levar em conta a quantidade de complexidade que o ser humano poderia “ingerir sem sofrer indigestão” (MEISTER, 1999, 136-137). Segundo ele, a

importância da complexidade em termos práticos é que basicamente queremos conceber sistemas homem-máquina tão simples quanto possível. Aqui simplicidade relaciona-se com aumento da eficiência, complexidade com a redução da eficiência. A condicionante da realidade física (isto é, o que o sistema pode realizar e os meios tecnológicos disponíveis para realizar o objetivo) freqüentemente não nos permite conceber sistemas tão simples como gostaríamos que fossem. A questão então é como incluir na concepção do sistema a quantidade certa de complexidade requerida [...] (id. Ibid., p.135).

Após toda essa discussão elaborada acerca da Teoria da Complexidade de Edgar Morin, é quase desnecessário dizer que a visão “simplificada” de complexidade, veiculada pela corrente Human Factors, não encontra eco em nossa orientação para analisar e compreender a realidade do trabalho em uma unidade de produção agrícola familiar. Esta visão perpetua o paradigma simplificador ao ignorar os demais componentes da situação de trabalho, que vão além do operador e dos equipamentos. A abordagem da complexidade adotada pela corrente Human Factors reduz todas as racionalidades presentes na situação de trabalho à cognitiva-instrumental. Olhar a situação de trabalho desta forma elimina na origem qualquer possibilidade de identificar um resquício sequer de complexidade que ouse estar presente.

Quanto às idéias veiculadas por Leplat a contribuição mais interessante de seu artigo talvez seja introduzir, na discussão sobre complexidade, a questão das competências do operador, e relacionar esta questão com a gestão da complexidade feita por este agente.

A elaboração de estratégias pelo operador em situação de trabalho, integrando as informações no curso da ação, construindo cenários e reavaliando constantemente as ações definidas, fazem parte do pensamento complexo que é exigido do operador para realizar seu trabalho. Quanto maior o repertório de informações sobre a situação de trabalho disponível ao operador - repertório este construído através de sua experiência profissional ou de cursos de formação, constituindo sua competência - maior será sua capacidade de munir-se de certezas e daquilo que é conhecido para patrulhar o incerto, o aleatório, o desordenado da situação de trabalho, visando restabelecer a entropia do sistema.

Por outro lado, pode-se pensar que existem fontes de complexidade que são partes integrantes da situação de trabalho e não podem ser completamente controladas pelo homem através de interfaces. Neste momento, deve-se pensar especialmente no trabalho agrícola e no fator clima, que é um dos determinantes das situações desse trabalho e, embora as previsões meteorológicas tenham melhorado

sensivelmente nos últimos anos, ainda comportam uma porcentagem de erro. Isto faz com que a planificação das operações influenciadas pelo clima (basicamente todas as operações realizadas ao ar livre) carregue consigo, necessariamente, um componente de incerteza. A complexidade ligada às condições meteorológicas não pode ser eliminada da situação de trabalho agrícola, pois, está relacionada às forças da natureza, que não são passíveis de controle pelo homem. A situação de trabalho agrícola é ordinariamente complexa, e o agricultor deve tratar esta complexidade para realizar sua atividade: não se consegue excluí-la da situação de trabalho.

Se a complexidade não pode ser eliminada através do desenho de interfaces; se a competência não é capaz de dar conta de todos os aspectos da complexidade, como então lidar com a complexidade da situação de trabalho?

Para responder a estas questões, pretende-se inicialmente apresentar o modelo de situação de trabalho adotado nesta tese, para então discutir de que forma a complexidade associa-se à situação de trabalho, introduzindo a noção de racionalidade. Tenciona-se também, discutir de que forma o operador faz a gestão da complexidade, introduzindo as noções de pluralidade de lógicas e de elaboração de compromissos, com base na tese de Carballada (1997).

2.1.9.1 O modelo de situação de trabalho baseado na atividade

Guérin et al. (1997, p.49), apresentando o modelo de situação de trabalho, falam da função integradora da atividade de trabalho que representa “[...] o elemento central organizador e estruturador dos componentes da situação de trabalho.[...] Ela unifica a situação. As dimensões técnicas, econômicas, sociais, do trabalho existem apenas através da atividade que as realiza e as organiza”. O modelo de situação de trabalho, representado na Figura 1 (p.30), permite descrever os determinantes da atividade de trabalho:

- de um lado, o trabalhador (operador) com suas características específicas,
- do outro, a empresa, suas regras de funcionamento, o quadro de realização do trabalho,
- no centro, aquilo que contribui à organização destes dois conjuntos:
 - o estatuto do assalariado e o salário, objetos de negociação;

- a tarefa, conjunto de objetivos, de prescrições, definidos externamente ao assalariado;
- a atividade de trabalho, ou seja, a maneira pela qual um assalariado atinge os objetivos que lhe foram fixados.

O operador, no curso da realização de sua atividade de trabalho, elabora um compromisso entre:

- a definição dos objetivos de produção;
- as suas características próprias, e as suas capacidades em atingir estes objetivos, considerando as condições de realização que a empresa coloca à sua disposição;
- o reconhecimento social de uma qualificação e a sua negociação sob a forma de um contrato de trabalho.

Os resultados da atividade devem ser relacionados com:

- a produção, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo;
- as conseqüências sobre os assalariados.

Estas conseqüências podem ser negativas, tais como, a alteração da saúde física, psíquica e social, ou ter efeitos positivos como a aquisição de novos conhecimentos, enriquecimento da experiência, crescimento da qualificação.

Entre os determinantes da atividade, encontra-se:

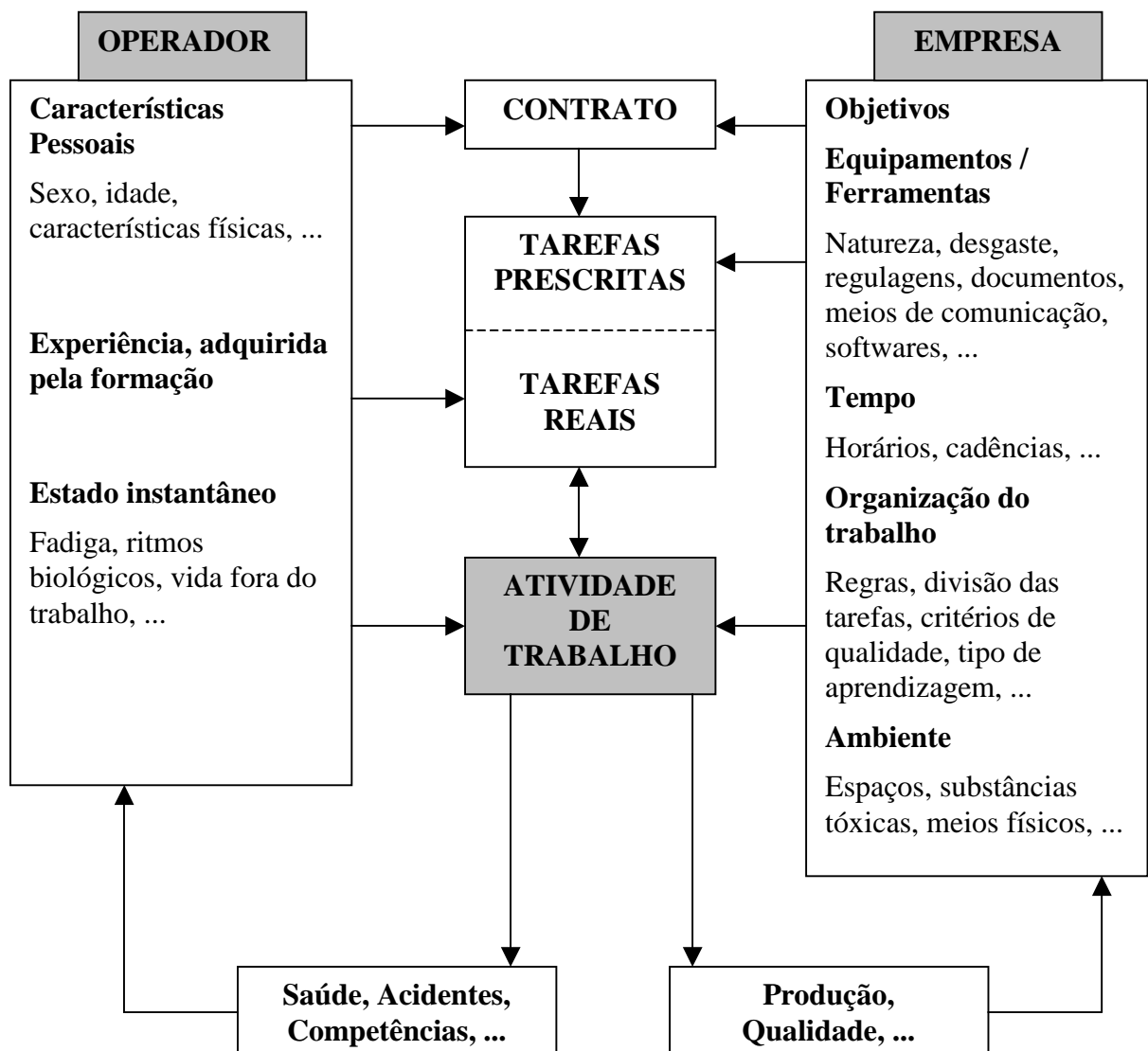
- os fatores internos próprios a cada operador (sexo, idade, estado de saúde, estado instantâneo determinado pelos ritmos biológicos e/ou pela fadiga, formação inicial, formação profissional contínua, itinerário profissional, etc.);
- os fatores externos que descrevem a situação na qual é exercida a atividade (objetivos a atingir, meios técnicos, organização do trabalho, regras e instruções, meios humanos, normas quantitativas, qualitativas e de segurança, espaço de trabalho, contrato que define o tempo de trabalho, a qualificação, o salário, as vantagens sociais, o respeito ao regulamento interno, as sanções, etc.) (Guérin et al, 1997, p.49-52).

O trabalho do operador não é, então, pura e simplesmente reflexo da tarefa, mas sim uma elaboração do sujeito a partir dos elementos formadores da situação de trabalho, especialmente seus determinantes.

O operador, ao realizar seu trabalho, elabora estratégias de ação integrando os determinantes da situação de trabalho; incorpora as diversas dimensões

presentes na situação de trabalho, como também as certezas; as incertezas; as aleatoriedades; as variabilidades, construindo cenários e suas probabilidades, agindo através de estratégias, ou seja, reavaliando e redefinindo constantemente a sua ação em função das informações que lhe chegam durante o desenrolar do processo, durante o curso da ação.

Figura 1: Modelo da Situação de Trabalho



2.1.9.2 As racionalidades presentes na situação de trabalho

A complexidade é indissociável de toda situação de trabalho, pois, ela contém, no mínimo, duas racionalidades que são contraditórias, mas complementares: a da produção e a do sujeito, que envolve a economia do corpo, a saúde e a realização pessoal, como aponta Dejours (1995, p.11), quando diz que considerando

a dimensão humana inerente às atividades de produção, nós devemos admitir que as condutas humanas no trabalho devem satisfazer simultaneamente a (ao menos) duas racionalidades distintas: a racionalidade relativa aos objetivos materiais de produção, e a racionalidade relativa à saúde ou à realização pessoal, ou seja, relativa a objetivos subjetivos. Ora estas duas racionalidades são originariamente e irredutivelmente contraditórias.

Assim, para realizar seu trabalho de forma eficiente, o operador é levado a colocar-se entre estas duas racionalidades e a encontrar o melhor compromisso entre as exigências que emanam destes dois tipos de racionalidade, que implicam a produção e a saúde (DEJOURS, 1995, p.11-12).

O trabalho é, por si só, complexo. A gestão da complexidade está integrada na da atividade. A “[...] consideração dos conflitos entre objetivos pessoais e objetivos da tarefa introduzem uma fonte de complexidade, obrigando o agente a hierarquizar seus critérios e a encontrar compromissos” (LEPLAT, 1996, p.73). A complexidade não pode ser arrancada da situação de trabalho: existe uma relação de co-determinação entre a complexidade da tarefa e a atividade do operador.

Assim, a gestão da complexidade passa a significar o próprio trabalho do operador, e a inteligibilidade da situação de trabalho passa por colocar em evidência esta complexidade, desnudando-a o máximo possível. A explicação complexa da situação de trabalho, por sua vez, passa por apontar as fontes de incertezas, desordens, aleatoriedades; tudo aquilo que foi eliminado da situação de trabalho pela visão simplificadora agora passa a alimentar a explicação complexa, como preconiza Morin.

2.1.9.3 A gestão da complexidade - racionalidades, lógicas, compromissos

Quando se pensa nas situações de trabalho agrícola - nas quais os agricultores lidam com outros seres vivos (animais e plantas), trabalham em equipe familiar, realizam operações que dependem intimamente das condições meteorológicas - se é levado a afirmar que a complexidade é parte integrante do trabalho agrícola e dele não pode ser extirpada.

Esta complexidade, determinada pela multiplicidade de variáveis presentes na situação de trabalho e pela complexidade da relação entre elas, faz com que o operador estabeleça, com a situação de trabalho, uma relação de gestão e não de otimização: a gestão de uma situação de trabalho complexa passa pela gestão de um conjunto de lógicas.

Esta noção de que várias lógicas coexistem na situação de trabalho não é comum; o corrente ainda é pensar a situação de acordo com uma única lógica, a lógica econômica, que englobaria todas as outras. Carballeda (1997, p.38-39), no entanto, estudando a questão da organização do trabalho no âmbito da empresa, afirma que

não é possível [...] descrever a organização da empresa como relevante de uma única lógica, 'a lógica econômica', que englobaria todas as outras. A procura do lucro passa por atividades de produção, de comercialização, etc., que impõem uma consideração a respeito da qualidade dos produtos, da matéria trabalhada, das máquinas, do quadro legislativo e regulamentar, da população de trabalhadores disponíveis, dos clientes, etc. [...].

Muitas vezes, “[...] a pluralidade das lógicas que governam a vida ou a sobrevivência da empresa não é percebida como tal por seus atores: a idéia dominante é aquela do ‘interesse da empresa’, representada como um conjunto coerente de critérios obedecendo a uma lógica única (id. Ibid., p.38-39).

Assim, transportando as idéias defendidas por Carballeda (1997) no âmbito da empresa para o âmbito da agricultura, tem-se o pensamento de que para realizar o trabalho complexo, o operador é levado a fazer uma gestão do conjunto de lógicas presentes na situação de trabalho, elaborando compromissos entre estas diversas lógicas, mesmos que estes compromissos às vezes não sejam conscientes ou explícitos. Transpôs-se para a UPAF aquilo que Carballeda (Hubault Lebas, apud, 1997, p.38) afirma ser de grande valia à empresa do setor industrial. Segundo ele,

a sobrevivência da empresa passa assim pela gestão de um conjunto de lógicas. O termo *gestão* opõe-se ao termo *otimização*: não é possível otimizar simultaneamente a resposta às

diferentes finalidades e condicionantes que governam a empresa. A gestão consiste em elaboração de compromissos provisórios e re-atualizados respondendo à variabilidade do ambiente e de forças internas ou externas (Hubault, Lebas, apud Carballada, 1997, p.38) Descrita desta forma [...], a gestão comporta necessariamente a consideração de uma diversidade de lógicas [...].

Baseando-se nas idéias de Morin (1998, 1990) discutidas anteriormente e na tese de Carballada (1997), pode-se agora definir a forma de perceber a situação de trabalho agrícola: coexistência de múltiplas variáveis estabelecendo inter-relações complexas, determinando a presença de uma multiplicidade de lógicas. O trabalho do operador passa pela gestão destas lógicas, elaborando compromissos entre elas. Estes compromissos são cambiantes, dinâmicos, às vezes não inteiramente conscientes ou explicitados.

Esta forma de ver o trabalho não é inédita e vem confirmando sua pertinência como mostra, por exemplo, a tese de Mascia (2001). Este, analisando o trabalho dos contramestres em indústrias de produção de peças automotivas, apropria-se da Teoria da Complexidade para compreender o trabalho realizado por estes atores. Descreve, assim, a empresa como um sistema complexo, sujeita aos efeitos de uma pluralidade de lógicas, e descreve também o ateliê de produção de peças automotivas como um sistema complexo composto por subsistemas, que por sua vez estão em relação de interdependência com outros subsistemas. Através desta caracterização, o autor mostra que a atividade de trabalho dos contramestres é de natureza complexa, ou seja, ocorre “[...] a gestão de um sistema aberto comportando múltiplas interações que dizem respeito simultaneamente ao ateliê, à empresa e ao ambiente externo. [...] Sua atividade se realiza pela busca da compatibilidade entre as condições internas do ateliê e os objetivos de diferentes subsistemas que encontram-se na fronteira do ateliê” (Mascia, 2001, p. 29).

Esta forma complexa de perceber o trabalho, irá nortear a construção das hipóteses dessa tese, que serão apresentadas no capítulo 3.

No momento, far-se-á a apresentação e análise dos estudos realizados na área da ergonomia agrícola, para depois discuti-los à luz da Teoria da Complexidade.

2.2 Ergonomia nas Unidades de Produção Agrícola

A disponibilidade de estudos sobre as condições de trabalho no setor agropecuário é muito pequena, tanto no Brasil como em todo o mundo. Wisner (1989) salienta a extraordinária fragilidade dos métodos de estudo e de pesquisa colocados à disposição dos pesquisadores que se dedicam à pesquisa sobre as condições de trabalho na agricultura.

Neste capítulo, procurar-se-á apresentar um levantamento bibliográfico dos estudos e pesquisas realizados sobre o trabalho nas unidades de produção agrícola, trabalhos estes reunidos na área de ergonomia agrícola.

Optou-se por agrupar os estudos disponíveis tomando como referência os temas estudados por autores da área, resultando em quatro categorias: estudos sobre segurança e prevenção de acidentes no meio agrícola, estudos relacionados com aspectos de higiene no trabalho, estudos relacionados com a concepção de equipamentos agrícolas e ainda estudos variados cuja preocupação são o diagnóstico de determinada situação de trabalho agrícola.

No item seguinte (2.2.5), serão apresentadas três teses de doutorado relacionadas à ergonomia agrícola, defendidas na França, agrupadas como Metodologias de Análise do Trabalho Agrícola. No item 2.2.6, apresentar-se-á três estudos, três trabalhos finais para obtenção do diploma DESS em Ergonomia, realizados dentro do Projeto Agricultura da ANACT e no item 2.2.7 apresentaremos dois estudos desenvolvidos no Laboratório de Ergonomia de Sistemas Complexos (LESC) da Universidade Bordeaux 2, um para obtenção de diploma DESS e outro para obtenção do DEA em Ergonomia. Para finalizar, serão discutidos os estudos apresentados procurando relacioná-los com a discussão sobre complexidade realizada no capítulo precedente.

2.2.1 Segurança/Acidentes

Vários autores preocupam-se com a ocorrência de acidentes na agricultura, tal como Ciez (1997), cujo artigo apresenta o efeito da idade de homens e mulheres sobre a frequência e gravidade dos acidentes ocorridos em relação aos principais elementos do ambiente agrícola na Polônia. O autor pôde observar particularmente

entre agricultores com mais de 45 anos a alta vulnerabilidade a acidentes freqüentes e graves. Já Reiling (1997) relata a dificuldade de se obter dados fiéis da situação dos acidentes agrícolas na Noruega, e faz um levantamento através de questionário com uma amostra de dez mil agricultores em um universo de setenta e três mil.

Outros pesquisadores preocupam-se com os aspectos de segurança no trabalho agrícola, principalmente na utilização de tratores e máquinas. Kleisinger e Hitzler (1997) tecem considerações no sentido de estimular a criação de padrões específicos de segurança para veículos guiados automaticamente na agricultura, visto que as normas especificadas pelos padrões europeus não são aplicáveis à agricultura devido às características heterogêneas do ambiente.

Encontram-se, ainda, estudos cujo objetivo é prevenir acidentes, como o de Schrottmaier (1982b) que investigou quais os dispositivos de segurança convenientes para equipar silos a fim de prevenir a morte de pessoas por asfixia, decorrente do contato com o gás da fermentação ali processada.

2.2.2 Higiene do Trabalho Agrícola

Ao se analisar o conjunto dos estudos relacionados à higiene do trabalho agrícola, percebe-se uma gama de pesquisadores preocupados principalmente com a questão da ocorrência das doenças conhecidas como LER/DORT - Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Ósteo-musculares relacionados ao Trabalho - entre os agricultores, ou com aspectos ocupacionais desta categoria profissional. Estes temas foram os principais entre os doze trabalhos em Ergonomia Agrícola⁶ apresentados no Congresso da Associação Internacional de Ergonomia, realizado na Finlândia em 1997 (cinco dos doze artigos).

Calisto, Kleisinger e Landau (1997) investigaram a freqüência deste conjunto de doenças entre os produtores de frutas alemães, analisando os fatores de stress relacionados e avaliando a carga física e mental do trabalho através da utilização de medidas fisiológicas, tais como, o batimento cardíaco e a eletromiografia.

Vrieling, Kleemans e Van Dieën (1997), por sua vez, analisaram uma tarefa repetitiva na horticultura holandesa, relacionando-a a uma alta prevalência de

⁶ Artigos apresentados na sessão *Agricultura e agroindústrias*, dos quais desconsiderou-se aqueles relacionados à Ergonomia aplicada a reflorestamentos e às agroindústrias.

queixas de dores nos ombros e pescoço. Embora o procedimento-padrão neste tipo de levantamento seja a aplicação de um questionário junto aos trabalhadores envolvidos na tarefa, os autores consideram insatisfatórios os dados obtidos apenas por este procedimento. Aliam, então, este questionário à técnica da eletromiografia (EMG).

Já Jensen e Pilegaard (1997) estudaram na Dinamarca o trabalho com garfo durante a preparação da silagem, com o objetivo de comparar seis modelos biomecânicos distintos em relação às cargas depositadas na região lombar, nos ombros e cotovelos destes trabalhadores.

Pinzke (1997) defende o método WOPALAS⁷, sistema computadorizado baseado em OWAS⁸, como um bom método para se analisar posturas no trabalho e cita exemplo de sua utilização na agricultura sueca.

Ainda neste grupo de autores cujos estudos relacionam-se com à higiene do trabalho agrícola, embora anterior ao Congresso de 1997, encontram-se também os estudos efetuados por Robin (1987), que fez um levantamento dos trabalhos realizados internacionalmente a respeito dos problemas de saúde dos tratoristas. O autor afirma que estes problemas são decorrentes principalmente da vibração de tratores agrícolas, e que são agravados pela má postura que o operador assume ao monitorar os implementos acoplados e pelas condições adversas do meio ambiente.

Já Juliszewski e Zalewski (1997, p.30), pesquisadores poloneses, chamam a atenção sobre a dificuldade em se avaliar as vibrações e ruídos aos quais o operador de trator está exposto, quando em condições reais de uso (com um implemento acoplado, por exemplo). Salientam, no entanto, que “(...) o impacto de ruído e vibrações geradas pelos tratores em suas operações vem sendo significativamente reduzido através da aplicação de *designs* de construção modernos”.

Ainda, neste grupo, pode-se inserir o estudo de Nevala-Puranen e Sörensen (1997) realizado em uma unidade de produção agrícola cujo agricultor era portador de uma incapacidade física. Eles introduziram medidas de *re-design* ergonômico como forma de potencializar a independência para o trabalho em agricultores com incapacidades físicas, relacionando esta capacidade de trabalho também à motivação dos agricultores para exercê-lo.

⁷ Working Posture Analysing System.

Outra linha de pesquisa acerca da higiene do trabalho agrícola é aquela relacionada à utilização de agrotóxicos pelos agricultores. Bryson (1982), ao estudar a questão, afirma que os produtos químicos utilizados mais recentemente na agricultura são menos tóxicos do que os antigos, no entanto, provocam efeitos crônicos a longo prazo sobre a saúde dos agricultores. Em seu artigo, o autor fornece algumas diretrizes que permitem determinar os efeitos dos produtos químicos nas pessoas e investiga as diferentes vias de penetração dos produtos químicos no organismo humano.

Bruat e Delemotte (1989), por sua vez, abordam a utilização racional dos produtos fitossanitários, a partir da constatação de que o método tradicional de proteção do agricultor que usa estes produtos - o uso de EPIs (equipamentos de proteção individual) - é mal conhecido. Verificam que com este tipo de procedimento não haverá progresso em relação à prevenção e fazem uma opção por uma nova estratégia: a educação para a saúde integrada à uma concepção mais abrangente, visando a competência profissional.

Sznelwar e See (1991) relatam as discussões realizadas no âmbito de um seminário sobre a contribuição da ergonomia para a análise do risco tóxico na agricultura, introduzindo a ergotoxicologia - uma abordagem que, ao invés de definir a toxicidade em termos de normas, o faz em termos de atividade e de estratégias de utilização dos produtos fitossanitários, relacionando-as com o discurso do produtor.

Sznelwar (1992) em sua tese de doutorado, realizou um estudo comparativo sobre o uso de agrotóxicos entre o Brasil (região metropolitana de São Paulo) e a França (região dos arredores de Paris), com produtores de verduras e de flores, chegando às seguintes conclusões: os agricultores do Brasil estão mais expostos aos biocidas⁹ devido ao fato de a colheita durar o ano todo, o que não ocorre na França; existem diferenças fundamentais entre as grandes e pequenas propriedades analisadas. Enquanto que na pequena propriedade a pessoa que vai aplicar os biocidas é escolhida por critérios de sexo e idade, na grande propriedade esta escolha é determinada pela divisão do trabalho, recaindo sobre um trabalhador não qualificado; e, ainda, que a diversidade e quantidade de biocidas utilizados, e a duração e frequência das sessões de aplicação são maiores nessas propriedades.

⁸ Ovako Working Posture Analysis System.

⁹Sznelwar opta por utilizar o termo "biocida" para chamar atenção sobre os principais efeitos destes produtos.

Com relação à análise do discurso dos diversos operadores entrevistados que trabalhavam nestas propriedades, percebeu-se a importância da representação mental do risco que estão expostos. E para que possam adquirir as informações sobre esse risco, verificou-se a importância da sua inserção no meio social em que vivem. Este último fator é mais representativo no Brasil do que na França, devido aos problemas com o idioma que os trabalhadores deste último enfrentam, pois, são na maioria imigrantes de Portugal ou do Magreb (Tunísia, Marrocos e Argélia).

2.2.3 Concepção de Equipamentos Agrícolas

Outra parte importante dos estudos sobre o trabalho agrícola trata da concepção de equipamentos e máquinas, principalmente tratores. Encontram-se os estudos como o de Pheasant e Harris (1982) que tratam da escolha da localização dos pedais no projeto de um trator. Bottoms (1982) que avalia dois modelos de condução de tratores, a fim de garantir a manutenção da direção do veículo; Schrottmaier (1982a) que estuda o espaço de trabalho que circunda o assento de tratores equipados com cabines e a sua relação com a facilidade de comandos dos implementos acoplados ao trator; Sjøflot (1982) que realizou uma pesquisa entre os proprietários agrícolas da Noruega, a fim de levantar dados sobre os tratores agrícolas do país e melhor definir as linhas de pesquisa neste setor; Santos (1987) que propõe uma modelização para concepção de máquinas agrícolas; Goupillon e Langue (1989) que se preocupam com o posto de controle do trator do futuro, no sentido de que a evolução desta máquina pode levar a uma maior carga mental de trabalho em vista do crescimento do número de comandos e informações a serem tratadas; Rocha, Sell (1991) que propõem uma metodologia para avaliação de máquinas agrícolas; e ainda Fernandes (1993) que avaliou os níveis de conforto acústico em operações agrícolas com tratores nacionais.

Malesa (1997) discute o sistema CAD¹⁰ aplicado à concepção de colheitadeiras combinadas, ressaltando o caráter complexo do trabalho dos projetistas quando estes levam em consideração aspectos ergonômicos e de segurança dos operadores.

¹⁰ CAD = Computer Aided Design

Outros estudos privilegiam a concepção de equipamentos a fim de prevenir doenças e acidentes no meio agrícola. Oliveira e Andrade (1987) estudaram a colheita do quiabo e constataram péssimas condições de trabalho. Os autores diagnosticaram que os pêlos e a mucilagem dos frutos causam danos físicos aos agricultores, tais como, dermatites e irritações, e que há uma excessiva exposição de seus olhos à luz solar direta, e que também o transporte dos frutos pode provocar dores e problemas musculares devido ao peso e às posturas induzidas. Foram, então, desenvolvidos equipamentos manuais para solucionar estes problemas, tais como o modelo de luvas com ventilação, chapéu e um sistema alternativo de transporte dos frutos. Já Yamashita & Serrano (1993) estudaram a colheita de citrus com o objetivo de modificar a escada utilizada pelos trabalhadores, devido ao alto número de acidentes relacionados com esta atividade. Foi construído um protótipo de escada e elaborado um folheto sobre a segurança na sua utilização no meio rural.

Outros autores também trabalham na linha da concepção de equipamentos, porém manifestam a preocupação de integrar os agricultores a esse processo de concepção. Fagot-Barraly et al. (1989) avaliaram uma máquina projetada para colher uvas em uma região da França, levando em consideração os conhecimentos dos operadores destas máquinas. See e Nicourt (1980) fizeram um estudo visando a transformação ergonômica de equipamentos na agricultura, partindo de experiências de agricultores já sensibilizados pelos problemas causados por suas condições de trabalho. Assim, foram formados grupos mistos de trabalho, compostos de agricultores e ergonomistas, com o objetivo de estudar três problemas - a ordenha de vacas leiteiras e os trabalhos a ela associados; o posto de condução do trator, e a proteção da árvore de cardan¹¹ do trator agrícola. Cada grupo de trabalho fez três tipos de análise: uma crítica global, uma análise do material fora da situação de trabalho e uma outra do operador em situação de trabalho. Esta intervenção teve como conclusão, entre outras, a de mostrar que os agricultores têm muito a acrescentar em relação à concepção de equipamentos agrícolas e que são privilegiados para experimentar e validar as inovações.

¹¹O protetor da árvore de cardan é um dispositivo de segurança que protege a peça responsável pela transmissão da força do trator aos equipamentos a ele acoplados (Nota do autor).

2.2.4 Diagnósticos de Situações de Trabalho Agrícola

Este grupo de estudos privilegia a adoção de uma metodologia de diagnóstico da situação de trabalho no meio agrícola, ficando no nível de recomendações ergonômicas visando a transformação da situação de trabalho.

Nesta linha têm-se trabalhos como o de Talamo (1982), que trata das informações auditivas que o operador de trator acompanha durante sua atividade e os principais fatores que podem afetar a sua percepção.

Marquié & Cellier (1983) observaram a atividade de preparo do solo com um trator, com o objetivo de avaliar em que grau as variações da vigilância ou da fadiga afetam diretamente a eficiência do comportamento, e em que medida estes efeitos são substituíveis por uma estruturação diferente da atividade do tratorista no decorrer do tempo. Os autores limitaram-se à analisar a correspondência entre estes fatores e a exploração visual do tratorista. Concluíram tratar-se de uma reestruturação da atividade, ou seja, o indivíduo tende a trabalhar de uma forma diferente com o decorrer do tempo; a fadiga e a monotonia levam o operador a uma reconsideração da hierarquização de seus objetivos em função de seu estado interno e não a uma simples diminuição da atividade.

Preston (1979) enfoca as principais diferenças entre os sistemas agrícolas nas regiões de clima tropical e nas de clima temperado, abordando os seguintes pontos: animais; regiões pantanosas e secas; influência do calor, clima, roupa e sapatos; antropometria, mudanças de alimentação e somatotípicas resultantes do clima; instrumento de trabalho manual e potencial de mecanização; escalas na agricultura; motivação e remuneração de ordem não econômica; horas de trabalho e divisão sazonal do trabalho; doenças profissionais encontradas unicamente nos trópicos.

Iguti (1987) fez um levantamento preliminar das condições de trabalho dos operadores de carregadoras de cana-de-açúcar, mostrando a complexidade desta atividade e considerando os fatores humanos para a realização de uma intervenção ergonômica.

Também relacionado à produção da cana-de-açúcar foi o estudo realizado por Ferreira et al. (1998), no qual os pesquisadores procuram conhecer melhor o trabalho dos cortadores de cana da região de Araraquara/SP, a partir da descrição feita pelos próprios trabalhadores. Os autores utilizam o método denominado Análise

Coletiva do Trabalho (ACT), já utilizado anteriormente com outras categorias profissionais, julgando-o bastante rico para descrever o trabalho dos cortadores de cana.

Nielsen (1997) analisa na Dinamarca diferentes tipos de instalações destinadas à produção de bovinos, tecendo impressões sobre como relacionar medidas técnicas e medidas de frequência cardíaca. O autor afirma que para se ter acesso às conseqüências das cargas físicas de trabalho encontradas em diferentes tipos de produção, é necessário desenvolver análises operacionais detalhadas (análises do trabalho relacionadas com técnicas aplicadas), a fim de obter conhecimento sobre a existência, a duração e a frequência de cada parte da operação.

Lundqvist (1997) discute a produção de aves domésticas destinadas à postura de ovos em sistemas ao ar livre, na Suécia e Finlândia, enfatizando serem estes sistemas comuns nestes países devido à existência de uma lei de proteção do bem-estar dos animais. Estes sistemas são alternativos em relação àqueles que usam gaiolas para as aves poedeiras. Pesquisas já evidenciaram que manter estas aves em sistemas ao ar livre com produção de média e grande escala envolve novos tipos de problemas relacionados ao trabalho quando comparado à produção de animais em gaiolas. Estudos anteriores desenvolvidos na Suécia e Holanda já haviam mostrado também que a qualidade do ar, o risco de acidentes, fatores psicossociais e ergonômicos podem ser mais problemáticos em sistemas alternativos. O autor propõe, então, três etapas para identificar e qualificar os problemas ergonômicos existentes na produção de aves poedeiras em sistemas ao ar livre: a) avaliação ergonômica in loco em uma unidade de produção de ovos com sistema ao ar livre; b) entrevistas telefônicas com agricultores e trabalhadores agrícolas que tenham experiência com o trabalho em sistemas de produção alternativos; c) encontrar e desenvolver soluções ergonômicas para a produção de ovos em sistemas alternativos.

See (1979) realizou um estudo da atividade de ensilagem¹², observando a colheita do milho para forragem, em três postos de trabalho determinantes para a atividade: o motorista da colheitadeira-picadeira, o motorista do transportador e o posto do operador que faz a compactação do silo. A observação enfocou o nível de

¹²A ensilagem consiste em um processo de armazenagem de alimentos para os animais, a fim de suprir os períodos de falta de pastagem natural, sendo a conservação do alimento feita através de um processo de fermentação anaeróbica (Nota do autor).

ruído e o modo operatório geral, evidenciando as características do trabalho de colheita (posturas, cadências do trabalho e segurança do agricultor). O autor notou que o agricultor é obrigado permanentemente a fazer escolhas entre a necessidade da produção e a de sua saúde, e que freqüentemente as faz em detrimento desta última; a saúde e segurança representam para ele elementos secundários. As condicionantes impostas pela produção e a concepção do trator traduzem-se no nível do custo psico-fisiológico e, em relação aos tratores, os fatores mais duramente percebidos pelos operadores são as vibrações, o ruído e o calor.

See (1989; 1991) defende o aspecto psíquico na metodologia de análise e intervenção ergonômica, com o objetivo de "avaliar globalmente qual tipo de relação - estereotipada, mórbida, degradante ou ao contrário, criativa e significativa - os indivíduos e os grupos mantêm com o instrumento de produção e mais amplamente com as formas atuais de empreendimento agrícola" (1989, p.362). A partir de um estudo realizado entre os criadores de animais de uma comunidade da Bretanha (região da França), o autor conclui que a questão econômica é uma grande fonte de sofrimento para o agricultor, desencadeando uma constante preocupação com o desempenho econômico e a produtividade da atividade, em função de um mercado altamente exigente e incontrolável. Esta ordem externa - rentabilidade e desempenho - vai envolver totalmente o indivíduo, tendo reflexo na gestão da atividade (relação com o mercado e com os agentes financeiros), na tecnologia (constante preocupação com as inovações) e na relação com o ser vivo (tendência a esperar que a natureza e os animais comportem-se como máquinas).

Nicourt (1984) estudou o trabalho das mulheres agricultoras em propriedades familiares. A sua atividade é mal conhecida nesta situação e seu trabalho é socialmente negado. O autor evidencia as condicionantes carga de trabalho física e sofrimento mental e conclui que a mulher perdeu sua condição de agricultora devido às mudanças tecnológicas que afetaram a agricultura no início do século e que modificaram profundamente seu trabalho. Na atual propriedade agrícola familiar, a amplitude diária do trabalho da mulher é significativa; sua jornada é dividida entre os cuidados diários dos animais (duas vezes ao dia) e várias tarefas em seu intervalo. Estas tarefas são pouco visíveis, freqüentemente interrompidas ou adiadas; elas fazem esforços importantes adotando posturas constrangedoras e exprimem, às vezes, um sofrimento mental exacerbado.

Bourreau (1981) estudou o trabalho associativo na agricultura e levantou aspectos interessantes em relação à organização do trabalho: as pausas durante a jornada são claramente menos frequentes e menos longas entre os associados do que entre os individuais, no entanto, a amplitude das jornadas do agricultor individual é maior do que aquelas do associado. O tempo de trabalho, que parece intensivo para os associados, é mais formalmente entrecortado de não-trabalho do que para os individuais. Além disso, nos grupos há uma divisão da condicionante do trabalho dominical e os agricultores associados podem considerar a possibilidade de tirar férias.

Abrant (1989) relata a experiência da comissão regional de melhoria das condições de vida e de trabalho, no sudoeste da França. A melhoria das condições de trabalho e de vida na agricultura está na ordem do dia dos grupos de estudos e desenvolvimento agrícolas, pois as dificuldades econômicas tendem a se traduzir por um aumento da atividade ou um prolongamento da duração do trabalho. As novas técnicas vêm muitas vezes complexificar a tarefa e apenas substituem o sofrimento físico pela carga mental, sem contar os problemas de segurança. As preocupações com as condições de trabalho e de vida estão mais presentes nas regiões de produção animal, mas os olivicultores, viticultores e agricultores também começam a apontar essas preocupações.

Os grupos de desenvolvimento agrícola trabalham sobre os seguintes pontos: atividades constrangedoras do trabalho e saúde; duração do trabalho e divisão do trabalho durante o ano (carga mental e fadiga nervosa); segurança na propriedade e modos de proteção; vulnerabilidade das propriedades. Estes grupos pesquisam soluções precisas e as aplicam nos vários setores, tais como, modificação dos equipamentos e instalações, racionalização do trabalho, modificação das técnicas, modificação do sistema de produção, agricultura associativa, teste de equipamentos de proteção.

O autor relata, ainda, acerca de algumas análises ergonômicas efetuadas no setor: colheita de melões, reorganização do posto de acondicionamento de vinho, utilização de agrotóxicos e criação de ovelhas.

Na França, Cellier e Marquié (1980) apresentam um trabalho cujos objetivos são: propor a aplicação de um modelo que não se limita aos sistemas homem-máquina, mas considera as regulações que se operam em um nível mais amplo e que integre a dimensão temporal assim como a interdependência das atividades; e

evidenciar as diversas regulações que existem em uma propriedade agrícola. Identificam dois tipos de regulações: regulações referentes à estrutura organizacional da propriedade (a divisão das tarefas é influenciada pela idade, o sexo e a categoria da força de trabalho); e regulações conjunturais, que podem se dar no nível das atividades ou no interior da equipe de trabalho.

Os autores observaram, no interior da equipe de trabalho, estratégias que consistem em reduzir certas categorias de atividades para desenvolver outras que se impõem, como por exemplo, lazer e descanso aos domingos. Esta redução pode corresponder a três fenômenos distintos: a equipe de trabalho elimina toda ou parte da tarefa, implicando em uma reconsideração das normas de trabalho e dos objetivos a curto prazo; a equipe desloca parte da tarefa para outros dias ou, ainda, tratam-se de tarefas secundárias que não apresentam caráter de urgência e podem ser adiadas a longo prazo.

Uma outra estratégia consiste em operar uma nova ponderação no interior de uma mesma categoria, que seja melhor adaptada para a manutenção de um equilíbrio entre o estado dos indivíduos e as condicionantes de trabalho. Há também uma certa especialização em relação à divisão de tarefas (exemplo: os idosos dedicam-se preferencialmente ao rebanho e às culturas e a animais de subsistência), em épocas em que as exigências são medianas. No entanto, em épocas onde se acumulam tarefas com fortes exigências, parece haver um conflito entre esta tendência e as necessidades da propriedade, acarretando uma maior mobilidade do pessoal nos postos de trabalho.¹³

Darré (1989) fala da adoção de novas tecnologias e a sua relação com o meio social no qual o agricultor vive, das regras sociais de ação que são produzidas em seu contato cotidiano com os vizinhos, principalmente, colocando que dificilmente um agricultor vai adotar uma nova tecnologia de forma individualizada, ou seja, se esta ação for contra as normas de trabalho estabelecidas pelo grupo social do qual participa. Se ele for de opinião favorável à adoção dessa nova tecnologia, vai pôr em risco a sua posição no grupo, que para ele é um espaço privilegiado para troca de experiências e informações.

Jankovski & Faucheux (1989) estudaram pequenas propriedades olerícolas e policultoras do Pays de la Loire (região da França), salientando três aspectos: o

¹³ Este estudo foi aprofundado posteriormente em um trabalho de doutorado por Marquié (1981), que será discutido no item 2.1.5.

arranjo dos locais de trabalho, a concepção de equipamentos e a organização do trabalho. O principal problema do arranjo dos locais de trabalho era as distâncias significativas entre os postos de trabalho, o que acarretava numerosos deslocamentos e manutenções.

Quanto ao segundo aspecto, foi observado que os próprios agricultores fazem adaptações em seus equipamentos a fim de diminuir a necessidade de adoção de posturas desconfortáveis e prejudiciais e de permitir o seu uso para outras finalidades além daquela para a qual foram projetados. A manutenção dos equipamentos contribui para aumentar a carga de trabalho, pois é feita pelos próprios agricultores e as panes e quebras são imprevisíveis.

Em relação à organização do trabalho, percebe-se que esta se caracteriza por um grande esforço para programar as atividades e também por uma gestão muito conturbada do programa previsto devido a numerosos acontecimentos aleatórios. Isto se deve às atividades múltiplas e variadas - produção, gestão, comercialização, vida familiar integrada ao local de trabalho, relação com grupos, cooperativas, sindicatos, etc.; e também aos fortes riscos aleatórios - condições meteorológicas, fatores biológicos variáveis nas culturas e criações, imprevisão de panes, incidentes e visitas de fornecedores e clientes. A interação destes fatores leva a uma grande dificuldade para organizar o tempo de trabalho.

Por outro lado, os agricultores manifestam o desejo de tempo livre - feriados, férias, tempo para formação; os autores salientam que o acesso ao tempo livre depende da natureza da atividade principal da propriedade: um viticultor pode organizar as férias mais facilmente do que um criador de animais ou um produtor de leite, por exemplo.

Outro estudo interessante é aquele de Franchi (1989), que aborda a carga de trabalho do suinocultor através da análise da gestão técnico-econômica que este desenvolve. O tipo de sistema estudado é o confinado, com uma criação em lotes homogêneos, que tem como princípio constituir um grupo de fêmeas cujos ciclos fisiológicos variem da mesma forma, a fim de que elas sejam cobertas e criem ao mesmo tempo. A homogeneização é feita a partir do desmame dos leitões - depois de alguns dias (intervalo desmame-cio) as fêmeas que não amamentam mais estão prontas para serem cobertas.

Nesse momento evidencia-se o primeiro fator de variabilidade: a *defasagem temporal das coberturas*. Esta defasagem, segundo o autor, chegou a 15 dias entre

fêmeas do mesmo lote, em uma propriedade por ele visitada. O segundo fator de variabilidade é o *escalonamento temporal dos partos*. A gestação da porca é de teoricamente 114 dias, porém ela pode variar concretamente entre 113 e 117 dias e esta defasagem soma-se à primeira, provocando um escalonamento entre partos de um mesmo lote por um período de até 14 dias, conforme observado. No entanto, a cobertura não significa automaticamente a ocorrência de fecundação, podendo ocorrer a repetição do cio em algumas fêmeas que serão atrasadas para o lote seguinte. O terceiro fator de variabilidade é as *diferenças de peso dos leitões*, pois o escalonamento dos partos em até 14 dias repercute no seu peso, ocasionando problemas em relação à homogeneidade dos lotes que estes leitões irão formar após o desmame.

A gestão ou antecipação destas defasagens repercute sobre o número e/ou a qualidade das ações desenvolvidas pelo suinocultor. Em relação ao grupo de fêmeas, ele deve evitar as defasagens de cobertura e, para cada fêmea, evitar a repetição do cio. Isto o obriga a estar presente no local da monta no momento certo (a ovulação dura 6 horas), pois, o momento e a qualidade da cobertura condicionam o número de leitões. Em relação aos leitões, tentar reduzir as defasagens de peso por ocasião do desmame impõe a distribuição de um alimento de compensação para os animais mais fracos; evitar as defasagens de peso dentro de uma mesma ninhada supõe a adoção (enxertia).

A atividade do suinocultor pode ser compreendida apenas se forem percebidas as ligações existentes entre as exigências econômicas, sanitárias e as defasagens na criação em lotes. O autor parte, ainda, de dois critérios que servem para avaliar os resultados técnico-econômicos da criação: a porcentagem de perdas e o número de leitões por lote.

Se o número de leitões aumenta, decorrem diferenças de peso para uma mesma ninhada e concentração dos animais do lote (em uma capacidade das instalações equivalente), que por sua vez provoca novas diferenças de peso (no pós-desmame e engorda). Este último fator impõe a realização de triagens de animais para homogeneizar os lotes, porém, estas triagens não resolvem as diferenças de peso, somente as estabilizam. Os outros dois fatores provocam uma duração mais longa do período de engorda, o que se caracteriza por um tempo de ocupação maior das instalações. Este alongamento do tempo diminui a duração do vazio sanitário, isto é, período no qual as instalações ficam desocupadas, após a

limpeza e desinfecção, o que prejudica o estado sanitário do rebanho, aumentando o risco de provocar um aumento das perdas.

Percebe-se a contradição entre os próprios objetivos do suinocultor: realizar as coberturas e a supervisão dos partos para produzir o máximo de leitões e suas conseqüências lógicas (perda de peso, baixa do índice alimentar), se as condições temporais, organizacionais e técnicas não forem adequadas. O suinocultor administra, portanto, esta contradição através de uma multiplicação das triagens dos animais e de ações preventivas e curativas para atenuar as diferenças sanitárias. O conjunto destas ações deve ser ordenado e planejado em função dos objetivos a curto prazo (supervisão dos partos) e a longo prazo (estado sanitário do rebanho, entregas de animais, etc.), disto resultando um alongamento do tempo passado nas instalações para realizar as ações, demandando esforços contínuos.

Também estudando o trabalho dos suinocultores, Turnes (1994) faz uma análise ergonômica do posto "tratador de suínos" no sistema de criação de suínos semiconfinados e no sistema ao ar livre, em quatro pequenas propriedades de Santa Catarina (Brasil), analisando, ainda, a criação em propriedades familiares e em condomínios (tipo de organização associativa da produção). As principais conclusões deste estudo são:

- no sistema semiconfinado, a atividade de assistência ao parto é particularmente constrangedora, pois, a maioria deles acontece durante à noite e madrugada, afetando o sono do tratador. Como o manejo das criações é feito em lotes homogêneos, no qual os partos são planejados para ocorrerem em um pequeno intervalo de dias, o tratador enfrenta dificuldades para realizar regulações durante a jornada de trabalho seguinte;
- a ocorrência de doenças nos animais é superior no sistema semiconfinado, acarretando um aumento das atividades ligadas ao manejo sanitário do rebanho, tornando fundamental a desinfecção das baias a cada troca de lote. No entanto, devido às defasagens das coberturas e ao escalonamento temporal dos partos – variáveis cuja gestão é complexa – o tratador muitas vezes fica impossibilitado de realizar a desinfecção a contento, negligenciando o vazio sanitário das baias. Nestas situações, entram em conflito duas variáveis básicas da criação: a produtividade e a

sanidade do rebanho, criando uma situação antagônica que contribui para um aumento da carga psíquica de trabalho;

- em relação à organização do trabalho, percebe-se que nas propriedades individuais há um maior grau de flexibilidade devido à existência de uma equipe de trabalho formada pela família, o que não ocorre nos condomínios. Neste tipo de propriedade existe a possibilidade de reorganização da equipe de trabalho de forma a buscar o reequilíbrio da carga de trabalho dentro dela.

A autora propõe, ainda, uma nova ferramenta para auxiliar no controle do manejo de rebanhos em lotes homogêneos, que possibilita ao tratador dispor de um sistema que o ajude a ter uma visão global da situação do rebanho, uma representação física da situação de cada lote em relação ao conjunto de animais.

2.2.5 Metodologias de Análise do Trabalho Agrícola

Marquié (1981) aprofundou o estudo citado anteriormente (Cellier e Marquié, 1980), analisando as condições de trabalho entre os produtores de ovelhas do Sud-Aveyron (região da França), enfocando as regulações que se operam neste tipo de produção, chegando, dessa forma, a uma avaliação da carga de trabalho. Parte da análise das propriedades como um sistema, utilizando a técnica do "budget-temps" e a seguir estuda dois postos de trabalho representativos - um do trabalho de criação animal mais especificamente (ordenha), e outro do trabalho agrícola mais geralmente (tratorista). A análise apoia-se, por outro lado, na evidenciação das regulações comportamentais desenvolvidas pelos trabalhadores em função de suas características e dos postos que eles ocupam.

O autor detecta dois grandes tipos de regulações - as que se operam na estrutura organizacional da propriedade e as regulações conjunturais. Abaixo far-se-á a sua descrição:

a. regulações na estrutura organizacional da propriedade:

a.1. Influência da idade - os trabalhos com as lavouras e manutenção denotam uma participação mais ativa dos jovens e os trabalhos com os animais tendem a uma presença mais significativa dos mais idosos. Os primeiros são realizados em grande parte com máquinas agrícolas e os segundos com animais,

essencialmente, e com uma mecanização relativamente restrita. Esta divisão parece traduzir a utilização, da melhor forma possível, das possibilidades e competências dos membros da propriedade em função das características das tarefas.

a.2. Influência do sexo e da categoria - ao chefe da propriedade cabe o manejo do rebanho, de forma preponderante, embora isto não signifique que seja ele que passe mais tempo com os animais, mas cabe a ele o papel de organizador. Ele, ainda, assegura um volume de trabalho importante, principalmente nas principais tarefas como a ordenha e os partos. Desempenha também as tarefas de administração e gestão e atividades exteriores do tipo profissional. A mulher (cônjuge) e a ascendente feminina gerenciam quase a totalidade do setor doméstico. Um dos aspectos mais marcantes é a sua participação em todos os postos de trabalho, de acordo com as circunstâncias e as necessidades. A mulher, apesar de sua relativa especialização nas tarefas domésticas, é também solicitada a participar dos trabalhos da propriedade, principalmente em relação ao manejo do rebanho;

a.3. Influência das características próprias da propriedade - o aumento do tamanho do rebanho aumenta o volume de trabalho, mas o autor observou que este fenômeno não afeta uniformemente todos os membros da equipe de trabalho. A falta de relação linear entre o aumento do tamanho do rebanho e da equipe de trabalho de um lado, e a atividade desenvolvida por cada categoria de outro, traduz uma regulação incidente sobre as pessoas em função da natureza das tarefas;

a.4. parcelamento da atividade - o criador possui uma gama de atividades muito ampla e variada, tanto no plano da natureza como no quadro temporal e espacial das atividades. Esta variabilidade da atividade é certamente uma vantagem para o trabalhador, mas o parcelamento significativo da atividade é um fator de risco e de carga de trabalho suplementar, na medida em que este parcelamento não significa divisão de um bloco homogêneo de trabalho em parcelas mas, ao contrário, sucessão de tarefas diferentes na sua jornada, mesmo que algumas se repitam várias vezes.

b. regulações conjunturais:

b.1. efeito das condicionantes semanais - a criação de animais representa um determinante, pois, ela não permite que o criador desfrute completamente seu dia de descanso, o domingo. Este dia tem também um valor social de encontros e trocas - o criador sente-se fortemente frustrado. Ocorre um fenômeno que o autor denomina compressão de tarefas, ou seja, determinadas tarefas mais compreensíveis seriam

adiadas ou realizadas com antecedência a fim de proporcionar mais tempo livre aos domingos. As tarefas mais compreensíveis demonstraram ser as de manutenção, administração e os trabalhos com a lavoura; por outro lado, as tarefas ligadas aos cuidados com os animais revelaram-se muito rígidas e pouco compreensíveis, assim como os trabalhos domésticos. Existe, ao menos parcialmente, uma certa organização semanal da atividade em torno da jornada central que é o domingo;

b.2. efeito das condicionantes sazonais: a divisão das atividades agrícolas está submetida a significativas variações sazonais, sendo que a divisão do trabalho não ocorre de forma homogênea. Estas variações sazonais de exigência provocam um primeiro tipo de adaptação que o autor qualifica como adaptação simples, no sentido de que ela representa uma resposta quantitativa, sendo realizada em relação direta com as variações da situação. No entanto, estes processos são muito precários em períodos em que há uma sobreposição muito grande de tarefas; este tipo de equilíbrio pode ser suportado apenas por curtos períodos e necessita de uma passagem simultânea para estratégias de natureza mais qualitativa. Esta reestruturação corresponde a um segundo tipo de adaptação que é a definição de prioridades e a limitação da atividade ao mínimo nas tarefas que permitem compressão. A reorganização requerida pela introdução de novas exigências nos períodos de pico acontece não somente no quadro das atividades profissionais mas também em relação ao tempo fora do trabalho (sono, refeições) e em relação ao tempo de vida fora do trabalho (lazer e vida social).

Valax (1989) estudou a gestão do tempo em uma propriedade agrícola, com o objetivo de abordá-la globalmente, como um "sistema de atividades" no qual cada tarefa é fonte de condicionantes e/ou recursos para as outras tarefas, utilizando também a técnica do "budget-temps". A autora aborda os fatores de complexidade e incerteza da atividade agrícola através de suas componentes: as tarefas, os recursos e as condições de execução, que abaixo descrever-se-á:

a. tarefas: a propriedade agrícola é uma verdadeira empresa na qual acumulam-se tarefas de produção e tarefas anexas (manutenção e administração):

a.1. tarefas de produção: a produção agrícola caracteriza-se pelo tratamento de matérias vivas cuja evolução cíclica necessita de intervenções pontuais, determinadas pelo estado das matérias em certos momentos. A natureza da matéria a tratar define ciclos de diversas durações e sobretudo com tempos de intervenção

diferentes, sendo os mais distintos, o ciclo animal e vegetal. Cabe detalhar o ciclo animal um pouco mais, devido ao interesse para o presente trabalho:

- *o ciclo animal* - as intervenções com os animais estão submetidas a vários ciclos, particularmente o ciclo ligado à alimentação, que é bicotidiano, e à reprodução, que varia em função das espécies e estende-se por vários meses. A intervenção com os animais não é contínua, ela deixa espaços livres. No entanto, a curta duração dos ciclos (particularmente para a alimentação) confere às tarefas de criação animal uma repetitividade muitas vezes sentida como incômoda pelo agricultor.

A autonomia de realização das tarefas concernentes à alimentação depende do tipo de criação: no caso dos suínos são geralmente feitas duas vezes ao dia e pouco flexíveis, pois, as possibilidades de regulação são quase inexistentes.

Os ciclos de reprodução caracterizam-se por duas fases de intervenção sucessivas, a fase dos partos e a fase dos cuidados com os filhotes e com as mães. Geralmente as tarefas ligadas ao ciclo de reprodução têm uma autonomia fraca. Na fase dos partos, se a intervenção propriamente dita é restrita, o acompanhamento é constante.

A criação compreende também tarefas de acompanhamento e de manutenção das instalações que, embora tenham uma autonomia de realização mais significativas que as tarefas de intervenção direta com os animais, são também limitantes em relação à sua duração e periodicidade. Na verdade, são muitas vezes realizadas paralelamente à alimentação e aos cuidados.

Relativamente às outras tarefas agrícolas, a criação animal caracteriza-se pela sua repetitividade, sua duração significativa e sua flexibilidade limitada;

a.2. tarefas complementares: as tarefas administrativas, de manutenção, reforma ou construção apresentam condicionantes temporais de tipo diferente, não estando diretamente submetidas aos ciclos, portanto permitindo uma gestão mais flexível do que as tarefas diretamente ligadas aos produtos;

a.3. tarefas de caráter extra-profissional: estas estão, assim como as de produção, submetidas aos ritmos biológicos mas também sociais. Os ritmos biológicos determinam os tempos de atividade, de recuperação e das refeições; os

ritmos sociais contribuem para uma rigidez nos ritmos biológicos¹⁴ e determinam as variações das tarefas no decorrer da semana e também durante o ano;

b. recursos:

b.1. recursos materiais: o trabalho agrícola, nas últimas décadas, tem sido crescentemente mecanizado; no entanto, a automatização ainda é parcial, o que demanda uma presença humana constante. Por outro lado, como a mecanização incide sobre um limitado número de tarefas, o trabalho agrícola conserva um forte componente manual que limita o acúmulo de tarefas espacialmente distintas;

b.2. recursos humanos: a propriedade agrícola familiar representa uma verdadeira equipe de trabalho, na qual cada um tem o seu papel previamente definido. Esta especialização sofre influência do sexo e idade dos indivíduos e apresenta uma certa flexibilidade em função das variações da carga de trabalho na propriedade e suas características - durante o ano, a mudança das atribuições permite a regulação da carga de trabalho.

c. condições de execução:

A parte significativa de trabalho ao ar livre submete as atividades agrícolas às condições meteorológicas, cuja imprevisibilidade é uma fonte de dificuldade para a gestão do tempo, podendo ser também uma fonte de carga psíquica ligada à constante incerteza sobre o efeito da ação. As condições econômicas, cuja evolução é pouco previsível, também determinam a atividade agrícola no sentido de que podem provocar mudanças na produção, impondo uma transformação na organização temporal das tarefas.

A partir desta descrição surgem dois aspectos essenciais para a gestão do tempo: a complexidade e a incerteza. A complexidade, primeiramente, é determinada pela quantidade de parâmetros a considerar, o caráter evolutivo dos dados, o efeito a longo termo das ações, a multiplicidade e a sobreposição dos ciclos. À complexidade soma-se a incerteza, que depende dos imprevistos meteorológicos, técnicos, econômicos e humanos e dos múltiplos determinantes da evolução dos ciclos.

Valax (1989) desenvolve, então, um modelo de gestão das atividades: o agricultor utiliza, para gerenciar sua atividade, uma representação mental constituída de uma hierarquia de planos esquemáticos que descrevem o conteúdo possível de

¹⁴ Pode-se tomar como exemplo a rigidez do horário das refeições, em que o ritmo social utiliza as condicionantes fisiológicas para fixar os momentos de encontro do grupo familiar (Nota do autor).

intervalos de tempo sucessivos, cada um representando um ciclo de trabalho particular. Estruturados com base em fatos cíclicos, estes planos são os apoios à decisão na organização e o controle de execução das tarefas. A autora denomina esta estrutura de "quadro temporal".

Jourdan (1989), combinando a metodologia de "curso da ação" criada por Theureau e Pinsky e a metodologia de "budget-temps", analisa o trabalho de produtores de uva do sul da França, e fornece uma descrição do que seria a Competência destes agricultores. Ele coloca em evidência as "diferentes fontes de conhecimentos e a maneira como estes conhecimentos são utilizados pelo indivíduo", distinguindo os "conhecimentos provenientes da experiência própria ao agricultor, quer ela seja uma experiência passada única ou uma coleção de experiências", daqueles que provém "da vulgarização do saber técnico e de outros agricultores, que o agricultor apropria-se observando, escutando, e depois implementando estes conhecimentos" (id. *ibid.*, p.97).

O autor, ainda, diz que "(...) a competência do agricultor em situação de trabalho é constituída por competências de observação, de sincronização e de pesquisa" (id. *ibid.*, p.124), definindo as competências de observação como "o saber utilizado pelo agricultor para interpretar os sinais (um saber observar) para antecipar, controlar e interpretar sua ação sobre o vinhedo". Este tipo de competência levaria o agricultor a determinar o horizonte espaço-temporal de sua ação, através do estabelecimento de relação entre as "diferentes práticas culturais separadas no tempo", e também através do relacionamento de "diferentes práticas culturais no interior de um mesmo intervalo de tempo" (Jourdan, *op. cit.*, p.125).

As competências de sincronização, para Jourdan (1989), assim como as competências de observação, "têm um papel na organização da ação para o agricultor. Este sincroniza suas diferentes práticas culturais para um determinado intervalo de tempo" (p.126). O autor acrescenta que a planificação de uma prática cultural não depende apenas das condições técnicas de realização desta prática, mas em grande parte do domínio do conjunto de práticas culturais previstas para um determinado período (Jourdan, *op.cit.*, p.127).

Por sua vez, o autor define as competências de pesquisa como sendo "a utilização, pelo agricultor, de diferentes procedimentos para resolver diversos tipos de problemas" (id. *ibid.*, p.131). Estes procedimentos constituem-se em pesquisa, experimentação e aceitação. Os procedimentos de pesquisa "visam encontrar uma

explicação plausível ou uma solução possível para um problema cultural" (Jourdan, op. cit., p.131). Os procedimentos de experimentação diferenciam-se daqueles de pesquisa por não estarem inscritos na ação produtiva (são experiências conduzidas em determinadas parcelas ou em determinadas videiras) e por solicitarem processos cognitivos da ordem de relações de causa-efeito, enquanto os procedimentos de pesquisa solicitariam processos cognitivos da ordem de analogias, similaridades, aproximação/diferenciação (id. ibid., p.132). Já os procedimentos de aceitação "determinam as condições de aceitação das práticas e experimentações. Eles portam sobre a procura de soluções satisfatórias considerando o conjunto de objetivos do produtor" (Jourdan, op.cit., p.133).

Jourdan (1989, p. 134) mostra, ainda, que o agricultor "tem tendência a privilegiar sua experiência em relação a todas as outras fontes de saber", e que "para tomar suas decisões, o agricultor tem necessidade de fazer convergir diferentes fontes de conhecimentos" (aqueles oriundos dos técnicos com os quais é levado a interagir, de revistas especializadas, de vizinhos, etc.) (id. Ibid., p.136). O autor diz, também, que "o agricultor utiliza os conhecimentos técnicos através de sua inclusão em um conjunto coerente em que o saber próprio, o saber 'dos vizinhos' e o saber técnico têm cada um seu espaço e sua função. O saber técnico é um elemento entre outros para a decisão do agricultor" (id., p 136).

2.2.6 Estudos vinculados ao Projeto Agricultura da ANACT

Na época em que se iniciou o estágio na ANACT (set./96)¹⁵, três estudos haviam sido realizados dentro do Projeto Agricultura, em diferentes regiões da França, buscando estabelecer uma metodologia de intervenção ergonômica coerente com as situações de trabalho na agricultura. Neste segmento, estes três estudos serão apresentados.

¹⁵ Estágio de 16 meses, durante o qual se participou do Projeto Agricultura, coordenado por Patrick Sagory, dentro do sub-projeto « Formalização de uma Metodologia de Análise do Trabalho Agrícola ».

2.2.6.1 Organização e condições de trabalho nas instalações de criação de suínos

Este estudo foi realizado por Tayar (1995) entre os criadores de suínos da Bretanha, região oeste da França, por demanda de duas organizações do mundo agrícola, preocupadas com a concepção das instalações de criação de suínos, a organização do trabalho e as condições de trabalho na suinocultura.

O estudo foi planejado para acontecer em quatro etapas, de acordo com a seguinte metodologia:

1. familiarização com o “campo”;
2. formulação e ampliação da demanda;
3. escolha e observação das unidades de produção;
4. escolha das vias de evolução (elaboração coletiva, implicação dos atores, criação de um grupo de trabalho em função das escolhas de evolução, implementação das transformações).

Embora a quarta etapa da metodologia - na qual se daria a real transformação da situação de trabalho - não tenha acontecido, é importante mostrar este estudo devido principalmente aos questionamentos que a autora faz em relação à adequação dos modelos clássicos de análise do trabalho para situações de trabalho agrícola. A própria autora ressalta que “a intervenção realizada (...) corresponde mais a um diagnóstico ergonômico da situação na criação de suínos tendo como referência o posto ‘macho-gestante’. A parte ‘realização’ não aconteceu, mas será objeto de uma continuação do trabalho” (Tayar, 1995, p.15).

A autora realiza, então, um estudo em que tipifica as unidades de produção, a fim de selecionar aquelas que terão o trabalho observado. Esta tipologia baseia-se em critérios, tais como, o tamanho da criação (n.º de fêmeas), intervalo entre lotes homogêneos, força-de-trabalho, instalações e grau de mecanização. A ferramenta usada para a observação do trabalho é a crônica de atividade.

A análise do trabalho evidenciou que, do ponto de vista da atividade, as ligações entre o espaço destinado às gestantes e certos pontos da criação não são pensados em função do trabalho. Do ponto de vista do processo, a autora afirma que o espaço é a tradução de um caderno de encargos, que privilegia uma escolha organizacional em função de uma lógica clássica de organização dos espaços (salas para os animais, corredor, escritório, farmácia), e não em função das exigências que o manejo em lotes induz em termos de intervenções nos animais.

Tayar (1995, p.58) aponta, então, quatro pistas de continuação do estudo, ressaltando que esse estudo “[...]inscreve-se em um projeto da ANACT a respeito da agricultura. Um dos objetivos do projeto é a construção de uma metodologia de intervenção, levando em conta as especificidades do trabalho agrícola, combinando ferramentas com horizontes temporais diferentes”.

Estas pistas relacionam-se com a maneira de dar aos criadores os meios de se situarem em sua organização; agir sobre os sistemas técnicos (alimentação e ventilação); agir sobre a implantação global (organização das salas) e continuar as investigações sobre o material de contenção dos animais, de forma a estabelecer um caderno de encargos e lançar uma concorrência.

Para municiar a análise a ser desenvolvida no decorrer dessa tese, cabe, então, chamar a atenção para dois aspectos importantes no estudo de Tayar (1995):

- o questionamento da adaptabilidade ao meio agrícola do modelo de análise do trabalho criado no meio industrial; e
- a constatação de que em agricultura a divisão da unidade de produção em postos de trabalho não é operacional.

2.2.6.2 Considerando o trabalho no procedimento de adequação das unidades de produção agrícola às normas ambientais da CEE

Este estudo foi realizado por Tamain (1996), em um momento no qual os agricultores franceses encontravam-se preocupados com as normas ambientais da Política Agrícola Comum (PAC) da Comunidade Econômica Européia (CEE). Estas normas, criadas a fim de controlar as poluições de origem agrícola, determinaram um procedimento para que as unidades de produção se adequassem à nova legislação. Para as unidades produtoras com criações de animais, este procedimento consistia na realização de um diagnóstico ambiental chamado DEXEL¹⁶, na adequação das instalações existentes às normas (o que levaria à modificação das unidades de produção), e também em um projeto de tratamento e utilização dos dejetos. Neste contexto, dois grupos de agricultores fizeram uma

¹⁶ Diagnostic Environnement de l'Exploitation d'Elevage.

demanda à ANACT e à TRAME¹⁷, a fim de que lhes auxiliassem a antecipar as conseqüências das mudanças determinadas pelo diagnóstico em termos de trabalho. Reivindicavam, então, a integração, ao DEXEL e ao projeto de modificações que o acompanha, de critérios relativos ao trabalho. Havia, também, por parte das entidades envolvidas no estudo, a intenção de repensar o DEXEL no âmbito nacional, de forma a poder incluir dados relativos ao trabalho neste diagnóstico, ajudando a instruir junto aos agricultores esta discussão.

O autor, então, propõe uma abordagem metodológica formada por cinco etapas:

1. análise das necessidades dos agricultores em relação à melhoria das condições de trabalho em suas instalações destinadas à criação animal e em relação à organização do trabalho;
2. seleção de várias unidades de produção representativas e que apresentem demandas de uma intervenção externa para o acompanhamento de um projeto;
3. realização de um trabalho mais aprofundado em cada uma das seis unidades de produção escolhidas: elaboração do DEXEL e de um projeto de melhoria pelos técnicos da “Chambre d’Agriculture”; elaboração de um “diagnóstico trabalho”¹⁸ visando comparar o existente com o projeto desejado; acompanhamento da discussão sobre o trabalho realizada pelos agricultores de cada um dos dois grupos, em visitas às unidades de produção¹⁹; busca das adequações possíveis entre os dois diagnósticos e reflexão sobre os critérios a integrar no projeto de melhoria para ampliar a abordagem do trabalho;
4. elaboração de uma abordagem mais geral para transmitir ao conjunto dos agricultores da região os ensinamentos tirados dos estudos das seis unidades de produção agrícola;
5. proposições para que os técnicos que elaborarão o DEXEL considerem o aspecto trabalho em sua abordagem.

¹⁷ Tête des Réseaux pour l’Appui Méthodologique aux Entreprises.

¹⁸ « Diagnóstico Trabalho », ou « Bilan Travail » em francês, é um método desenvolvido pelo Institut National de Recherche Agronomique (INRA) e pelo Institut d’Elevage para estudar o trabalho dos agricultores (Nota do autor).

¹⁹ Este acompanhamento era realizado por um grupo formado pelos próprios agricultores, pelos técnicos da « Chambre d’Agriculture », pelos ergonomistas encarregados do « diagnóstico trabalho » e por representantes da TRAME.

Após haver selecionado as unidades de produção portadoras de demandas ergonômicas, o autor utiliza a ferramenta “diagnóstico trabalho” para levantar a situação de trabalho existente e re-interrogar o projeto futuro do agricultor, considerando ainda que “(...) os diagnósticos trabalho foram elaborados a partir dos modelos clássicos de intervenção ergonômica” (Tamain, 1996, p.11). Para o autor, o diagnóstico trabalho difere da intervenção ergonômica devido ao prazo em que é desenvolvido, menor do que aquele de uma intervenção ergonômica, e, ainda, por este primeiro não prever análise da atividade propriamente dita. O “diagnóstico trabalho” leva à reformulação da demanda, à constatação da organização do trabalho existente e à instrução dos projetos futuros dos agricultores.

Neste ponto do estudo, Tamain (1996) propõe uma metodologia para repensar a adequação das unidades agrícolas de produção às normas ambientais da CEE. Esta metodologia consiste em levantar dados sobre a situação existente em termos de ambiente, trabalho e demandas do agricultor em relação ao seu projeto futuro. O autor propõe o uso de uma ferramenta de auto-diagnóstico pelos agricultores, a fim de que eles interroguem sua própria organização, ferramenta esta chamada de “grade de atividades diárias”²⁰. Através desta ferramenta de auto-análise, o autor pressupõe que o agricultor transforma-se em um ator do projeto, em posição de confrontar seu projeto de unidade de produção ao projeto técnico que lhe será proposto pelo técnico ‘dixelista’, inclusive em termos de cenários futuros desejados, não só em relação aos critérios econômicos e técnicos, mas também, em termos de atividade de trabalho futura. De que forma este passo é dado através das “grades de atividades diárias”, não fica claro no presente estudo.

Feito este levantamento de dados, o autor passa, então, à etapa seguinte, na qual diferentes atores envolvidos no projeto confrontam seus argumentos. Os atores mencionados pelo autor são o agricultor, o técnico especializado em instalações rurais e o agrônomo, responsáveis pela elaboração do DEXEL. Esta interação produziria uma socialização dos diferentes projetos possíveis elaborados pelo conjunto de interlocutores. “Esta fase ‘obriga’ os agricultores e os técnicos ‘dixelistas’ a formalizar um conjunto de critérios [...]. Cada interlocutor tem projetos distintos, motivados por compromissos diferentes. Existe um equilíbrio a definir, em comum, entre aquilo que deve ser feito (em resposta à regulamentação) e aquilo que

²⁰ Grille d’activités journalières, em francês. Sobre esta ferramenta e sua utilização, ver

se gostaria de fazer (em resposta à dinâmica de evolução do agricultor)” (Tamain, 1996, p.22).

Para interrogar o projeto, o autor propõe uma ferramenta de acompanhamento para os técnicos encarregados da elaboração do DEXEL, para que estes possam introduzir a questão do trabalho em seu procedimento. Esta ferramenta, fundada na “avaliação dos custos”, possibilitaria levar em conta não apenas os custos financeiros, mas também os custos humanos de trabalho, os custos de organização do trabalho e os custos ambientais de cada projeto. Para que esta ferramenta pudesse instruir o debate sobre o trabalho, deveriam ser listadas as ações que os agricultores realizam (alimentação dos animais, ordenha, etc.), hierarquizá-las (de acordo com critérios de penibilidade, rapidez, frequência, etc.) e estudar os fatores principais (acessos, implantação, proximidade, etc.) que intervêm nas diferentes ações. Então seria só confrontar estas ações com os fatores para que cada projeto seja avaliado, diagnosticado e re-interrogado. A partir desse confronto entre os diversos cenários elaborados, surgiria um projeto mais pertinente em relação ao existente, às previsões e à regulamentação.

2.2.6.3 Ergonomia a serviço de um projeto de evolução de uma unidade de produção agrícola

Este estudo foi realizado por Goguet-Chapuis (1996) entre produtores de gado de leite da região de Lozère, no sudeste da França, que formavam um grupo de desenvolvimento agrícola. Desejando estudar de forma metódica e aprofundada suas condições de trabalho, este grupo de agricultores produziu “diagnósticos trabalho”, através dos quais tomaram consciência que significativa parcela do trabalho em seus sistemas de produção era realizado em regime voluntário (parentes, por exemplo). Este aspecto denotou uma fragilidade desse sistema, sendo assim, os agricultores começaram a refletir sobre as possibilidades de transformá-los a fim de garantir sua perenidade. Para desenvolver a contento esta reflexão, solicitaram o apoio metodológico da ANACT, através de uma organização de desenvolvimento agrícola de âmbito nacional (TRAME, já citada anteriormente no estudo de Tamain, 1996).

Dentro do Projeto Agricultura da ANACT, a intervenção ergonômica foi então realizada com o objetivo de “precisar as ferramentas e métodos necessários para a abordagem ergonômica de um projeto de melhoria das condições de produção de bovinos de leite, e o interesse desta abordagem como complemento à abordagem técnico-econômica usual praticada pelos técnicos extensionistas²¹” (Goguet-Chapuis, 1996, p.03).

O autor escolhe, por limitação de tempo e recursos, realizar o estudo em uma das unidades de produção pertencente ao grupo de desenvolvimento agrícola, cujo agricultor tinha um projeto de evolução (construção de um bloco de ordenha e realojamento dos animais) que necessariamente transformaria seu trabalho.

Em uma primeira fase do estudo, procurou-se compreender e especificar o trabalho do agricultor ao longo de um ciclo anual, a fim de identificar as situações problemáticas. Foram utilizadas três vias de investigação: um questionário preenchido pelos agricultores e uma posterior entrevista sobre os dados informados; o “diagnóstico trabalho” realizado anteriormente e a crônica de ação referente ao trabalho cotidiano, construída a partir de observações realizadas pelo autor. Nesse estudo, três tipos de situações são investigados:

- situações repetitivas, às vezes diárias, ligadas ao trabalho cotidiano (ex.: ordenha, alimentação dos animais, limpeza das baias, etc.);
- situações pontuais, ocasionais, ligadas ao trabalho sazonal (ex.: ensilagem, distribuição de esterco, etc.); e
- situações repetitivas ou ocasionais de acordo com as opções técnico-econômicas feitas pelo agricultor (ex.: partos agrupados ou não, etc.).

A partir deste levantamento, o autor forneceu seis pistas (temas a explorar), validadas pelo agricultor. A partir da análise destas pistas, o agricultor pôde, então, formalizar melhor sua demanda ao ergonomista, desejando prosseguir na questão de tornar mais leve o trabalho cotidiano e de trabalhar com o sistema de produção futuro, prevendo a construção de um bloco de ordenha e modificações no alojamento dos animais. Ocorreu, nesta fase, a instrução e a re-formulação da demanda do agricultor ao ergonomista.

Relatório Final. Grenoble (França): ACTIVITE, 1988. 61p.

²¹ Técnicos extensionistas é uma tradução de “conseillers agricoles”, que são os técnicos responsáveis pela difusão das informações técnicas aos agricultores (Nota do autor).

O autor passa, então, a trabalhar na perspectiva de “(...) tornar mais leve o trabalho de ‘astreinte’ no quadro de um projeto de evolução do sistema de produção, de maneira a fornecer ao produtor os elementos de apreciação necessários para que escolha um melhor ‘compromisso’ possível entre os investimentos, as reformas e o trabalho no sistema futuro” (Goguet-Chapuis, 1996, p.08).

O trabalho quotidiano é um conjunto composto essencialmente de três ações: a ordenha, a estocagem e distribuição de alimentos aos animais e a manutenção das instalações onde estão alojados os animais (distribuição de palha e evacuação dos dejetos). Estas três ações são interdependentes: as condições de ordenha serão boas se as condições de alojamento dos animais forem boas (animais limpos), e estas últimas condicionam fortemente o modo de distribuição dos alimentos. Procurar melhorar as condições do trabalho quotidiano consiste, portanto, em examinar conjuntamente as suas condições para cada uma das três ações que o compõem. Dessa forma, melhorar as condições de trabalho conjuntamente para cada uma destas três ações consiste em procurar o melhor “compromisso” para os seguintes critérios:

- as características dos equipamentos e suas condicionantes de uso;
- a configuração dos equipamentos (sua localização nas instalações) e os circuitos (das pessoas, dos animais e de materiais);
- as reformas necessárias à estas configurações;
- o custo destas reformas, do investimento material, as condicionantes dos insumos do sistema escolhido;
- a atividade (tarefas, durações, modos operatórios, condicionantes físicas, etc.) ligada ao sistema escolhido.

A partir deste ponto, a metodologia proposta por Goguet-Chapuis (1996) é dividida em três etapas:

1. construção de cenários relacionados à ordenha, à estocagem e distribuição de alimentos e à manutenção das instalações;
2. para cada um dos cenários, descrever cada um dos cinco critérios: equipamentos e condições de uso; configurações e circulações; reformas; custo dos investimentos e condicionantes dos insumos; atividade.

3. restituir as especificações ao produtor e avaliar em que medida estas transformações lhe permitem refletir sobre o melhor compromisso entre os investimentos, as reformas e o trabalho em seu projeto.

Para construir os cenários, o ergonomista reuniu quatro técnicos extensionistas na unidade de produção para discutir sobre as possibilidades de transformação, em função do projeto do agricultor, na ausência (voluntária) deste último. Durante uma visita de uma hora e meia, percorreram a unidade de produção, sala por sala, discutindo em uma entrevista livre a seguinte questão: “se você fosse Sr. B, considerando seu projeto, por quais opções vocês optariam (em termos de equipamentos, reformas e organização do trabalho) no que se refere simultaneamente à ordenha, ao alojamento dos animais e à manutenção do alojamento, à estocagem e distribuição de alimentos?” (Goguet-Chapuis, 1996, p.09).

A partir de entrevista não dirigida com os técnicos, o autor sustenta que dois dos cinco critérios são por eles utilizados para construir uma representação mental comum do cenário: as configurações e circulações; os equipamentos e suas condicionantes de utilização. Estes dois critérios foram chamados de “entradas”, atribuindo às configurações e circulações o papel de “cenário” propriamente dito, e aos equipamentos e condicionantes de utilização o papel de “opções”. Neste ponto, identificaram-se quatro cenários possíveis e quatro opções possíveis para cada cenário, resultando em onze hipóteses de *sistema ordenha; alojamento/manutenção do alojamento; estocagem/distribuição de alimentos*; cada hipótese de sistema foi batizada de “modelo”. Cada modelo é descrito por um cenário, pelas opções e por um plano de reforma das instalações.

Definidos os modelos, Goguet-Chapuis (1996) passa para a segunda etapa da metodologia, ou seja, especificar cada modelo. Os modelos já haviam sido especificados em relação a dois dos cinco critérios, restando, então, três critérios a serem detalhados: as reformas necessárias, o custo destas reformas e a atividade provável futura²². Os tipos de dados usados para detalhar estes critérios foram as crônicas de ação (jornada típica do trabalho quotidiano), dados de referência obtidos

²² Atividade Provável Futura – consiste em observar a atividade de trabalho em sistemas que tenham tecnologias semelhantes àquelas que constituem os cenários previstos (chamadas situações de referência), fazendo uma aproximação da atividade de trabalho futura que provavelmente será desenvolvida pelo(s) operador(es) (Nota do autor).

através de bibliografia e dos técnicos e a análise de situações de referência²³. Com estes dados o autor produziu, para cada modelo:

- um quadro de síntese e comparação das condicionantes ligadas a cada modelo (reorganização espacial, investimento em equipamentos de produção de palha e de estocagem);
- uma ficha de *simulação da crônica de ação* em que é descrita a suposta atividade de trabalho quotidiano no modelo, em termos de tarefas prescritas, encadeamento destas tarefas, frequência e duração delas, deslocamentos necessários na infra-estrutura de instalações do produtor, condicionantes físicas.

Elaboradas estas ferramentas, foi, então, desenvolvida a terceira etapa, momento no qual foram feitas as restituições da atividade de trabalho observada ao agricultor cuja unidade de produção fora analisada, e também aos agricultores do grupo de desenvolvimento agrícola do qual originou-se a demanda. O objetivo desta etapa foi o de “escolher, para o futuro sistema, o melhor compromisso entre as reformas, o investimento e a atividade, usando as ferramentas para facilitar o trabalho de análise e reflexão do agricultor” (Goguet-Chapuis, 1996, p.11).

Segundo o autor, no momento de restituição individual, o agricultor mostrou bastante interesse nos modelos integrando dispositivos técnicos que ele não havia cogitado no início. Outro avanço foi a percepção de que um projeto pode ser concebido de maneira evolutiva. Já a conclusão do grupo de agricultores foi a de que “(...) uma tal abordagem seria necessária cada vez que um agricultor elabora um projeto de construção ou transformação de uma instalação: além da abordagem técnica e econômica do projeto, uma abordagem da atividade permite afinar as escolhas e aumentar o conjunto de cenários possíveis” (Goguet-Chapuis, 1996, p.12).

²³ A análise de situações de referência é uma etapa da metodologia de concepção ergonômica de projetos industriais, e consiste em tentar prever a atividade de trabalho futura provável, através da observação do trabalho realizado por operadores com os dispositivos técnicos previstos em alguns dos modelos (Nota do autor).

2.2.7 Estudos realizados no Laboratório de Ergonomia dos Sistemas Complexos (LESC) da Universidade Bordeaux 2

Estes dois estudos foram realizados no Laboratório de Ergonomia dos Sistemas Complexos da Universidade Bordeaux 2, sob a orientação do Professor Dr. François Daniellou. Pôde-se também contar com a sua preciosa orientação acadêmica durante o período de permanência na França através de uma bolsa de Doutorado Sanduíche, concedida pela CAPES, com duração de 16 meses (set./96 a dez./97).

2.2.7.1 Reestruturação do trabalho por ocasião da introdução de uma ferramenta técnica: co-construção do instrumento e do coletivo

Este estudo foi realizado por Sablon (1998) com vistas à obtenção do diploma de DEA²⁴ em Ergonomia. A autora trabalhou com quatro unidades de produção de rosas, cujos produtores tinham como objetivo comprar um equipamento comum para realizar o acondicionamento das flores. Solicitaram, então, o acompanhamento de ergonomistas na implementação das transformações das situações de trabalho, fundada na construção coletiva das mudanças que deveriam ser feitas para implementar o novo equipamento.

O objetivo dos agricultores, ao adquirirem um equipamento para embalar as rosas, era:

- melhorar a qualidade e a apresentação do produto através da diminuição da manipulação das rosas;
- diminuir a duração diária da tarefa de acondicionamento das flores, permitindo dispor de mais tempo para dedicar-se à sua própria unidade de produção;
- rentabilizar o investimento através da aquisição coletiva.

A percepção da autora em relação ao trabalho do agricultor, inspirada na tese de Carballeda (1997), era a de que "(...) o agricultor assume diferentes papéis no trabalho na unidade de produção agrícola. O agricultor é portador de diferentes

²⁴ DEA = Diplôme d'Études Approfondies.

pontos de vista. Isto se deve ao fato de que ele organiza sozinho o trabalho na sua unidade de produção. Ele usa, na verdade, diversos ‘chapéus’ (ele é sucessivamente diretor de recursos humanos, diretor de produção, diretor financeiro, diretor de pesquisa, diretor técnico, etc.). As decisões do agricultor vão, portanto resultar da confrontação de diferentes pontos de vista, dos quais ele é portador” (Sablon, 1998, p.10).

O enfoque adotado pelos ergonomistas foi o de que a aquisição e implementação de um equipamento comum para o acondicionamento das rosas modificaria e faria evoluir o trabalho nas quatro unidades de produção, gerando diversos tipos de modificações, tais quais:

- do trabalho individual e coletivo dos trabalhadores das unidades de produção (o agricultor e os assalariados);
- dos “saber-fazer” necessários para as fases da produção;
- da organização do trabalho em cada uma das unidades de produção.

A concepção da unidade de acondicionamento das rosas após a aquisição em comum de um equipamento pelos agricultores constitui, portanto, uma reestruturação do trabalho nas quatro unidades de produção. Isto leva a:

- uma reorganização da produção em cada uma das unidades de produção;
- construção de um coletivo de agricultores e assalariados das diferentes unidades de produção para aprender a “trabalhar juntos”;
- definição de regras técnicas, econômicas e sociais comuns de utilização do equipamento;
- construção de um novo modo de interação entre as unidades de produção e a cooperativa.

A metodologia utilizada baseou-se naquela desenvolvida por Daniellou [1985] para projetos industriais, consistindo-se em:

a) *caracterização da variabilidade nas unidades de produção e nos sítios de referência*²⁵: esta caracterização foi feita nas unidades de produção do ponto de vista da população (características físicas, experiência e aprendizagem, estado do operador, etc.) e das situações de trabalho (produto, técnicas, organização, etc.) a fim de levá-las em conta por ocasião da concepção das novas situações de trabalho.

²⁵ Situações de trabalho que apresentam certas características do projeto de concepção (Nota do autor).

Foram também analisadas situações de trabalho em três sítios de referência, um deles consistindo em uma unidade produtora de rosas em outra região da França, que as acondicionava com um equipamento da mesma marca que aquele a ser adquirido pelos agricultores. O outro sítio de referência foi uma unidade produtora de tomates em túneis plásticos, tecnologia que seria implementada na produção de rosas. O terceiro sítio de referência constitui-se em uma Cooperativa de Utilização de Material Agrícola (CUMA), em cujo estatuto jurídico buscou-se inspiração para construir o estatuto da utilização em comum do equipamento a ser adquirido pelos agricultores;

b) *simulação de cenários de atividade*: a partir dos dados levantados através da análise do trabalho e da análise dos sítios de referência, foram identificadas situações de ações características, para construir os cenários de simulação da atividade futura e, assim, elaborar os prognósticos a respeito das condições de realização do trabalho, além de eventuais modificações a serem integradas ao projeto de concepção;

c) *implementação de grupos de trabalho*: durante a intervenção ergonômica foram instituídos dois grupos de trabalho distintos, o Comitê de pilotagem e o Grupo de trabalho assalariados.

O Comitê de pilotagem era um coletivo de projeto formado pelos agricultores que iriam adquirir o equipamento em comum, sendo também o espaço no qual os ergonomistas restituíam os resultados das análises do trabalho e as proposições resultantes da discussão realizada no Grupo de trabalho assalariados.

Ao longo das reuniões, o Comitê de pilotagem trabalhava na definição de regras de engajamento do coletivo de agricultores, de financiamento e gestão do material em comum, de gestão da força de trabalho comum, assim como na definição dos espaços de trabalho.

O Grupo de trabalho assalariados foi implementado com o intuito de resgatar o saber e o saber-fazer que estes trabalhadores possuem a respeito da atividade de produção de rosas, e que deveria também ser integrado ao projeto. Por outro lado, a autora salienta que os trabalhadores assalariados, ao serem integrados ao projeto, têm neste um espaço de aprendizagem e formação, sendo levados a formar um coletivo de trabalho trocando saberes e saber-fazer, e a avaliar os produtos cujas

exigências de acondicionamento eles não conhecem. As proposições construídas neste grupo de trabalho foram submetidas à validação no Comitê de pilotagem.

Sablon (1998, p. 75) em sua monografia de DEA, mostra que a aquisição, apropriação e o uso em comum de um equipamento entre unidades de produção agrícola constitui um projeto de concepção. “Ele corresponde a um processo duplo de desestruturação e reestruturação do trabalho em cada uma das unidades de produção, para o qual o ergonomista pode contribuir. Este processo de desestruturação e reestruturação do trabalho traduz-se pela passagem de uma estruturação interna, individual, do trabalho na unidade de produção a uma estruturação coletiva, compartilhada”.

A introdução de um novo equipamento constitui também uma transferência de tecnologia uma vez que vem automatizar um processo de produção ainda artesanal na unidade de produção, modificando uma rotina de trabalho: é a desestruturação do trabalho.

A autora coloca que o processo concomitante a esta desestruturação, a reestruturação do trabalho, baseia-se na co-construção do instrumento e dos coletivos de trabalho entre os atores das diferentes unidades de produção. Salienta, ainda, que deve haver uma dissociação entre o projeto de aquisição e uso de um novo equipamento e os projetos profissionais e familiares que apareciam fortemente imbricados ao projeto do equipamento para acondicionamento de rosas, no início da intervenção ergonômica.

2.2.7.2 O técnico no estábulo de ovinos

Este estudo foi realizado por Mallot (1998) visando a obtenção do diploma de DESS²⁶ em Ergonomia. A demanda deste estudo partiu de uma organização envolvendo um grupo de técnicos que trabalham com grupos de produtores de ovinos. Este grupo estava interessado em aperfeiçoar as recomendações técnicas a respeito das instalações destinadas à produção de ovinos, desejando a construção de uma ferramenta de apoio para essas recomendações.

²⁶ DESS= Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées

Na origem da demanda está a evolução das unidades de produção de ovinos, em termos da força de trabalho disponível e das técnicas de produção: os sistemas de produção de ovinos intensificam-se e a produtividade do trabalho aumenta. Ao mesmo tempo em que há um aumento da área das unidades de produção, observa-se o desaparecimento do trabalho voluntário e a obsolescência das ferramentas e instalações necessárias à produção de ovinos.

Esta situação traduz-se por um trabalho físico penoso e pelo sofrimento sentido pelos agricultores por não darem conta de realizar a tempo as tarefas necessárias, tendo reflexo nas recomendações passadas pelos técnicos: estas são confrontadas, em sua realização, às possibilidades reais de que os agricultores lhes integrem em sua prática.

O grupo de técnicos tinha consciência que as recomendações técnicas em relação às instalações para ovinocultura deveria integrar aspectos de condições de trabalho e organização. A autora, então, reformula a demanda, propondo ao grupo uma produção de conhecimentos a partir de duas intervenções conduzidas junto de dois agricultores membros do grupo, portadores de projetos de desenvolvimento de suas unidades de produção. Os dados produzidos permitirão ao grupo uma melhor compreensão do processo de concepção do qual participa. Para Mallot (1998, p.06), “[...] compreender melhor o processo de concepção em agricultura e os conflitos de lógicas às quais o agricultor é confrontado permitirá pensar de outra forma a concepção de ferramentas de ajuda às recomendações técnicas”.

A intervenção desenvolve-se em duas fases: na primeira delas são acompanhados dois projetos em duas unidades de produção, sendo um deles a construção de um novo estábulo para os ovinos e o outro a reforma das instalações antigas e a construção de novas, para abrigar o rebanho bovino e ovino. A segunda fase compreende a validação e a apropriação, pelo grupo de trabalho, das interpretações produzidas a partir do acompanhamento dos dois projetos, que abaixo descrever-se-á.

a) a *primeira intervenção - concepção de um novo estábulo para os ovinos*: a primeira das unidades de produção tratava-se de uma unidade familiar, trabalhando juntos o pai, o filho e um empregado, sendo que o pai iria aposentar-se dentro de dois anos. As produções presentes eram criações de ovinos e bovinos, além de uma área cultivada com culturas para comercialização. Mallot (1998, p.24) observa que “a

eficácia (da organização do trabalho) origina-se na grande capacidade da equipe de trabalho em reagir e adaptar-se aos imprevistos”.

O projeto do novo estábulo para ovinos foi realizado em três fases:

- análise do existente - análise do trabalho; análise do sistema de produção de ovinos atual; definição do sistema futuro, permitindo a construção de um caderno de encargos;
- construção de diferentes proposições com simulações de primeiro nível, permitindo ao agricultor decidir as características gerais e possibilitando a escolha do construtor;
- estudo do plano detalhado, com simulações mais precisas.

A autora também observou, durante a fase de análise do existente, que o projeto do novo estábulo iria além do aspecto de ser uma necessidade, embora inquestionável, de construir uma nova instalação capaz de melhorar as condições da criação de ovinos, para representar simbolicamente a transmissão do poder entre pai e filho (id. *ibid*, 1998, p.25).

Na fase de validação dos resultados, a autora relata que o agricultor (filho) adotou uma posição de delegar a concepção do estábulo ovinos aos técnicos, papel prontamente recusado por eles, havendo uma pressão sobre o agricultor para que ele assumisse sua posição legítima de chefe do projeto;

b) a segunda intervenção - construção de um novo estábulo ovinos e reforma dos atuais: trata-se também de uma unidade de produção familiar, na qual trabalham o agricultor, sua esposa, seu sogro e sua sogra, e, ainda, um empregado. Estão presentes na unidade as criações de ovinos, bovinos, além de uma produção pequena de cereais, beterraba-açucareira e feno em fardos pequenos.

Ao reformular a demanda, após duas jornadas de observação do trabalho, Mallot (1998, p.38-39) afirma que

[...] além de um problema de instalações, o agricultor depara-se com as seguintes dificuldades:

- integrar o conjunto das dimensões que exercem influência na gestão do desenvolvimento da empresa;
- coordenar os diferentes e variados conselhos técnicos recebidos (oito técnicos diferentes foram recenseados);
- planificar no tempo o conjunto de ações a implementar.

A autora mostra, então, um esquema geral do projeto, colocando em evidência cinco lógicas atuando simultaneamente: sistema de produção, gestão do patrimônio, investimentos, gestão econômica, organização do trabalho. Ela propõe instruir o projeto a partir de diferentes pontos de vista, antecipando-o a partir de diferentes ângulos:

- ocupação do espaço pelos estoques e pelos animais em datas-chave;
- fluxo destes estoques no decorrer do inverno;
- simulação dos trabalhos do inverno 98-99 e divisão dos trabalhos entre as pessoas;
- estabelecimento de valores para o projeto em termos de montante de investimentos (id. *ibid.*, p.32).

c) a *validação com os técnicos*: para trabalhar com os técnicos na validação dos conhecimentos levantados nas duas intervenções realizadas, a autora busca trazer para discussão o que significa um projeto na agricultura familiar. Discute, por exemplo, a questão da concepção arquitetural de uma nova instalação em uma unidade de produção agrícola familiar, dizendo que:

“[...] o processo de concepção arquitetural na agricultura possui suas particularidades, particularmente de não ser apenas uma etapa de um projeto global de desenvolvimento da empresa, mas também de desenvolvimento dos indivíduos. O agricultor deve situar o conselho do técnico em relação a outros pontos de vista: sua situação econômica, sua ética pessoal, o quadro social de sua atividade e as condições concretas de trabalho.” (Mallot, 1998, p.44)

Ela afirma que por ocasião de um projeto de desenvolvimento é possível identificar diversos níveis de impacto sobre a empresa, seja uma evolução do sistema de produção, dos investimentos em meios de produção, uma reorganização do trabalho em termos de unidades de mão de obra, uma modificação dos equilíbrios financeiros. A construção ou a reforma de um estábulo para ovinos não é, portanto, um elemento entre os meios de produção e depende diretamente do projeto técnico envolvendo o sistema de produção.

Mostra também com propriedade que o projeto na agricultura geralmente é mais do que um projeto, pois, envolve diversas gerações da família, configurando um projeto de vida. “Através destes projetos de unidades de produção, está em jogo também o desenvolvimento das pessoas” (id. *ibid.*, p.47).

A autora identifica, então, as etapas de um projeto de um novo estábulo de ovinos, em unidades familiares de produção:

- A *vontade do (ou de um dos) chefe(s) da empresa* de pensar em uma nova construção; nesta etapa o projeto é mais ou menos validado pelos outros atores da empresa;
- O agricultor faz *uma demanda de recomendação técnica* para um ou mais técnicos, que devem posicionar-se em relação aos atores já envolvidos;
- O técnico faz um *estudo anterior* para construir a recomendação técnica:
 - Análise do sistema de produção de ovinos atual;
 - Elaboração do sistema de produção de ovinos futuro;
 - Situação do ateliê de produção de ovinos dentro do conjunto da empresa;
 - Análise dos espaços atuais de trabalho com os ovinos e do conjunto das instalações (alojamento dos animais, estoques de forragem, alimentos, possibilidades de reformas, ...)
 - Situação do projeto em relação às regulamentações e obrigações legais para obter a permissão de construção e financiamentos;
- Elaboração de *proposições de soluções*, que serão submetidas ao agricultor ao menos sob três ângulos: técnico, trabalho e custo financeiro;
- A *decisão* é colocada ao agricultor de realizar ou não seu projeto e de guardar ou não as proposições que lhe são feitas. O acordo do conjunto de atores que participam, oficialmente ou não, da gestão econômica da empresa será necessário ao agricultor nesta etapa. Neste estágio o plano global da instalação e seu modo de organização interna são definidos (comprimento e largura das áreas com palha e dos corredores). A localização do encanamento de água ainda não é definitiva e a definição dos equipamentos internos ainda está por fazer, mesmo que as discussões já tenham começado.

As três etapas seguintes podem apresentar-se mais ou menos imbricadas:

- A *escolha do construtor* fornecedor da armação do estábulo é feita, a obra pode começar;
- A *escolha dos equipamentos internos* é realizada;
- O *agricultor realiza a obra* com ou sem a ajuda de pedreiros, assalariados temporários ou ainda vizinhos, amigos, parentes;
- O novo estábulo pode ser colocado em uso (*primeira colocação em uso*) (Mallot, 1998, p.48-49).

A restituição desta forma de olhar o projeto em uma UPAF aos técnicos do grupo que havia feito a demanda causou surpresa entre eles. Primeiramente, eles não viam interesse no conhecimento do processo temporal de um projeto de concepção, e que as fases não se apresentavam assim nitidamente. Depois, a questão do vocabulário empregado pela ergonomista foi questionada e manifestaram um sentimento de despreparo para lidar com a realidade humana e social subjacente neste tipo de projeto.

A autora diz, então, que “(...) esta reflexão aplicada à situação de conselho técnico em instalações de ovinocultura remete os técnicos a uma dimensão mais ampla de sua profissão. A relação entre o técnico e o agricultor foi modificada. A ênfase não é mais colocada na produção de uma solução, mas na ajuda em construir o problema” (id. *ibid.*, p.49).

2.2.8 Discussão – Ergonomia Agrícola e Complexidade

Neste segmento, procurar-se-á discutir os estudos em ergonomia agrícola à luz das idéias de Morin acerca da Teoria da Complexidade, expostas no item 2.1.

Considerando o conjunto de estudos apresentados, pode-se apreender que a ergonomia na agricultura tem sido impulsionada pela preocupação dos pesquisadores em relação à utilização e concepção de máquinas agrícolas, especialmente tratores. Mais recentemente esta linha de pesquisa vem cedendo lugar àquela relacionada a aspectos ocupacionais, tanto na área de segurança como nos estudos mais diretamente ligados à ocorrência do conjunto de doenças conhecidos como LER/DORT, como pode-se ver a partir dos trabalhos apresentados no Congresso da IEA em 1997. Esta linha de pesquisa vai de encontro a uma tendência atual, que é a de procurar compreender e prevenir a incidência destas doenças em diversas situações de trabalho, ao lado dos setores industrial e de serviços.

Em relação à terceira categoria de estudos apresentados – concepção de equipamentos agrícolas – percebe-se que a grande motivação ainda é relacionada à concepção de tratores agrícolas. Entretanto, dois dos estudos apresentados, ambos desenvolvidos na França (Fagot-Barraly et al., 1989; See, Nicourt, 1980), iniciam um movimento interessante no sentido de buscar integrar ao processo de concepção os conhecimentos que o agricultor tem enquanto utilizador de determinada máquina ou equipamento. Os estudos, porém, diferem em relação à forma de integração destes conhecimentos, ou seja, um deles preconiza um levantamento feito pelos ergonomistas e o outro a integração do próprio agricultor no processo de concepção, como portador de seus conhecimentos, como fazem See, Nicourt (1980).

Embora não o digam com todas as letras, estes dois estudos começam a apontar no sentido da percepção da complexidade do trabalho do agricultor, da percepção da dupla racionalidade que liga o agricultor aos seus instrumentos de trabalho, que o agricultor é ao mesmo tempo o comprador, o sujeito que faz a escolha do equipamento a ser adquirido e o operador que vai utilizar este equipamento. Ele decide esta situação integrando em si mesmo duas lógicas que, não raras vezes, comportam-se de forma antagônica: o comprador procura a melhor relação entre o desempenho desejado e o custo do equipamento, enquanto o utilizador deste equipamento daria ênfase à manutenção de sua saúde. O agricultor

encontra-se permanentemente neste conflito, e muitas vezes toma sua decisão privilegiando a lógica econômica em detrimento de sua saúde. Nesta situação, o agricultor incorpora uma dupla racionalidade, ou duas lógicas diferentes, a de usuário e a de comprador, o que em uma indústria é normalmente atribuído a departamentos ou pessoas distintas.

Cabe aqui comentar a tese de doutorado de Sznelwar (1992) que, ao estudar o trabalho agrícola em relação à utilização de agrotóxicos, também tende na direção do olhar complexo da situação de trabalho. Este autor, ao discutir os fatores que influenciam a estratégia de utilização destas substâncias, evidencia a participação da dimensão cultural na escolha destas estratégias, mostrando que sua análise foi além das dimensões biológica e cognitiva, chegando à dimensão social do fenômeno trabalho, e, portanto, já associando a complexidade ao estudo do trabalho agrícola.

O estudo de Franchi (1989) também é rico em exemplos que ilustram a complexidade do trabalho agrícola, ressaltando a complexidade de gestão da criação em lotes homogêneos devido às variabilidades inerentes aos animais. O autor salienta as dificuldades de gestão do trabalho do criador de suínos, atribuindo-as às exigências econômicas e sanitárias, que são de difícil gestão por serem influenciadas de forma imprevisível pelas variabilidades dos animais, que por sua vez provocam defasagens na criação em lotes homogêneos.

Falando-se a mesma coisa, porém na linguagem da complexidade, poder-se-ia dizer que o suinocultor depara-se com pelo menos três lógicas: econômica, sanitária e uma terceira relacionada à desordem na criação em lotes homogêneos ocasionadas pelas variabilidades inerentes aos animais (repetição do cio, variações no tempo de gestação, variações no peso dos leitões, etc.), que constantemente alteram a entropia do sistema. Estas lógicas comportam-se eventualmente de forma antagônica, obrigando o suinocultor a estabelecer um compromisso entre elas, para realizar a gestão da criação de suínos em lotes homogêneos.

Turnes (1994) já apontava para a recursividade da organização do trabalho na criação de suínos em lotes homogêneos, quando discutia a tarefa de assistência ao parto no sistema semi-confinado como geradora de condicionantes para as regulações durante a jornada seguinte. A dificuldade que o operador enfrenta para dormir devido à vigília que deve ser feita durante a noite, para ajudar as fêmeas no parto, determina um déficit de sono. Este vai determinar as regulações na jornada de

trabalho seguinte: o tratador diminui as tarefas que aceitam compressão, tais como tarefas de manutenção e administrativas.

Este estudo pode ser lido com os olhos da complexidade quando a autora trata da gestão de três variáveis, que se poderia afirmar complexas: as defasagens nas coberturas das porcas, o escalonamento temporal dos partos e a desinfecção das baias. Ao realizar seu trabalho, o tratador deve integrar duas lógicas, a da produtividade e a da sanidade do rebanho. Estas lógicas têm um comportamento complexo, pois, podem se comportar como antagônicas em determinado momento e, em outro momento, colaborarem entre si. Como por exemplo, na situação em que a porca está prestes a entrar em trabalho de parto e não há lugar nas baias de maternidade para realizar sua transferência no prazo recomendado. Apesar de intensificar a produtividade, o agricultor deixa a desejar em relação à sanidade, visto que o tempo de desinfecção da baia à qual será destinada à fêmea será comprimido, podendo ocasionar problemas futuros. Já quando o manejo da fêmea para a maternidade se dá no prazo indicado, com um tempo maior para que a desinfecção da baia seja realizada a contento, pode-se dizer que estas lógicas colaboram entre si.

Marquié (1981) introduz a teoria dos sistemas para tentar compreender a unidade de produção agrícola, identificando a variabilidade das tarefas como uma fonte de complexidade. Quando trata das variações sazonais nas exigências de força de trabalho, especialmente dos períodos com sobreposição importante de tarefas, o autor está, na verdade, mostrando um momento de passagem para estratégias mais qualitativas: a definição de prioridades e a limitação da atividade ao mínimo necessário nas tarefas que o permitem. Ou seja, nestes períodos de pico, a maior exigência de força de trabalho determina um aumento da complexidade, desencadeando também um aumento da necessidade de estratégias qualitativas para que a equipe de trabalho possa dar conta das tarefas a serem realizadas.

Outro aspecto interessante discutido por Marquié (1981) é como a reorganização da equipe de trabalho familiar, requerida nos períodos de pico, afeta as atividades profissionais, o tempo fora do trabalho (sono, refeições), o tempo de vida fora do trabalho (lazer, vida social), atestando o caráter multidimensional dos fenômenos, fonte de complexidade.

Valax (1989), por sua vez, vem corroborar a necessidade de se levar em conta a complexidade do trabalho agrícola. Ela vê a unidade de produção agrícola

como um sistema de atividades, em que cada tarefa é fonte de condicionantes e/ou recursos para outras tarefas, reconhecendo o caráter recursivo da organização deste sistema.

A autora aborda a complexidade e a incerteza da atividade agrícola através de duas componentes: as tarefas e os recursos/condições de execução. Entre as tarefas, relaciona as de produção destacando as matérias vivas como fontes de variabilidade e também a natureza desta matéria, que determina ciclos de produção com horizontes temporais diferentes. Estes são fatores de complexidade da situação de trabalho agrícola. As tarefas de caráter extra-profissional são relacionadas por Valax (1989) com os ritmos biológicos, mas também com os ritmos sociais, evidenciando a multidimensionalidade, e, portanto, a complexidade do trabalho.

Valax (1989) relaciona ainda as condições meteorológicas como fonte de incerteza e imprevisibilidade, acarretando dificuldades para a gestão do tempo. Esta envolve a complexidade e a incerteza:

- a complexidade relaciona-se à quantidade de parâmetros a considerar, ao caráter evolutivo dos dados, à multiplicidade e sobreposição de ciclos;
- a incerteza dependente dos imprevistos meteorológicos, técnicos, econômicos e humanos e dos múltiplos determinantes da evolução dos ciclos.

Todos estes aspectos levantados nos estudos já realizados em ergonomia agrícola mostram que a complexidade está intimamente ligada ao trabalho agrícola, e que sua análise passa pela complexidade do sistema formado pelo trabalho na unidade de produção. As pistas no sentido da complexidade levantadas por estes estudos fortalecem a pertinência da afirmação de que existe uma associação intuitiva entre a ergonomia e a Teoria da Complexidade de Morin.

Em relação aos estudos realizados dentro do Projeto Agricultura da ANACT, faz-se necessário comentar brevemente os dois primeiros, Tayar (1995) e Tamain (1996), e discutir mais intensamente aquele de Goguet-Chapuis (1996).

Através da leitura de Tayar (1995) percebe-se a multiplicidade de atores presentes no mundo agrícola francês, o que por si só já constitui uma fonte de complexidade. No estudo de Tamain (1996), o aspecto que chamou atenção relaciona-se com a metodologia adotada pelo autor, que em determinado momento promove um confronto de argumentos entre os diferentes atores envolvidos no projeto – o agricultor, o técnico em instalações rurais e o agrônomo. Esta posição metodológica é interessante por reconhecer na prática que existem diversos pontos

de vista: o autor contribui para que algumas das diferentes lógicas em torno do projeto se encontrem, reconhecendo a complexidade da situação.

O estudo de Goguet-Chapuis (1996), embora não fale explicitamente da teoria da complexidade, poderia ser considerado um estudo que procura ver a situação de trabalho e o projeto futuro do agricultor com um olhar não simplificador. O autor parte da idéia de que é preciso instruir a discussão do agricultor a respeito de seu projeto a partir de uma visão não determinista, alimentando a discussão no sentido de mostrar que não existe apenas um projeto possível, mas sim vários projetos possíveis, com configurações diversas, com horizontes temporais de implantação diferenciados. Ao trabalhar com a noção de compromisso e elaborar cenários para poder instruir o debate sobre o projeto de desenvolvimento da unidade de produção, o autor, na verdade, induziu os participantes do processo (ergonomista, agricultores e técnicos) a olhar a situação de trabalho futuro com menos determinismo.

Ao propor um raciocínio baseado na escolha do melhor compromisso entre as reformas, o investimento e a atividade de trabalho do agricultor para escolher o futuro sistema de produção, Goguet-Chapuis (1996) posiciona-se como o ator que alimenta a discussão sobre o futuro sistema de produção com informações sobre o trabalho real, zelando para que a lógica da preservação da saúde do agricultor seja levada em conta na elaboração do projeto, ao lado de outras lógicas já tradicionais na concepção de projetos, tais como, a lógica econômica, a lógica referente às leis e regulamentos que regem a atividade, etc.

Ao posicionar-se como instrutor do debate, o autor reforça a posição de decisão do agricultor e alimenta a discussão mostrando a ele a complexidade do trabalho real. Este posicionamento do ergonomista é muito semelhante ao que se adotou por ocasião da intervenção ergonômica que deu origem ao trabalho de campo desta tese.

Assim como Goguet-Chapuis (1996), o trabalho desenvolvido por Sablon (1998) junto aos produtores de rosas mostra uma ergonomia próxima do olhar complexo da situação de trabalho, reconhecendo a diversidade de lógicas presentes na situação de trabalho agrícola e o papel do agricultor como o integrador destas lógicas no desenvolvimento de sua atividade de trabalho.

A autora, ao utilizar recursos como o trabalho com cenários para instruir as escolhas dos agricultores e os compromissos que eles iriam assumir, na verdade,

está optando por uma visão complexa e não determinista do projeto de aquisição de um equipamento comum para o acondicionamento de rosas.

Sablon (1998) afirma, no entanto, que uma das condições de sucesso para o projeto de aquisição e uso de um equipamento comum é a ruptura entre este projeto e os projetos familiares/profissionais que eventualmente estejam presentes no início da intervenção ergonômica. Não se tem elementos para discutir a pertinência ou não desta afirmação, seria necessário conhecer mais profundamente a intervenção ergonômica realizada. No entanto, se é levado a pensar, a partir dos princípios da Teoria da Complexidade, que estas dimensões – familiar e profissional – estão intrinsecamente ligadas aos indivíduos. E, assim como Mallot (1998), acredita-se que um projeto desenvolvimento de uma unidade de produção agrícola, especialmente a familiar, é também um projeto de desenvolvimento de indivíduos, ficando difícil desconsiderar os aspectos desta natureza. É importante identificar, no entanto, a interação destas dimensões com as demais presentes no projeto, especialmente em se tratando de uma transição de uma organização do trabalho individual para outra, coletiva.

O estudo realizado por Mallot (1998), por sua vez, vai um pouco mais além no momento em que identifica a complexidade do trabalho agrícola, dando uma contribuição expressiva na elucidação do significado de um projeto de desenvolvimento de uma empresa familiar neste setor: trata-se de um projeto de desenvolvimento não só da unidade de produção, mas também dos indivíduos.

Na primeira intervenção, fica patente o despreparo do agricultor para assumir a posição de chefe do projeto, esperando dos técnicos uma definição sobre o melhor cenário futuro a escolher; a solução do problema. Este é justamente um dos aspectos presentes na demanda encaminhada por um grupo de dez produtores de leite, cuja intervenção constitui o trabalho de campo desta tese. A questão do despreparo dos agricultores para interagir com os técnicos e para trazer o ponto de vista do trabalho real para o projeto foi um dos temas trabalhados na intervenção, que será discutida com maior profundidade no capítulo 4.

Na segunda intervenção, Mallot (1998, p.38-39) afirma que, além da necessidade de uma nova instalação para os animais, o agricultor depara-se com dificuldades para:

- integrar o conjunto das dimensões que exercem influência na gestão do desenvolvimento da empresa;

- coordenar os diferentes e variados conselhos técnicos recebidos, com oito técnicos diferentes presentes no projeto;
- planejar no tempo o conjunto de ações a implementar.

A autora, na verdade, está mostrando que o agricultor é o ator que deve integrar as diferentes lógicas presentes no projeto, lógicas estas que emanam dos diversos determinantes da situação de trabalho. Além disso, o agricultor deve também integrar os diversos conselhos técnicos que recebe, pois, estes são parciais como portadores de lógicas, cada técnico tendendo a favorecer a lógica a qual representa mais intensamente: desconsiderando, por exemplo, o trabalho, e privilegiando a lógica do sistema de produção. Fazendo esta integração entre as lógicas, o agricultor deve, então, planejar as diferentes etapas de sua ação para desenvolver o projeto.

Mallot (1998) coloca em evidência as diversas lógicas presentes no projeto de desenvolvimento da UPAF, deixando claro que o agricultor opera um compromisso entre as cinco lógicas que orientam o projeto, simultaneamente:

- a lógica do sistema de produção;
- a lógica da gestão do patrimônio;
- a lógica dos investimentos;
- a lógica da gestão econômica;
- a lógica da organização do trabalho.

Esta análise do projeto de desenvolvimento de uma UPAF incorpora aspectos relacionados com a teoria da complexidade, ao mostrar que o agricultor faz a gestão da complexidade de seu trabalho, ou de seu projeto, através da integração de diversas lógicas que emanam dos diversos determinantes presentes na situação de trabalho, elaborando compromissos entre estas lógicas.

Mallot (1998) utiliza implicitamente elementos relacionados à Teoria da Complexidade em complemento à Análise Ergonômica do Trabalho, corroborando a associação tácita entre estas abordagens, que será tema da discussão a ser realizada no capítulo 3 a seguir, no qual se construirá as Hipóteses.

3 HIPÓTESES

3.1 Construção das Hipóteses

Retomando-se a discussão sobre a teoria da complexidade e a ergonomia agrícola, inicia-se por reiterar o caráter de íntima associação entre a situação de trabalho agrícola e a complexidade; intimidade esta que desqualificaria perante o agricultor qualquer tentativa de explicação da realidade de seu trabalho que não passasse pela explicação complexa. Ora, a explicação simplificadora não possui inteligibilidade para próprio agricultor, habituado a lidar quotidianamente com a complexidade. Não se pretende dizer com isso que os agricultores têm plena consciência da complexidade de seu trabalho ou que dominam todas as fontes de complexidade que o influenciam e condicionam. Muitos compromissos não são conscientes ou envolvem competências tácitas, que estão ligadas a várias modalidades sensoriais e são de difícil verbalização²⁷. Outros envolvem eventos aleatórios e imprevistos, não controláveis pelo agricultor.

O trabalho do agricultor é traduzido pela gestão desta complexidade, que provoca a presença, na mesma situação de trabalho, de uma diversidade de lógicas. Estas lógicas emanam dos determinantes da atividade do agricultor e nem sempre se comportam de forma a colaborar umas com as outras, em um momento podem ser antagônicas, em um outro, podem colaborar entre si, no outro podem ser complementares.

Para ilustrar esta questão, retomar-se-á dois exemplos de situações em que o agricultor deparar-se-á com lógicas diferentes, exercendo, dessa forma, influência na decisão que deve tomar:

- ao adquirir um trator, o agricultor integra simultaneamente a lógica de comprador e a de utilizador, pois, ele mesmo vai operar o trator que está adquirindo. A lógica de comprador leva a uma análise tipo custo x benefício, enquanto a lógica de

²⁷ Sobre o assunto, ver :

GARRIGOU, A. *Les apports des confrontations d'orientation socio-cognitives au sein de processus de conception participatifs : le rôle de l'ergonomie*. Paris, CNAM, 1992. Tese de Doutorado em Ergonomia.

POLANYI, M. *The tacit dimension*. Gloucester, Peter Smith, 1983.

AUBERT, S. *Des connaissances incorporées à l'énonciation des règles de métier : les savoir-faire collectifs dans le ballet des peintres aéronautiques*. Paris, CNAM/EPHE/Université Toulouse Le Mirail, outubro 1996. Monografia de DEA de Ergonomia.

operador passaria pela integração da preocupação com a manutenção da saúde e da segurança ao operar o trator;

- ao realizar a gestão do rebanho em lotes homogêneos, o agricultor é orientado pela lógica econômica, que procura obter o maior número possível de leitões por parto. No entanto, esta lógica esbarra na lógica de sanidade do rebanho: um grande número de leitões por parto ocasiona um nascimento de leitões com menor peso e, portanto, mais sensíveis a doenças e outros problemas sanitários. O agricultor deve encontrar um equilíbrio entre estas duas lógicas para realizar a produção da melhor forma ou, dizendo em outras palavras, encontrar um compromisso aceitável entre as duas lógicas.

Assim, para realizar a gestão de seu trabalho o agricultor é levado a considerar uma multiplicidade de lógicas que emanam dos determinantes da situação de trabalho. Acima descreveu-se situações razoavelmente simples, evidenciando a presença de duas lógicas antagônicas. No entanto, pode-se supor que na verdade a co-existência de diversas lógicas na situação de trabalho é muito mais complexa, por se tratar-se não apenas de duas lógicas mas sim de uma multiplicidade delas exercendo suas influências simultaneamente, atuando de forma antagônica, concorrente ou complementar em relação umas às outras.

No que diz respeito à gestão do trabalho agrícola, pressupõe-se que o agricultor é levado a realizar escolhas, no sentido de privilegiar uma determinada lógica (ou um conjunto delas) em determinado momento.

As escolhas realizadas pelo agricultor desembocam em um compromisso, que por sua vez pode ser momentâneo, ou de curto, médio ou longo prazo. Este compromisso é definitivamente cambiante e dinâmico, intimamente ligado às transformações da situação de trabalho.

A respeito da complexidade dos compromissos estabelecidos pelos trabalhadores para realizar seu trabalho e o “peso” destes compromissos na construção da saúde do trabalhador, Daniellou (1992, p.12) considera que as

diferentes contribuições (...) levam a precisar a complexidade dos compromissos que cada homem ou mulher constrói em seu trabalho: estes compromissos integram as características biológicas de cada um, sua história afetiva, sua posição nos grupos sociais, suas experiências sócio-cognitivas, suas referências éticas. Cada um destes compromissos contribui para a manutenção igualitária de uma organização do trabalho e de uma organização social, ou ao contrário introduz elementos de ruptura. Cada um destes compromissos inscreve-se, positiva ou negativamente, no processo de construção da saúde do indivíduo.

Os compromissos são por natureza multidimensionais, envolvendo o homem biológico, o homem cognitivo, o homem psíquico e o homem social. Abrangem no mínimo duas racionalidades que invariavelmente estão presentes em toda situação de trabalho: a racionalidade da produção e a racionalidade da saúde.

“Pode-se dizer que a

contradição entre estas duas racionalidades está inicialmente no mundo. Ela repercute em seguida no nível de cada homem e cada mulher que trabalha e que deve se esforçar para encontrar o melhor, ou o menos ruim, dos compromissos entre as exigências que vêm dos tipos de racionalidades que implicam respectivamente a produção e a saúde” (Dejours, 1995, p.11-12).

No entanto, toda atividade de trabalho é também influenciada pela racionalidade social, pois, todo trabalho é inserido em um quadro de normas sociais e valores, como coloca o autor (id. *ibid.*, 1995, p.12):“(...) a qualidade deste compromisso não pode ser decidida individualmente. Ela é submetida a uma série de acordos entre pessoas, principalmente através da dinâmica do reconhecimento²⁸(...). Isto significa que a qualidade do compromisso entre saúde e produtividade passa obrigatoriamente pela discussão e avaliação do coletivo”.

Esta visão é de grande valia, pois, aproxima a ergonomia da complexidade na medida em que adota um modelo de homem multidimensional, envolvendo as dimensões biológica, cognitiva, psíquica e social. Procurar olhar a atividade de trabalho como sendo uma função integradora de todas estas dimensões, mostrando sua complexidade, traduz a associação intuitiva entre a AET e a teoria da complexidade, realizada pelos ergonomistas em sua prática profissional. Do ponto de vista ergonômico, ao se construir com o agricultor esta explicação complexa de seu trabalho, evidencia-se uma postura de aproximação com a teoria da complexidade.

Assim, por considerar a multidimensionalidade do trabalho, procurando perceber a diversidade de determinantes nele presentes, a diversidade de lógicas emanando destes determinantes, os compromissos que o agricultor realiza para fazer a gestão desta complexidade, pode-se afirmar que na prática profissional a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi beneficiada pela associação com a teoria da complexidade, embora de forma intuitiva.

²⁸ Dinâmica do reconhecimento : « o reconhecimento refere-se ao *trabalho* realizado e passa por julgamentos de sua utilidade (econômica, social ou técnica) por um lado, e de sua beleza (significando sua conformidade às regras de trabalho). O julgamento de *utilidade* implica relações com outro sujeito na linha hierárquica, enquanto que o julgamento de *beleza* implica relações com outro sujeito na linha horizontal, aquela dos colegas e pares » (Dejours, 1995, p.10).

E é justamente esta associação que se intenciona esmiuçar nesta tese, em uma reflexão *a posteriori*, mostrando que a AET, ao levar em consideração os diversos determinantes da atividade de trabalho e as diversas lógicas nela presentes, na realidade está adotando uma postura que tende na direção do paradigma da complexidade, retirando-a da condição de intuitiva, tácita.

Neste momento, passar-se-á a enunciar as hipóteses.

3.2 Hipóteses

3.2.1 Hipótese Geral

Existe uma associação tácita entre a Análise Ergonômica do Trabalho e a Teoria da Complexidade.

3.2.2 Hipótese Secundária

A Análise Ergonômica do Trabalho é um instrumento para explicitar a complexidade do sistema formado pela situação de trabalho agrícola familiar.

Para proceder à demonstração das hipóteses recém enunciadas, far-se-á a apresentação da metodologia utilizada, visando levantar os elementos que irão possibilitar esta demonstração.

4 METODOLOGIA

Neste segmento, será apresentada a Análise Ergonômica do Trabalho, metodologia utilizada para a realização da intervenção ergonômica que deu origem ao trabalho de campo desta tese. Apresentar-se-á, em seguida, a intervenção ergonômica realizada junto aos agricultores franceses, detalhando a metodologia utilizada na intervenção e os resultados alcançados. Finalizar-se-á por indicar, no universo de dados coletados, aqueles que serão utilizados para demonstrar as hipóteses.

4.1 Análise Ergonômica do Trabalho

A metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET)²⁹ “(...) é uma construção que, partindo da demanda, elabora-se, toma forma, no curso do desenvolvimento da intervenção. Assim, cada intervenção é singular. No entanto, existe um conjunto de pontos fortes, de fases privilegiadas, que vão estruturar a construção da intervenção” (Guérin et al., 1997, p.127).

A primeira delas é a *demanda*. É o que dá início à intervenção, podendo partir de interlocutores diversos e apresentar uma formulação inicial nem sempre inteligível para o ergonomista. Cabe ao ergonomista fazer a *análise* e a *reformulação* da demanda, identificando as questões presentes mas não claramente formuladas na demanda inicial.

O ergonomista faz, então, uma *proposição de intervenção*, definindo os resultados a serem alcançados, os meios necessários, os prazos. Esta proposição será discutida e transformada em um contrato entre o ergonomista e os solicitadores de seus serviços (id. *ibid.*, p.127).

O próximo passo é procurar compreender o *funcionamento da empresa*, levantando documentos e encontrando diferentes interlocutores. “Estas investigações ajudarão a melhor avaliar as dificuldades encontradas, o contexto a ser considerado, as previsões das evoluções da empresa, as margens de manobra

²⁹ A metodologia AET aqui apresentada baseia-se na visão de Guérin, Laville, Daniellou, Kerguelen (1997, p.127-130).

para que as transformações da situação de trabalho ocorram.” (id. *ibid.*, p.127-128) Neste momento o ergonômista encontra-se em condições de formular as primeiras hipóteses, chamadas *hipóteses de primeiro nível*, que vão orientar a escolha da(s) situação(ões) de trabalho que deve(m) ser analisada(s) para levantar elementos de resposta às questões propostas.

Nesta fase, o ergonômista faz um contato inicial com os operadores envolvidos nas situações de trabalho escolhidas e inicia um período de *observações abertas*. Dessa forma, o ergonômista procura não só compreender o processo técnico e as tarefas confiadas aos operadores, mas também observar as estratégias colocadas em prática por eles procurando reunir os comentários, através da autoconfrontação³⁰ dos envolvidos na pesquisa (Guérin et al., 1997, p.128).

No decorrer destas observações abertas, o ergonômista procura estabelecer elementos de ligação entre a situação de trabalho, a atividade desenvolvida pelos operadores e as conseqüências desta atividade sobre a saúde e sobre a produção. O ergonômista coloca em prática a *análise da atividade* definida por Daniellou (1995, p.25) como “(...) a análise dos comportamentos, processos cognitivos e interações implementadas por um operador ou uma operadora no momento das observações”.

A partir das informações levantadas pela análise da atividade, o ergonômista constrói um *pré-diagnóstico*³¹, que tem normalmente a forma enunciativa: “parece que tais fatores levam os operadores a trabalhar de tais formas, o que pode explicar tais conseqüências” (Guérin et al., 1997, p.128). O ergonômista então realiza uma análise mais ampla, denominada *análise do trabalho*. Nesta é inserida a análise da atividade, relacionando-a a “[...] fatores econômicos, técnicos e sociais aos quais o operador ou operadora é confrontado, e a uma análise dos traços do funcionamento da empresa sobre a população envolvida e a eficiência econômica” (Daniellou, 1995, p.25).

Com base nas questões levantadas no pré-diagnóstico, o ergonômista vai construir um *plano de observações* para verificar, enriquecer e demonstrar suas hipóteses. A partir de suas observações e das levantadas junto aos operadores através da autoconfrontação, o ergonômista formula um *diagnóstico*, que tem utilidade para a empresa: se ela (a empresa) focalizar na atividade real dos operadores, poderá melhor compreender as dificuldades encontradas em uma

³⁰ Momento no qual o ergonômista restitui ao operador as observações do seu trabalho, procurando dar sentido a elas (Nota do autor).

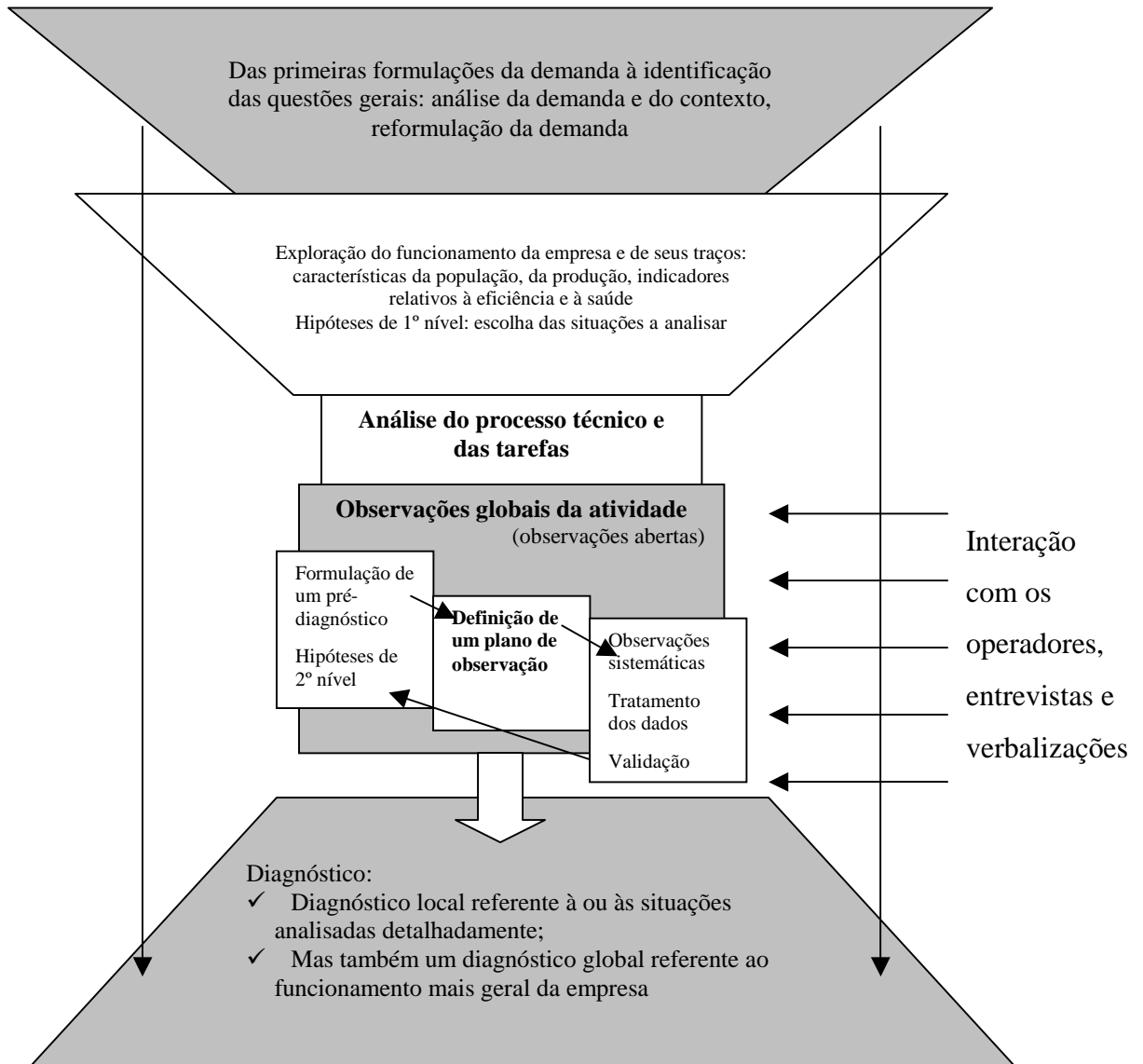
determinada situação, e identificar os pontos que devem ser atingidos por uma transformação da situação de trabalho (Guérin et al., 1997, p.128).

A partir de seu diagnóstico, o ergonomista vai sugerir *orientações de possíveis soluções* e propor um *acompanhamento* do processo de concepção ou de transformação da situação de trabalho, para assegurar uma melhor consideração dos aspectos ligados à atividade de trabalho (Guérin et al., 1997, p.128).

A Figura 2, a seguir, representa o esquema geral da metodologia utilizada.

³¹ O pré-diagnóstico significa a elaboração de *hipóteses de 2º nível*.

Figura 2: Esquema Geral da Metodologia - Análise Ergonômica do Trabalho (AET)



Fonte:Guérin et al., 1997, p.129.

4.2 O Compromisso com a Transformação da Situação de Trabalho

A Análise Ergonômica do Trabalho encontra-se permanentemente pressionada pela tensão entre a demanda e as possibilidades de transformação. (Daniellou, 1995, p.25) Se houver uma aceitação de que a intervenção ergonômica inicie-se com uma demanda, que será analisada e reformulada pelo ergonomista, aceitar-se-á também que de parte do princípio de que se tem um problema a ser resolvido, e, portanto, algo deve mudar para resolvê-lo - no caso, o trabalho.

Mas como explicar que a análise do trabalho, implementada pelo ergonomista, pode desempenhar um papel na transformação das situações de trabalho? Quem lança esse questionamento é Daniellou (1995), sendo esta a sua resposta: “vimos defendendo a idéia que o ergonomista contribui à transformação das situações de trabalho através da transformação das representações do trabalho, presentes nos diferentes atores sociais” (id. ibid., p.25).

Daniellou (1995, p.26) explica que a falta de conhecimento a respeito do trabalho real já foi amplamente relatada - a subestimação da variabilidade industrial e das regulações que os trabalhadores inventam para enfrentá-la são constantemente a origem de várias decisões que conduzem à existência de postos de trabalho perigosos para a saúde, ou desfavoráveis à eficiência do trabalho. Frequentemente, nas organizações existe um bloqueio sobre a discussão do trabalho, fazendo com que representações erradas e/ou incompletas circulem, dificultando a ação coletiva dos trabalhadores e contribuindo para a pobreza das descrições do trabalho que servem de base para a sua discussão social e para o processo de tomada de decisão dentro da empresa.

Portanto, “é aqui que se situa o campo de eficiência da análise ergonômica do trabalho: fornecer aos atores outras descrições do trabalho que lhes permitirá negociar e decidir sobre outras bases.” (id. ibid., p.26) O ergonomista coloca em circulação uma descrição do trabalho baseada no trabalho real, contendo a interpretação do “(...) nó de relações que se estabelece, no seio da atividade, entre um conjunto de determinantes do trabalho, as estratégias colocadas em prática, o desempenho obtido e o custo deste para os trabalhadores” (id, 1995, p.26).

Nesta visão, cada momento de autoconfrontação com o operador é uma oportunidade para que este possa fornecer uma interpretação de sua atividade ao ergonômista. Contudo, a autoconfrontação pode ser também uma oportunidade para que o ergonômista, ao restituir seus comentários sobre as observações que realizou, contribua à produção de um novo sentido da atividade de trabalho para o operador. É freqüente que este, ao ouvir a restituição do ergonômista, diga que não sabia que fazia tudo aquilo que foi relatado. “A análise da atividade é assim uma interação entre o ergonômista e o operador ou operadora observada. O resultado da análise é uma co-produção do observador e do observado, no interior de regras particulares de interação” (Daniellou, 1995, p.26-27).

O ergonômista coloca em circulação uma visão do trabalho baseada no trabalho real, colaborando para que haja uma maior visibilidade dele na organização, dando oportunidade para que os trabalhadores possam vir a conhecer as lógicas e as condicionantes das outras profissões presentes na mesma situação de trabalho.

Desta forma, a intervenção pode assegurar a presença do elemento transformação desde o início, pois, está contribuindo para um enriquecimento das representações do trabalho dos atores envolvidos no processo.

Daniellou (1995) chama, ainda, atenção à responsabilidade do ergonômista para se dotar das condições necessárias para que a transformação da(s) situação(ões) de trabalho efetivamente ocorram: com relação a esse aspecto, diz ele que o ergonômista deve formar uma rede de interlocutores que possam ser os destinatários da difusão dos resultados de suas análises e os atores da discussão das interpretações propostas (Daniellou, 1995, p.27).

Para que os resultados da análise do trabalho possam produzir seus efeitos de transformar os pontos de vista sobre o trabalho, é essencial que o grupo de interlocutores “reflita as contradições, as diferenças de lógicas presentes na empresa” (Daniellou, 1995, p.27).

Outro aspecto importante nesta corrente da “ergonomia da prática” é o caráter estratégico da fase inicial de análise da demanda: ela tem uma função importantíssima no que se chama *construção social* da intervenção. A análise da demanda é o momento no qual o ergonômista vai identificar as representações do trabalho que circulam na organização, as opiniões que se exprimem (ou não) a respeito do problema sobre o qual foi solicitado o estudo, e vai propor um contrato

que assegure visibilidade social para a intervenção ergonômica, seus objetivos e seus métodos.

Foi com a preocupação em relação à transformação real da situação de trabalho que se realizou a intervenção ergonômica que deu origem ao trabalho de campo desta tese, e que será apresentada a seguir.

4.3 A intervenção ergonômica - Organização do Trabalho na Produção de Leite de Origem Bovina

A intervenção ergonômica que deu origem à esta tese³² foi desenvolvida durante estágio realizado na ANACT³³, período em que se permaneceu na França, com a obtenção de uma bolsa de Doutorado Sanduíche outorgada pela CAPES.

A intervenção ergonômica foi realizada junto a um grupo de dez agricultores familiares, produtores de leite de origem bovina, com unidades de produção situadas em sete municípios diferentes do Departamento de Mayenne, este localizado na região oeste da França.

O Departamento de Mayenne apresenta características de uma agricultura predominantemente familiar e com forte presença de criações animais, constituindo, junto com o Departamento da Bretanha, o alvo preferencial da França para as políticas de proteção ambiental determinadas pela PAC da CEE, que visam controlar, entre outras, a poluição da água e do solo causadas pelos dejetos animais.

4.3.1 Análise e reformulação da demanda

A demanda foi encaminhada através do organismo chamado ADPS³⁴, representando um grupo de dez agricultores produtores de leite de origem bovina,

³² Este segmento será baseado em dois artigos publicados na França em co-autoria com Patrick Sagory, ergonomista que colaborou na realização desta intervenção ergonômica, especialmente na animação das jornadas de formação-ação. Ver nas Referências: Sagory, Montedo (1997a, 1997b).

³³ Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail, agência ligada ao Ministério do Trabalho francês.

³⁴ Association Départementale de Promotion Sociale Agricole et Professionnelle de la Mayenne, criado em 1968 pelas organizações profissionais agrícolas do departamento de Mayenne, tendo como missão principal promover ações de formação para favorecer a instalação e o desenvolvimento das unidades de produção agrícola (Nota do autor).

que solicitou à ANACT a realização de um curso de formação sobre organização do trabalho nas unidades de produção. Estas unidades tinham em comum o fato de basearem-se a sua produção na força de trabalho familiar, além da importante presença da produção animal.

Este grupo de agricultores possuía em comum uma discussão anterior sobre organização do trabalho³⁵ e estava na iminência de realizar, em suas unidades de produção, um processo de adequação às normas ambientais da Política Agrícola Comum (PAC), determinada pela Comunidade Econômica Européia (CEE) com o objetivo de controlar as poluições de origem agrícola. Para as unidades com criações de animais, este procedimento consistia na realização de um diagnóstico ambiental chamado DEXEL³⁶, com a finalidade de adequação das instalações existentes às normas e um projeto de tratamento e utilização dos dejetos.

Como este projeto de adequação às normas ambientais da PAC resultaria em uma série de transformações das unidades de produção transformando, conseqüentemente, o trabalho, os agricultores estavam preocupados em antecipar as conseqüências sobre o trabalho resultantes destas mudanças. Eles mostravam-se preocupados com o diagnóstico (DEXEL) que deveria ser realizado em breve, exprimiam o desejo de possuir elementos para discutir com os técnicos que viriam fazer os diagnósticos, a fim de garantir que o projeto resultante correspondesse aos seus objetivos e não aos objetivos dos técnicos. Os agricultores viam este projeto como uma oportunidade para repensar a organização do trabalho em suas unidades de produção, melhorando as suas condições de execução no quotidiano.

Ao lado destas questões relacionadas ao DEXEL e à adequação às normas ambientais da PAC, os agricultores exprimiam também o desejo de possuir mais tempo para a família e as atividades extra-profissionais, tais como, representação sindical, trabalho em escolas e igrejas, etc. Eles sentiam-se exacerbados pelo trabalho; naquela época do ano, início do inverno, as jornadas iniciavam às seis horas da manhã e não raro estendiam-se até às oito horas da noite, para o agricultor. A agricultora normalmente realizava a ordenha da noite (em torno de quatro horas da tarde) e recolhia-se à casa para cuidar das tarefas domésticas.

³⁵ Estágio de formação realizado em 95/96, no qual os agricultores trabalharam principalmente sobre a representação que eles tinham do tempo de trabalho (Nota do autor).

³⁶ Diagnóstico Ambiental da Unidade de Produção Agrícola com Produção Animal (Diagnostic Environnement de l'Exploitation d'Elevage) (Nota do autor).

Além destas demandas coletivas, o grupo, formado por sete homens e três mulheres, manifestava a existência de demandas individuais, tais como:

- aumento da área da unidade de produção, que passaria de um sítio para dois sítios distantes 14 km entre si, com a implantação de um ateliê de criação de suínos e uma quota leiteira³⁷ adicional, para permitir que a esposa do agricultor voltasse a trabalhar na unidade de produção;
- a transmissão de uma unidade de produção de pai para filho, que iria instalar-se em GAEC³⁸ com um associado;
- necessidade de re-planejar a criação de touros para engorda, os chamados “taurillons”³⁹, após a retração de mercado devido ao aparecimento da “doença da vaca louca”⁴⁰.

Conscientes de que não se poderia tratar todas estas demandas, julgou-se de maior riqueza do ponto de vista metodológico atacar com prioridade a questão da adequação das unidades de produção às normas ambientais definidas pela Política Agrícola Comum da Comunidade Econômica Européia.

Uma questão que chamou a atenção foi o fato de os agricultores sentirem-se despreparados para realizar o DEXEL, pois, não sabiam como introduzir neste diagnóstico a questão da organização do trabalho, receando que o projeto resultante do DEXEL não correspondesse aos seus objetivos. Os agricultores deveriam adequar a unidade de produção às normas ambientais e aproveitam para melhorar as condições de trabalho, já que seriam obrigados a fazer um novo investimento, contraindo empréstimos junto aos organismos europeus financiadores da agricultura.

No entanto, qual seria a razão que levaria os agricultores, planejadores e executores de seu próprio trabalho, a temer por sua posição de piloto no projeto de desenvolvimento de sua própria unidade de produção? Por não estarem sujeitos à divisão social do trabalho que impera no setor industrial, teoricamente os agricultores estariam mais preparados para trazer o ponto de vista do trabalho real para o projeto. Porém, eles manifestavam exatamente seu despreparo para argumentar

³⁷ O sistema de quotas leiteiras foi criado em 1985, para gerenciar um excedente de produção de leite em toda a CEE. As quotas leiteiras são atreladas às áreas de terra, e na prática transformaram-se em um importantíssimo fator de determinação do valor de glebas de terra nas áreas tradicionalmente produtoras de leite de origem bovina (Nota do autor).

³⁸ Grupo Agrícola de Produção em Comum (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun).

³⁹ « Taurillons » são bovinos jovens que não são castrados e por isso são submetidos a uma engorda acelerada ; na época eram comercializados principalmente para a Itália. Não existe palavra correspondente em português (Nota do autor).

⁴⁰ Trata-se da doença Encefalite Espongiforme Bovina, comumente conhecida como « doença da vaca louca » (Nota do autor).

frente ao técnico que viria à unidade de produção realizar o primeiro passo deste projeto, o diagnóstico DEXEL.

Prontamente levantou-se a hipótese de que o agricultor introjeta⁴¹ a representação social dominante de seu trabalho: não há atividade intelectual no seu trabalho, fazendo com que a complexidade de sua atividade e as estratégias que adota para realizá-lo permaneçam desconhecidas, ignoradas e desprezadas pelos cidadãos que vivem nas cidades e até mesmo nos municípios rurais.

Verifica-se que a

atividade intelectual dos agricultores é na maioria das vezes ignorada, negada ou desprezada devido em parte a seu caráter concreto. A escola, de quem não nego o papel essencial, tem no entanto o defeito de valorizar excessivamente seu produto, o trabalho intelectual formal, as atividades escolares a expensas das atividades concretas, dos problemas que elas colocam e da dificuldade de encontrar as soluções eficazes. A inteligência dos agricultores emana da cognição situada, aquela que, a todo instante, tende a considerar todos os elementos da situação necessários para encontrar a melhor maneira de agir” (Wisner, 1996b, p.22).

Para os ergonomistas, “os agricultores interiorizavam esta representação social corrente de tal forma que a representação que eles tinham de seu próprio trabalho não correspondia à realidade e mostrava-se reducionista da complexidade” (Sagory, Montedo, 1997a, p.51). Por isso, não se sentiam preparados para contrapor seus argumentos, oriundos da competência e da cognição situada, ao discurso tecnicista dos técnicos com os quais seriam levados a interagir por ocasião da elaboração do DEXEL.

Assim, um dos objetivos incontornáveis da formação para os ergonomistas, passou a ser o enriquecimento da representação que os agricultores tinham de seu próprio trabalho e do trabalho agrícola em geral.

Para elaborar a proposta de intervenção, considerou-se, ainda, dois aspectos metodológicos definidos de antemão pelo grupo: os agricultores queriam que a intervenção tivesse o formato de um curso de formação, e queriam visitar as unidades de produção uns dos outros.

Propôs-se, então, realizar uma *formação-ação* pois, como salientam Escouteloup, Martin, Barthelot (199-, p.308), “existe na formação-ação um objetivo de transformação das situações de trabalho que não existe necessariamente nas formações ‘clássicas’ (...)”.

⁴¹ Introjetar: «fazer introjeção de ; Introjeção = (psican.). Mecanismo psicológico pelo qual um indivíduo, inconscientemente, se apossa de um fato, ou de uma característica alheia, tornando-o(s) parte de si mesmo (...)». (Ferreira, 1999, p.1130).

Trabalhou-se na mesma linha destes autores, considerando-se que “o objetivo da implementação de uma formação-ação é a construção de um coletivo introduzindo o ponto de vista do trabalho nos processos de instrução das escolhas em uma empresa” (Escouteloup, Martin, Barthelot, 199-, p.307)

Tratava-se da construção de um coletivo de agricultores portadores do ponto de vista do trabalho. Procurou-se “aumentar a capacidade que têm os agricultores de refletir sobre a organização e a evolução de seu próprio trabalho, através da identificação de seus determinantes a partir de análises de seu trabalho real” (Sagory, Montedo, 1997a, p.51).

Após a negociação do formato final da intervenção com a animadora da ADPS⁴², chegou-se ao seguinte compromisso:

- a realização de uma *jornada de observação e análise do trabalho* por unidade de produção, para preparar a animação das jornadas de formação-ação;
- a realização de sete *jornadas de formação-ação* que seriam compostas por duas etapas: durante a manhã seriam feitas as visitas das unidades de produção (duas por manhã); a tarde seria destinada a uma análise das visitas, ao comentário e à análise coletiva dos acontecimentos mais marcantes ocorridos no decorrer das jornadas de observação e análise do trabalho realizadas previamente, em cada uma das unidades de produção envolvidas.

Obteve-se, assim, dez jornadas de observação e análise do trabalho, uma em cada unidade de produção, e sete jornadas de formação-ação, entre dezembro de 1996 e junho de 1997.

4.3.2 Descrição da metodologia utilizada

Neste segmento, detalhar-se-á a metodologia utilizada na intervenção ergonômica, resultado de uma composição entre jornadas de observação e análise do trabalho e jornadas de formação-ação.

⁴² A animadora da ADPS, L. Leffort, foi a interlocutora na negociação da intervenção e acompanhou o grupo durante a realização da formação-ação.

4.3.2.1 Jornadas de observação e análise do trabalho

Para as *jornadas de observação e análise do trabalho*, a metodologia utilizada foi a *análise ergonômica do trabalho*, consistindo em observar a atividade de trabalho do agricultor durante uma jornada inteira, que era pontuada por momentos de autoconfrontação, realizada através de entrevistas semi-estruturadas.

O desenrolar das atividades do agricultor era observado com o auxílio de uma grade de observação e papel e lápis, anotações estas que procuravam seguir o desenvolvimento espacial, temporal e cronológico da ação realizada. Todo intervalo (para o café da manhã, lanche, etc.) era aproveitado para realizar a autoconfrontação, dando sentido às observações, pois, em geral passava-se um dia e uma noite na unidade de cada um dos agricultores, sendo o tempo para autoconfrontação relativamente escasso. Esta abordagem permitia a construção da *crônica de ação*, feita a partir do desenrolar dos acontecimentos de uma jornada de observação, respeitando o desenvolvimento temporal, espacial e cronológico das atividades observadas.

Através de entrevistas semi-estruturadas realizadas com os agricultores, foi possível recuperar as *histórias* reconstituídas a partir de acontecimentos marcantes ocorridos durante a jornada de observação, significativos do ponto de vista de suas conseqüências, reais ou potenciais, sobre a organização do trabalho; a eficiência; a saúde. Algumas destas *histórias* seriam colocadas em circulação por ocasião das jornadas de formação-ação.

Ao final de cada uma das jornadas (ou durante uma parte da tarde, dependendo do planejamento do trabalho feito pelo agricultor) realizou-se, a co-construção (o agricultor e o ergonômista) de uma ferramenta a qual chamou-se *Plano de Utilização das Instalações (PUI)*⁴³. O PUI era construído *com* os agricultores *após* a jornada de observação, a partir de um plano já disponível na UPAF, que ia gradativamente sendo enriquecido com elementos pertinentes para a análise do trabalho, a partir das observações realizadas de antemão.

Sobre este plano são representados os elementos, as aberturas (passagens, janelas), as destinações de uso, os estoques e depósitos dos diferentes tipos de

⁴³ Dois dos PUIs elaborados para as UPAFs encontram-se no apêndice A (PUI UPAF ④) e no apêndice E (PUI UPAF ③).

alimentos, os estoques permanentes e intermediários de palha e feno, as barreiras, as cercas, etc.

Uma característica importante do PUI reside na sua construção: trata-se de “animar” o plano a partir das observações e das histórias recuperadas nas jornadas de análise do trabalho, em um processo de co-construção entre o ergonômista e o agricultor. Esta co-construção favorece a apropriação cognitiva da ferramenta pelo agricultor e torna-se, assim, uma base comum para a interação destes dois atores, ligando “os atores e seus mundos” (Jeantet et al., 1996). Este PUI também seria utilizado como apoio para o trabalho com o grupo, por ocasião das jornadas de formação-ação.

Duas ferramentas eram, então, construídas a cada jornada de observação e análise do trabalho: uma crônica de ação representando a jornada observada e um plano de uso das instalações (PUI). Estas ferramentas, bem como as histórias recuperadas e as informações levantadas durante as jornadas de observação e análise do trabalho, serviriam para alimentar a discussão do grupo de agricultores por ocasião das jornadas de formação-ação.

Obteve-se, assim, nesta primeira intervenção ergonômica, um conjunto de dados referentes:

- à dez crônicas de ação de jornadas de observação e análise do trabalho, em cada uma das dez UPAFs;
- à dez Planos de Utilização das Instalações (PUI);
- aos registros de entrevistas semi-estruturadas de autoconfrontação com os dez agricultores.

A Tabela 1 a seguir mostra as datas nas quais foram realizadas as jornadas de observação e análise do trabalho em cada UPAF.

Tabela 1: Jornadas de observação e análise do trabalho

UPAF	DATA
①	11 dezembro 1996
②	29 janeiro 1997
③	28 janeiro 1997
④	12 dezembro 1996
⑤	03 março 1997
⑥	10 março 1997
⑦	11 março 1997
⑧	26 fevereiro 1997
⑨	25 fevereiro 1997
⑩	04 março 1997

4.3.2.2 Jornadas de formação-ação

O segundo pilar da intervenção consistia na animação das jornadas de formação-ação. A Tabela 2 a seguir mostra as datas de realização das jornadas de formação-ação e as UPAFs que foram visitadas em cada uma delas, bem como os assuntos abordados em cada jornada de formação-ação.

Tabela 2: Jornadas de formação-ação

Jornada de Formação-ação	Data	UPAFs visitadas	Assuntos abordados
1ª	19 dez. 1996	UPAF ①	<ul style="list-style-type: none"> análise da demanda; introdução do trabalho com o PUI (plano original, enriquecimento progressivo com os elementos pertinentes para a análise do trabalho, representação do circuito <i>alimentação VL</i>⁴⁴);
2ª	13 fev. 1997	UPAF ② UPAF ③	<ul style="list-style-type: none"> trabalho com o PUI (reconstrução da tarefa pelo agricultor); introdução do trabalho com a crônica de ação (antecipação de tarefas, planeamento; supervisão do rebanho);
3ª	07 mar. 1997	UPAF ④ UPAF ⑤	<ul style="list-style-type: none"> trabalho com o PUI (novo estábulo das VLs na UPAF ④); trabalho com a crônica de ação (imprevistos, gestão do trabalho em ambientes dinâmicos);
4ª	17 mar. 1997	UPAF ④ UPAF ⑦	<ul style="list-style-type: none"> trabalho com o PUI (projeto de instalação GAEC⁴⁵ na UPAF ④; reforma leiteria e SDO na UPAF ⑦); transferência de conhecimentos de pai para filho;
5ª	04 abr. 1997	UPAF ⑧ UPAF ⑨	<ul style="list-style-type: none"> trabalho com o PUI (possibilidades de reforma do estábulo dos bezerros na UPAF ⑧; reforma do estábulo dos bezerros na UPAF ⑨);
6ª	3 jun. 1997	UPAF ⑩	<ul style="list-style-type: none"> trabalho com representantes da DDA e DSV⁴⁶ sobre a adequação das unidades de produção às normas ambientais da PAC e sobre o DEXEL;
7ª	17 jun. 1997	Jornada de síntese	<ul style="list-style-type: none"> apresentação dos temas discutidos durante a formação-ação; discussão e avaliação da formação-ação com os agricultores;

Para estruturar estas jornadas, parece importante tentar favorecer a expressão individual e coletiva dos agricultores. Buscava-se com isso, por um lado, reforçar o enriquecimento das representações individuais sobre seu próprio trabalho e, por outro lado, contribuir para o enriquecimento de sua representação coletiva do trabalho agrícola, necessário para atenuar o impacto da representação social dominante. Participavam destas jornadas de formação-ação, além dos dez

⁴⁴ VL = vaca leiteira

⁴⁵ GAEC = Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

⁴⁶ DDA = Direção Departamental de Agricultura ; DSV = Direção de Sanidade e Vigilância Animal.

agricultores que constituíam o grupo, a animadora da ADPS e os diferentes atores das unidades de produção visitadas.

Havia por trás da opção pela formação-ação a mesma preocupação com a qual partilham Teiger, Laville (1989), ou seja

(...) a expressão dos trabalhadores tem várias funções que desempenham um papel na formação:

- aquele de contribuir à *própria elaboração da representação* dos conhecimentos. O papel da palavra no processo de simbolização e no despertar do pensamento (...) é essencial na descoberta e apropriação de seus próprios conhecimentos pelos trabalhadores no seio do coletivo;
- aquele de *objetivar os problemas* até então sentidos individualmente, o que torna possível em seguida o trabalho coletivo sobre a identificação das causas e das proposições de ação;
- aquele de *valorizar os conhecimentos* de cada um confrontados àqueles dos outros, e/ou de lhes tornar relativos, o que transforma a relação com o trabalho individual e coletivo (Teiger, Laville, 1989, p.28).

Procurou-se estruturar as jornadas de formação-ação de tal forma que ela apresentasse características favoráveis para suscitar esta expressão coletiva, tais como:

- a manhã das jornadas de formação-ação era destinada às visitas das unidades de produção, sendo que os agricultores tinham a recomendação de conduzir a visita respeitando a cronologia do trabalho realizado na véspera;
- nas tardes das jornadas de formação-ação esta mesma recomendação era dada para que o agricultor comentasse seu trabalho a partir do PUI anteriormente realizado com ele, na jornada de observação e análise do trabalho desenvolvida em sua UPAF. Com a ajuda deste plano, o agricultor e o grupo podiam reconstruir o percurso feito para cada atividade realizada (o percurso da alimentação das vacas leiteiras, por exemplo).

O papel dos animadores consistia, sobretudo, em zelar pelo respeito à continuidade temporal, espacial e cronológica das atividades reconstituídas e conduzir a discussão até os determinantes desta configuração. Em várias ocasiões estes planos também serviram de suporte para simular outros cenários.

Como as jornadas de formação-ação eram muito curtas para restituir todas as questões levantadas nas jornadas de observação e análise do trabalho, introduziu-se o debate sobre o trabalho fazendo um comentário geral das crônicas das jornadas de observação e, em seguida, inseriu-se histórias escolhidas com

antecedência. Estas eram lançadas situando o contexto do trabalho no dia das observações e alimentavam uma discussão-reflexão coletiva. O debate portava, então, sobre o conjunto de escolhas que poderiam ter sido feitas para evitar a ocorrência de acontecimentos “nocivos” e sobre as conseqüências a curto, médio e longo prazo.

O papel dos animadores consistia em incentivar a discussão sobre os determinantes de tal ação, de tal escolha, e sobre as conseqüências desta ação ou desta escolha para o trabalho futuro, às vezes recorrendo-se à comparações com outras unidades de produção. Incitava-se os agricultores a continuar a discussão até tirar ensinamentos relativos a outras modalidades possíveis de instrução das escolhas e em relação ao que o agricultor deveria esperar dos técnicos que lhes prestavam assistência.

4.3.3 Resultados alcançados com a intervenção ergonômica

Os resultados alcançados com a intervenção ergonômica relacionam-se principalmente à quatro questões: enriquecimento da representação individual e coletiva do trabalho, formação de um coletivo de agricultores portando o ponto de vista do trabalho real e fortalecimento do “discurso do trabalho”.

4.3.3.1 Enriquecimento da representação que o agricultor tem de seu próprio trabalho

Pode-se notar, durante a formação-ação, que a representação em relação à maioria das tarefas evoluiu. Por exemplo:

- a representação da tarefa *ordenha* – por ocasião das primeiras jornadas de observação e análise do trabalho, era tida pelos agricultores como uma tarefa monótona e repetitiva, cuja duração procuravam limitar. Ao final da formação-ação, os agricultores referiam-se a ela como um momento privilegiado de coleta de informações, fundamental para a supervisão do rebanho, mesmo que a redução da sua duração ainda permanecesse um objetivo a ser buscado;

- a representação da tarefa de *supervisão do rebanho* – no início da formação-ação os agricultores falavam dessa tarefa referindo-se apenas aos momentos dedicados exclusivamente às rondas, tais como, a da noite ou a dos períodos de partos. No término do período de formação-ação, esta representação foi duplamente enriquecida: por um lado, pela evidenciação e a tomada de consciência da imbricação desta tarefa com outras, quase que permanentemente; por outro lado, pela tomada de consciência de sua complexidade, dos conhecimentos que são mobilizados, das variáveis pertinentes que são construídas, da fineza dos critérios elaborados.

4.3.3.2 Enriquecimento da representação coletiva do trabalho agrícola

Este enriquecimento corresponde principalmente a uma tomada de consciência da complexidade da profissão do agricultor e traduz-se principalmente de duas maneiras: por um lado, a tomada de consciência de que existem diversas maneiras de produzir e uma diversidade de escolhas possíveis na sua própria UPAF para uma determinada produção, em oposição à idéia inicial da impossibilidade de outras escolhas; por outro lado, a evolução da representação de algumas tarefas, tal como, o *planejamento do trabalho*.

No início da formação, esta tarefa era considerada uma tarefa implícita e permanente, guiada pela experiência, o *planejamento do trabalho* não era descrito enquanto uma tarefa propriamente dita. Os imprevistos eram considerados uma característica da profissão e era preciso aceitá-los. Quando tentou-se discutir essa questão na segunda jornada de formação-ação, devido a um evento ligado à manutenção de um equipamento que apresentou problemas de funcionamento durante uma jornada de análise e observação do trabalho em uma UPAF, os agricultores reagiram defensivamente e a discussão não aconteceu.

Mesmo considerando que o trabalho agrícola realiza-se em um ambiente dinâmico, no qual uma parte do processo varia sem a intervenção do agricultor, os ergonomistas sempre sustentam, durante a formação-ação, a posição favorável à realização de uma reflexão sobre planejamento.

Durante a jornada de síntese da formação-ação, esta discussão foi retomada. Um dos agricultores disse não fazer mais o planejamento semanal devido ao custo psicológico associado ao fato de chegar ao final da semana e ver que nunca conseguia cumprir o que havia previsto. Outro agricultor falou acerca da hierarquização de tarefas no seu planejamento, as “tarefas prioritárias” e a “lista de espera”. Uma agricultora falou sobre a incontornabilidade do planejamento semanal, para que pudesse limitar as derivações ligadas aos imprevistos (solicitação de comerciantes, solicitações de outros atores da UPAF para “ajudas”, etc.).

Assim, a discussão evoluiu para a comparação em termos de vantagens e inconvenientes do planejamento antecipado e do replanejamento à medida em que os imprevistos aconteciam. No decorrer desta discussão, o tempo (inicialmente “tempo perdido” para alguns) e a dificuldade de antecipação associados ao planejamento foram colocados em relação ao custo (físico e econômico, mas também cognitivo) destes replanejamentos.

4.3.3.3 Formação de um coletivo portador do ponto de vista do trabalho real

Três indicadores testemunham a formação de um coletivo de agricultores portador do ponto de vista do trabalho real: a evolução dos assuntos de discussão, a evolução dos argumentos propostos pelos agricultores nestas discussões e o papel atribuído ao grupo.

O exemplo citado anteriormente sobre a evolução da representação da tarefa *planejamento do trabalho* parece significativo para ilustrar a evolução dos assuntos abordados.

Outro exemplo eloqüente foi a discussão realizada em torno das vantagens e desvantagens da alimentação das VL em livre serviço ou distribuída⁴⁷. No início, cada agricultor defendia o sistema de alimentação presente na sua UPAF como se fosse a única possibilidade. Nelas a alimentação distribuída era a opção mais freqüente, enquanto que a opção alimentação livre serviço era a que apresentava mais vantagens do ponto de vista do trabalho. Duas características contribuíram

⁴⁷ Quando as VL são alimentadas em livre serviço significa que elas têm acesso ao silo de milho, alimentando-se diretamente da silagem que foi anteriormente tombada pelo agricultor. Já a alimentação distribuída é quando o agricultor distribui a silagem com algum tipo de complemento alimentar nos comedouros próprios para as VL, normalmente com o auxílio do equipamento chamado « desensilador/distribuidor de palha » (Nota do autor).

para a evolução desta situação: por um lado elementos relacionados ao trabalho real, e por outro lado, a inscrição da reflexão do grupo no sentido de pensar o desenvolvimento futuro das UPAFs e não apenas criticar as escolhas já realizadas.

Por ocasião da quinta jornada de formação-ação, em uma das UPAFs com alimentação em livre serviço, várias questões foram colocadas ao casal de agricultores a respeito desta opção. Este questionamento revelou um desenvolvimento da capacidade de imaginar outros cenários, de pensar diferentemente certas escolhas ou certas reformas. Notou-se que a evolução dos argumentos utilizados tendeu cada vez mais para a menção de condições concretas de realização do trabalho.

A evolução em relação ao papel do grupo também foi considerável. No início da formação-ação, os agricultores esperavam as observações do grupo e, não raro, as tomavam como críticas. Especialmente após a quinta jornada de formação-ação esta atitude mudou: em uma das UPAFs o agricultor convocou o grupo a discutir um projeto futuro na unidade de produção, e as trocas com os outros agricultores do grupo centraram-se nesse trabalho futuro e não em argumentos puramente técnicos, como era no início da formação-ação.

Houve também uma evolução em termos da qualidade das trocas entre os agricultores no decorrer da formação-ação: os debates, que no início abarcavam situações parciais (alimentação das VL, raspagem dos dejetos, etc.), passaram a ser mais globais, referindo-se a diversos cenários possíveis para uma determinada reforma, por exemplo. Os Planos de Utilização das Instalações (PUI) foram um suporte precioso para este trabalho com o coletivo de agricultores.

4.3.3.4 Fortalecimento do “discurso do trabalho”

Um sinal do fortalecimento do “discurso do trabalho”⁴⁸ pôde ser notado ao longo da sexta jornada de formação-ação, sobre a adequação das UPAFs às normas ambientais da CEE. O grupo de agricultores interagiu intensamente com os técnicos representantes da DDA e da DSV que participaram desta jornada, notando-

⁴⁸ Chamou-se de « discurso do trabalho » aquele no qual as condições reais de execução do trabalho são referidas, em oposição ao « discurso tecnicista » no qual apenas as condicionantes técnicas dos sistemas são mencionadas (Nota do autor).

se que a maioria das questões colocadas centravam-se nas conseqüências desta adequação sobre o trabalho realizado nas unidades de produção.

Pode-se afirmar que os agricultores foram capazes de transpor as informações fornecidas pelos técnicos para o âmbito da organização de seu trabalho.

4.4 Resultados utilizados para demonstração das hipóteses

Dentre o universo de dados coletados durante a intervenção ergonômica apresentada anteriormente, utilizar-se-á aqueles referentes às jornadas de observação e análise do trabalho realizadas na UPAF^④ e na UPAF^③ para nos auxiliar na demonstração das hipóteses.

Para cada uma das UPAFs dispôs-se de um conjunto de dados formados por um Plano de Utilização das Instalações (PUI), uma crônica de ação e entrevistas semi-dirigidas nas quais se realizou a auto-confrontação e a recuperação de histórias pertinentes à análise do trabalho.

A jornada de observação e análise do trabalho na UPAF^④ foi escolhida por ter proporcionado um estudo rico em termos de eventos imprevistos, e de suas conseqüências em termos de organização do trabalho, constituindo um conjunto de dados interessantes a serem analisados do ponto de vista da teoria da complexidade.

A jornada de observação e análise do trabalho na UPAF^③ foi escolhida por ter sido permeada pela tarefa *supervisão do rebanho*, tarefa esta significativa quando se trata de mostrar a complexidade inerente ao trabalho agrícola familiar.

Assim, para auxiliar na demonstração das hipóteses referentes à associação entre a AET e a Teoria da Complexidade, analisar-se-á as crônicas de ação da UPAF^④ e UPAF^③, procurando mostrar os aspectos da complexidade evidenciados pela AET, sendo que cada crônica de ação deve ser referenciada espacialmente pelo PUI correspondente.

O conjunto de dados referente a cada uma das UPAFs consta em apenso a esta tese, sendo composto pelo PUI, pela representação gráfica da crônica de ação e pela crônica de ação detalhada (Apêndices A a G).

4.4.1 Descrição das UPAFs

A fim de preparar o leitor para o capítulo seguinte, no qual serão apresentados os resultados, descrever-se-á as duas UPAFs cujas crônicas de ação foram selecionadas para auxiliar na demonstração das hipóteses.

4.4.1.1 Descrição da UPAF^④

Essa unidade de produção possui uma área total de 48 ha, com uma quota leiteira de 250.000 litros de leite. A área está dividida em cinco parcelas: duas parcelas no total de 30 ha em torno da sede, uma terceira parcela de 4 ha a 2 km, uma de 6 ha a 10 km e uma outra de 7 ha a 15 km, esta última de pastagens naturais.

O agricultor instalou-se na UPAF em 1995, onde produz leite de origem bovina. Casado, pai de uma menina de 8 meses, sua esposa trabalha fora em jornada integral.

A UPAF conta com um rebanho leiteiro de 38 VL, mais uma produção de vitelos provenientes de um ateliê de 10 vacas em aleitamento (VA).

Em termos de equipamentos, a UPAF conta com dois tratores, um desensilador/distribuidor de palha, um garfo hidráulico para o manejo da palha, uma sala de ordenha 2x4⁴⁹ equipada com ordenhadeira mecânica e tanque de resfriamento do leite na leiteria contígua.

4.4.1.2 Descrição da UPAF^③

A unidade de produção possui uma área total de 38 ha, sendo 28 ha em torno da sede da unidade e 10 ha a 10 km de distância. Esta área possui uma quota de 182.000 litros de leite. O agricultor possui um rebanho leiteiro de 36 VLs. A criação

⁴⁹ Sala de ordenha dotada de dois cais com quatro lugares cada, permitindo ordenhar oito VL simultaneamente (Nota do autor).

de bovinos de corte está presente através da criação de touros⁵⁰ e bois, além de vitelos provenientes do ateliê de vacas em aleitamento (VA).

O agricultor instalou-se na UPAF em 1984, onde produz leite de origem bovina e bovinos de corte. É casado, pai de três filhos com idades de 6, 4 e 2 anos. Sua esposa, embora não esteja instalada enquanto agricultora, ajuda-o em tarefas pontuais na unidade de produção.

Em termos de equipamentos, a UPAF conta com uma sala de ordenha 2x4, equipada com ordenhadeira mecânica e encanamentos que levam o leite até a leiteria contígua, onde se situa o tanque de resfriamento do leite. Este é recolhido a cada dois dias pelo caminhão da cooperativa.

A UPAF conta, ainda, com dois tratores, um equipamento chamado desensilador/distribuidor de palha (que tanto distribui a palha como a silagem para os animais) e um outro chamado *robot* (equipamento acoplado ao trator para realizar a raspagem dos dejetos animais).

⁵⁰ Refere-se aos *taurillons*, no entanto, utilizar-se-á a palavra « touros » por não haver correspondente mais adequado em português (Nota do autor).

5 RESULTADOS

5.1 Apresentação dos Resultados

Neste segmento, apresentar-se-á os resultados obtidos com a intervenção ergonômica exposta no capítulo 4, com o objetivo de realizar a discussão destes resultados, mostrando de que forma eles comprovam as hipóteses enunciadas no capítulo 3.

5.1.1 Resultados relacionados à crônica de ação da UPAF^④

5.1.1.1 O sistema UPAF^④ e os subsistemas que o compõem

Para fins de análise, considerou-se a UPAF^④ como um sistema, composto por subsistemas, sendo que cada um deles equivale às tarefas desempenhadas pelo agricultor. Estas tarefas, ou estes subsistemas são, por sua vez, formados por várias sub-tarefas, relacionadas com as categorias de animais presentes na UPAF e com o espaço no qual são realizadas. Antes de iniciar esta apresentação, faz-se necessária uma explicação a respeito das diferentes categorias de animais presentes na UPAF⁵¹ e as suas respectivas localizações no espaço. Ao todo encontra-se seis categorias de bovinos, separados de acordo com sua idade ou destino da produção, a saber:

- vacas leiteiras (VL) – matrizes bovinas destinadas à produção de leite, são separadas dos bezerros logo após o parto;
- vacas secas (VS) – matrizes bovinas que deixam de ser ordenhadas ao final da gestação, para que possam preparar uma nova lactação;
- vacas em aleitamento (VA) - matrizes bovinas que não são separadas de suas crias após o parto, tendo a possibilidade de amamentá-las; os

⁵¹ Para melhor visualizar o arranjo espacial da UPAF^④ aconselha-se ver o apêndice A (Plano de Utilização das Instalações - UPAF^④).

bezerros são comercializados ainda jovens (vitelos) e têm alto preço no mercado devido à maciez de sua carne;

- novilhas – são os bovinos do sexo feminino criados para reporem as vacas de reforma, que atingiram o fim da vida produtiva e são descartadas; são animais com cerca de 3 anos, alojados no estábulo novilhas ou na parcela das novilhas (distante cerca de 3 minutos da sede da UPAF);
- bezerros de 2 a 3 anos – animais em estágio intermediário entre os bezerros de 1 a 2 anos e as novilhas, alojados no estábulo bezerros ②;
- bezerros – animais com idade entre 1 e 2 anos, alojados nas baias coletivas do estábulo bezerros①;
- bezerros recém-nascidos (RN) - animais com idade de até 1 ano, alojados no início de sua vida nas baias individuais do estábulo bezerros①; podem ser transferidos para as baias coletivas dependendo da necessidade das baias individuais.

Isto posto, voltar-se-á à crônica de ação da UPAF ④ - apêndice C. A partir de uma análise com a finalidade de compreender o funcionamento da UPAF como um sistema, pode-se apontar a coexistência dos seguintes subsistemas:

- subsistema ① - Manejo da palha
- subsistema ② - Alimentação dos animais
- subsistema ③ - Vida familiar⁵²
- subsistema ④ - Supervisão do rebanho
- subsistema ⑤ - Raspagem de dejetos animais
- subsistema ⑥ - Ordenha
- subsistema ⑦ - Manejo espacial do rebanho
- subsistema ⑧ - Manutenção de equipamentos
- subsistema ⑨ - Gestão de terceiros

Estes subsistemas não são independentes: na verdade existe uma relação entre eles, mais ou menos direta dependendo dos subsistemas considerados e dos eventos advindos em cada jornada. Analisar-se-á a crônica de ação a fim de mostrar as relações entre os subsistemas que compõem a UPAF ④.

⁵² No subsistema *Vida Familiar* considerou-se que os períodos de tempo dedicados à vida familiar durante a jornada de trabalho dos agricultores que, tanto na UPAF④ como na UPAF③, iniciava-se com a ordenha da manhã e terminava com a da noite.

Iniciou-se a análise tomando como ponto de partida o início da jornada de trabalho (6h21), e a primeira tarefa a ser executada pelo agricultor, que é a distribuição da palha no estábulo VL e no estábulo VA, e que estaria, portanto, inserida no subsistema^①. Ao deslocar-se com o trator para os estábulos (6h24), o agricultor aproveita para transferir duas VL - que se encontravam no estábulo VL e que atrapalhavam a distribuição da palha – para a área de espera. Esta ação vai até às 6h26. Na seqüência, ele aproveita para recolher o bezerro nascido durante a madrugada, levando-o para a enfermaria, finalizando esta ação às 6h29. Esta situação mostra que existe uma relação entre o subsistema^① - *Manejo da palha* e o subsistema^⑦ - *Manejo espacial do rebanho*.

Prosseguindo-se na análise, toma-se o subsistema^⑥ - *Ordenha* que acontece em dois episódios durante o dia, no início e no fim da jornada de trabalho. Observando-se o desenvolvimento da ordenha da manhã (6h56 às 9h05), pode-se notar que às 7h30 o agricultor se dá conta de que as vacas leiteiras (VL) e as novilhas misturaram-se. Ao subir na área de espera, onde as VL aguardam a ordenha, o agricultor percebeu que, além das VL, ali estavam também algumas novilhas, que, no entanto, deveriam estar no estábulo das novilhas. O fato que desencadeou esta desordem aconteceu durante a madrugada, com o rompimento da cerca elétrica que deveria isolá-las em seu estábulo. Através deste exemplo, pode-se mostrar a relação entre o subsistema^⑥ - *Ordenha* e o subsistema^⑦ - *Manejo Espacial do Rebanho*.

Ainda durante a execução da ordenha (tarefa principal), observa-se que o agricultor realiza também a alimentação dos bezerros: às 8h10 prepara dois baldes com o leite das VL ordenhadas em separado⁵³ e dirige-se ao hangar^② para alimentar dois bezerros que ali se encontravam, devido à falta de lugar nos estábulos bezerros^① e ^② (8h10 às 8h12). Em seguida, retorna à leiteria, prepara o alimento e distribui aos bezerros localizados no estábulo bezerros^① (8h12 às 8h20). Neste intervalo de tempo, realiza também tarefas relacionadas ao subsistema^⑦ - *Manejo espacial do rebanho* (preparo de uma baia individual para alojar o bezerro nascido durante a madrugada). Ainda durante a ordenha, o agricultor realiza a alimentação dos bezerros localizados no estábulo bezerros ^② (8h21 às 8h27). Outra tarefa relacionada com a alimentação dos bezerros é realizada entre 8h27 e 8h32,

⁵³ Uma VL é ordenhada em separado quando seu leite não se pode misturar com o de outras, por ela ter parido recentemente ou por apresentar alguma infecção (Nota do autor).

que é o fornecimento de mamadeira para o bezerro nascido durante a madrugada e que encontra-se na enfermaria.

Neste ponto, pode-se colocar em evidência a relação entre o subsistema⁶ - *Ordenha* e o subsistema² - *Alimentação*, assim como a relação deste dois com o subsistema⁷ - *Manejo espacial do rebanho*. Considerando-se, ainda, que o agricultor, durante a alimentação das diferentes categorias de animais, aproveita para observar o estado geral destes e identificar sinais de possíveis problemas, pode-se traçar mais uma relação desses três subsistemas com o subsistema⁴ - *Supervisão do rebanho*.

Mais adiante na crônica de ação, observa-se que durante a ordenha acontece uma interferência de um terceiro ator às 8h41, tratando-se da esposa do agricultor. Esta vem avisá-lo de sua necessidade de sair para o trabalho, solicitando a ele que tome conta do bebê do casal até que sua mãe chegue. O agricultor, então, finaliza a limpeza da sala de ordenha (9h05) e vai fazer a triagem das novilhas que haviam se misturado às VL durante a madrugada (9h05 às 9h15). Depois disso, vai para casa tomar café da manhã e cuidar do bebê. A pausa para o café da manhã estende-se mais do que o normal (9h15 às 10h44) devido à necessidade do agricultor em esperar sua sogra para poder sair novamente e retomar seu trabalho.

Esta situação ilustra a relação entre o subsistema⁶ - *Ordenha* e o subsistema³ - *Vida familiar*. Na verdade, ilustra mais do que isso, pois, o fato de optar por uma pausa mais longa afeta também os outros subsistemas, na medida em que provoca um adiamento das demais tarefas planejadas para execução durante esta mesma jornada. Pode-se, então, afirmar que, devido à proximidade física entre o espaço de trabalho e o espaço de existência da vida familiar, o subsistema³ - *Vida familiar* afeta todos os outros oito subsistemas.

Avançando-se um pouco mais no desenrolar da crônica de ação, percebe-se que durante a execução da tarefa de alimentação dos bezerros (incluída no subsistema² - *Alimentação*), mais precisamente às 8h13, quando vai alimentar os bezerros no estábulo bezerros¹, o agricultor aproveita para supervisionar o estado geral dos animais, tarefa esta incluída no subsistema⁴ - *Supervisão do rebanho*. Outra situação que mostra a estreita ligação entre estes dois subsistemas é aquela na qual o agricultor está realizando a alimentação das VL e desloca-se com o trator no circuito que vai do hangar² ao estábulo VL e VA (10h44 às 10h52). Ao fazer este circuito, o agricultor passa repetidas vezes ao lado da parcela onde estão as VS

identificando, ao realizar este trajeto, que uma delas está iniciando o trabalho de parto. O agricultor, então, desencadeia uma série de ações visando acompanhar o parto da VS, como sua transferência para o estábulo VL (10h52 às 10h54).

Percorrendo-se um pouco mais a crônica de ação, percebe-se outro momento de sobreposição entre o subsistema① - *Manejo da palha* e o subsistema⑦ - *Manejo espacial do rebanho*: para fazer a distribuição da palha no estábulo das novilhas o agricultor transfere estes animais para a parcela onde encontram-se as VS (10h55).

Ainda durante a execução da distribuição da palha, o agricultor suspende esta tarefa e vai até a leiteria para conferir a anotação da quantidade de leite efetuada pelo leiteiro (11h04 às 11h06). Tem-se aqui um momento de encontro entre o subsistema ① *Manejo da palha* e o subsistema⑨ - *Gestão de terceiros*.

Em seguida, o agricultor faz o conserto do garfo (11h09 às 11h12), necessário para continuar a distribuição da palha. Este momento configura um encontro entre o subsistema① - *Manejo da palha* e o subsistema⑧ - *Manutenção de equipamentos*.

Para ilustrar a relação entre o subsistema⑤ - *Raspagem dejetos* e o subsistema④ - *Supervisão do rebanho*, tem-se a situação ocorrida durante a raspagem de dejetos da área de exercícios (11h35 às 11h56). Na execução desta tarefa, o agricultor foca a sua atenção diversas vezes no estábulo VL, onde encontra-se a VS que iniciara o trabalho de parto. O agricultor supervisiona esta VS algumas vezes durante a raspagem de dejetos (11h36, 11h49, 11h54), chegando a avançar o trator além do ponto exigido pela tarefa principal, para poder visualizar a VS. Com esta ação, ele atualiza a sua representação mental do desenvolvimento do parto, avaliando as margens de manobra que dispõe em relação ao avanço do processo do animal (o qual ele não controla), as tarefas que ainda restam a fazer, a necessidade ou não de intervir no parto para auxiliar a VS, e a premência da necessidade de intervenção.

As 12h22, enquanto está realizando a alimentação das VA, o agricultor percebe a aproximação do funcionário da empresa de trabalhos agrícolas, denotando um momento de encontro entre os subsistemas ② *Alimentação* e ⑨ *Gestão de terceiros*.

Outra situação na qual se pode observar a relação entre o subsistema② - *Alimentação* e o subsistema④ - *Supervisão do rebanho* é aquela na qual o agricultor dirige-se à parcela das novilhas para alimentá-las (12h03 às 12h10) e ao retornar para a sede da UPAF, marca no quadro de planejamento o cio de uma das novilhas

(12h36). O agricultor foi capaz de detectar que a novilha estava no cio a partir da observação do comportamento destes animais, durante a distribuição do alimento na parcela das novilhas⁵⁴.

Logo em seguida, ainda às 12h36, o agricultor supervisiona o estado da VS que iniciara o trabalho de parto e nota que ela está tendo dificuldades para parir sozinha. Ele decide, então, intervir, realizando um parto forçado. O agricultor diz que se fosse mais cedo ele deixaria a VS tentar realizar o parto sozinha, mas, no entanto, decidiu intervir devido ao adiantado da hora, pois, queria ir almoçar. Ele tinha receio de que durante o período em que estivesse almoçando a situação pudesse se complicar ainda mais, ocasionando problemas com o bezerro ou com a própria VS. Observa-se aqui a relação entre o subsistema^④ - *Supervisão do rebanho* e o subsistema^③ - *Vida familiar*.

Já no período vespertino, mais precisamente às 15h16, enquanto o agricultor prepara o estábulo bezerros^① para receber o bezerro recém-nascido, o funcionário da empresa de trabalhos agrícolas vem avisar que está indo embora, já que o trator apresentou uma pane no freio. Este momento, coloca em relação o subsistema^⑦ - *Manejo espacial do rebanho* e o subsistema^⑨ - *Gestão de terceiros*.

Avançando-se ainda mais no desenrolar da crônica de ação, percebe-se que o agricultor realiza às 15h53 a tarefa “avançar o silo”, apesar de esta não fazer parte de seu planejamento para a tarde daquele dia. Na realidade, esta tarefa deveria ter sido realizada durante o período matinal, mas foi postergada em função dos imprevistos desencadeados pelos partos ocorridos (madrugada e após meio-dia). Como o silo de milho situa-se no lado oposto ao do estábulo VL, onde estava a VS que iniciara o trabalho de parto, o agricultor concentrou sua atenção naquela região espacial, não observando o estado do silo e a necessidade de avançá-lo. Esta situação mostra a ligação entre o subsistema^② - *Alimentação* e o subsistema^④ - *Supervisão do rebanho*.

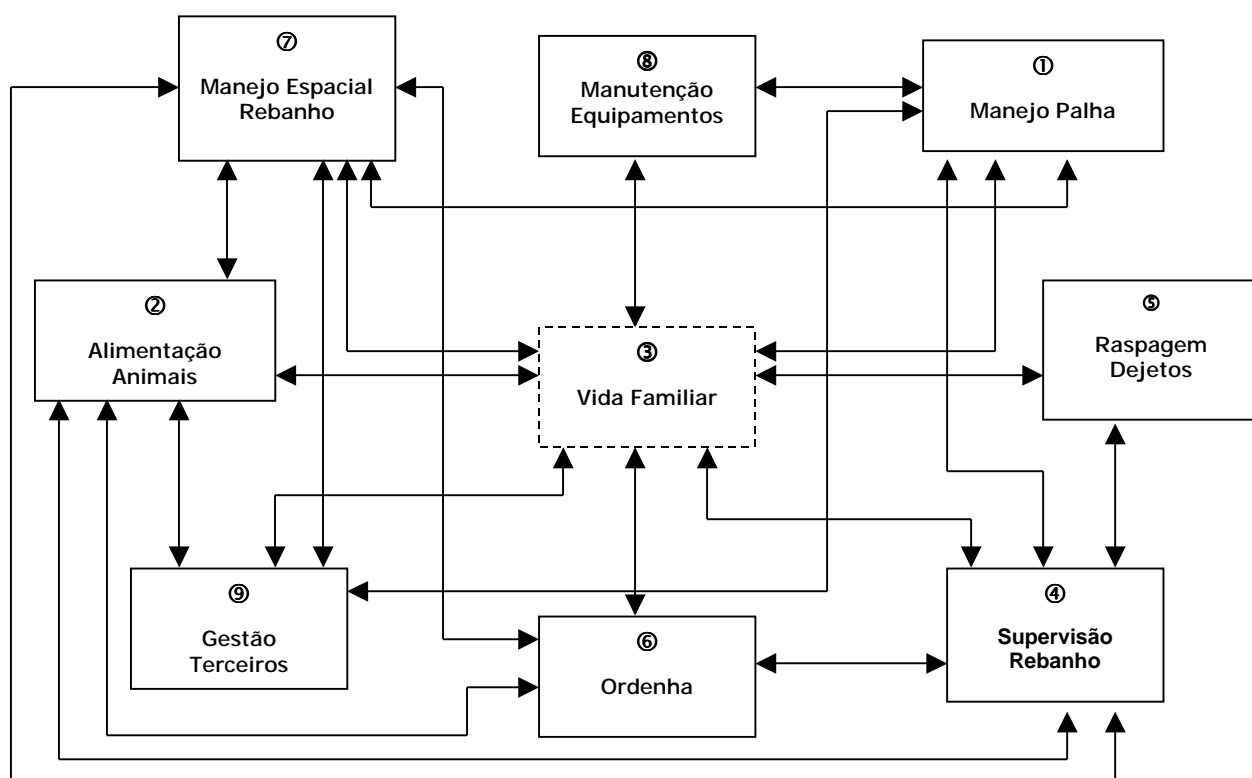
No final da tarde, mais especificamente às 17h25, ao realizar a distribuição de palha no estábulo VL e VA, o agricultor aproveita para observar o estado do bezerro de uma VA que havia nascido na noite anterior. Este animal preocupava o agricultor em especial, pois, havia nascido com um problema em um dos olhos.

⁵⁴ Discutir-se-á com maior profundidade a respeito da detecção do cio nas fêmeas bovinas ao apresentar os resultados relativos à crônica de ação da UPAF^③.

Encontra-se aqui uma situação na qual o subsistema① - *Manejo da palha* relaciona-se com o subsistema④ - *Supervisão do rebanho*.

Fazendo-se um exercício de representação gráfica das relações entre os subsistemas que formam o sistema UPAF ④, chegaria-se a uma figura como a seguinte:

Figura 3: Relação entre os subsistemas que formam o sistema UPAF ④



5.1.1.2 Tempo diário dedicado a cada subsistema

Para melhor visualizar o conjunto da crônica de ação com os respectivos subsistemas, o tempo de duração de cada subsistema e os intervalos de tempo nos quais as sub-tarefas relacionadas são executadas, elaborou-se o quadro intitulado “Tempo diário destinado a cada subsistema – UPAF④”, que se segue:

Quadro 1: Tempo diário destinado a cada subsistema - UPAF⁴

SUBSISTEMA		① MANEJO PALHA	② ALIMENT. ANIMAIS	③ VIDA FAMILIAR	④ SUPERVISÃO REBANHO	⑤ RASPAGEM DEJETOS	⑥ ORDENHA	⑦ MANEJO ESPACIAL REBANHO	⑧ MANUTENÇÃO EQUIPAM.tos	⑨ GESTÃO TERCEIROS	TEMPO TOTAL
INTERVALOS DE TEMPO		6h21 6h34	6h35 6h56	8h41 8h42	10h52 10h54	11h35 11h56	6h56 9h05 ⁵⁵	6h28	11h09 11h12	11h04 11h06	
		10h54 11h34	8h10 8h16	9h15 10h44	12h35 12h36		17h43 18h57 ⁵⁶	8h16 8h18		12h22	
		17h15 17h42	8h19 8h32	13h15 14h37	12h36 13h15			8h32 8h34		15h16	
			10h44 10h52	16h29 17h07				9h05 9h15			
			11h57 12h35					14h43 15h32			
			14h37 14h43								
			15h33 15h40								
			15h41 15h53								
			15h53 16h09								
			16h09 16h28								
		17h07 17h15									
TEMPO TOTAL	MINUTOS	80	154	210	42	21	179	64	03	04	757
	HORAS	1h20	2h34	3h30	0h42	0h21	2h59	1h04	0h03	0h04	12h37
	%	10,57	20,34	27,74	5,55	2,77	23,65	8,45	0,40	0,53	100

⁵⁵ O tempo total de duração da ordenha da manhã foi decrescido do tempo gasto com ações ligadas à recuperação do imprevisto “nascimento de bezerro durante a madrugada” e do tempo gasto com a “alimentação dos bezerros”. Assim, o tempo total de duração da ordenha da manhã foi de 105 minutos.

⁵⁶ A duração da ordenha da noite equivale a aproximadamente 70% da duração da ordenha da manhã (ver apêndice D “Estimativa da Duração Ordenha da Noite”).

Através deste quadro pode-se perceber que a tarefa *ordenha* é uma das mais importantes no que concerne ao tempo de realização diário, representando 23,65% do total do tempo de trabalho, seguida pela *alimentação dos animais*, que representa 20,34%. Esta, no entanto, apresenta-se entrecortada, com interrupções freqüentes, representando onze episódios durante a jornada, enquanto a *ordenha* é realizada em dois blocos: a da manhã e a da noite.

Já a gestão de assuntos ligados à vida familiar representou 27,74% do tempo de trabalho na jornada, tendo sido fortemente influenciado pelo alongamento da pausa do café (9h15 às 10h44), em função do agricultor ter aguardado a chegada de sua sogra para cuidar do bebê, retomando em seguida o trabalho. Este período matinal dedicado à vida familiar acontece diariamente, e o agricultor aponta a possibilidade de poder dedicar-se à sua filha, mesmo durante a jornada de trabalho, como uma das vantagens de sua profissão.

Além da *ordenha* e da *alimentação dos animais*, o *manejo da palha* e o *manejo espacial do rebanho* formam o conjunto das tarefas mais exigentes em termos de tempo, para esta jornada de trabalho na UPAF^④.

5.1.1.3 Imprevistos e ações de recuperação relacionadas à jornada de trabalho agrícola

A jornada de trabalho documentada na crônica de ação da UPAF ^④ configura-se como repleta de imprevistos: o nascimento de um bezerro durante a madrugada, a mistura de duas categorias de animais (VL e novilhas) e a ocorrência do parto de uma VS. Abaixo far-se-á algumas considerações sobre esses imprevistos.

a) O nascimento de um bezerro durante a madrugada

O primeiro dentre estes imprevistos, o nascimento de um bezerro durante a madrugada, desencadeia uma série de ações durante a jornada. Estas ações visam o re-arranjo espacial do rebanho, dado haver uma carência de baias disponíveis para alojar o bezerro recém-nascido. Esta carência de espaço foi ainda agravada

durante a jornada pelo nascimento de mais um bezerro, que não estava sendo esperado para aquele dia (parto VS).

Assim, durante a distribuição de palha no estábulo VL e VA, iniciada às 6h21, o agricultor vai buscar o bezerro recém-nascido no final do estábulo VL e transporta-o até a enfermaria (6h28), local provisório onde ele permanece até sua transferência para o estábulo bezerros^①. Esta transferência inicial foi realizada devido ao clima (-5°C com formação de geada), sendo temeroso expor um bezerro recém-nascido a estas condições.

A ação seguinte, desencadeada pelo nascimento do bezerro, consiste na limpeza de uma baia individual para abrigá-lo, ação executada pelo agricultor durante a ordenha, mais precisamente quando ele pega o leite das VL ordenhadas em separado e vai alimentar os demais bezerros que já se encontravam no estábulo bezerros^① (8h16 às 8h18).

Após a limpeza da baia individual, o agricultor continua a realizar a alimentação dos bezerros, desta vez no estábulo bezerros^②, ainda durante a ordenha (8h21 às 8h27). A partir deste momento, o agricultor inicia a alimentação do bezerro recém-nascido, que se encontra provisoriamente na enfermaria (8h27 às 8h32).

A transferência propriamente dita acontece entre 8h32 e 8h34, sendo que o agricultor transporta o bezerro no colo, da enfermaria até o estábulo bezerros^①, alojando-o na baia individual previamente preparada.

Após realizar estas ações - ações de recuperação do imprevisto “nascimento de bezerro durante a madrugada” - o agricultor pôde, então, finalizar a tarefa ordenha, procedendo a limpeza da SDO (sala de ordenha) (8h34 às 9h05).

O tempo dedicado à execução destas ações de recuperação - busca do bezerro, limpeza da baia individual, alimentação e transferência - totalizou 10 minutos.

b) Mistura de duas categorias de animais (VL e novilhas)

Durante a ordenha, mais precisamente às 7h30, ao subir na área de espera, o agricultor percebe que haviam novilhas misturadas às VL que ali se encontravam aguardando a ordenha. Acontece que durante a madrugada as novilhas

conseguiram romper a cerca elétrica que as mantinha isoladas no estábulo novilhas, misturando-se às VL na área de exercícios.

A ação de recuperação desencadeada por este evento foi a de triagem dos animais, executada após o término da ordenha, entre 9h05 e 9h15, antes da pausa para o café da manhã. Esta ação durou 10 minutos.

c) Parto da VS

O terceiro imprevisto da jornada relaciona-se ao nascimento de mais um bezerro, também não esperado para aquele dia. O processo começa com a identificação, pelo agricultor, de que uma das VS localizadas na parcela VS estava iniciando o trabalho de parto. Esta identificação ocorre enquanto o agricultor desloca-se com o trator para realizar a alimentação das VL, indo da área de exercícios ao hangar ②, passando pela lateral do estábulo VA e portanto podendo estabelecer contato visual com a parcela VS. A identificação ocorre entre 10h51 e 10h52.

Imediatamente, o agricultor opera a transferência da VS para o estábulo VL e realiza o toque no animal, a fim de construir sua representação mental da evolução do trabalho de parto (10h52 às 10h54). Então, este percebe que o bezerro está mal posicionado.

A partir deste momento, cada vez que o agricultor tem a oportunidade de fazer contato visual com a VS, como durante a raspagem de dejetos (11h35 às 11h56), aproveita para adequar a sua representação da evolução do trabalho de parto à realidade do evento, chegando inclusive a operar alterações na tarefa principal - raspagem dejetos - para melhor acompanhar a evolução do quadro da VS: o agricultor, ao deslocar-se com o trator fazendo a raspagem, diversas vezes avança com o trator mais do que o necessário, a fim de fazer contato visual com a VS; chega até a interromper a tarefa principal para poder realizar outra vez o toque no animal e atualizar com maior precisão sua representação da evolução do trabalho de parto (11h54). Buscava avaliar a necessidade ou não de intervenção, assim como o momento mais adequado para realizá-la.

Avançando-se no desenrolar da crônica de ação, pode-se observar que o agricultor, ao realizar a alimentação das novilhas, dirigindo-se até o silo de corretor nitrogenado (situado em frente ao silo de milho②), aproveita novamente a chance

de estabelecer contato visual com a VS para avaliar novamente a evolução de seu estado (12h21).

Então, o agricultor finaliza a alimentação das novilhas e das VS, anota no quadro de planejamento (situado na leiteria) o cio de uma novilha que ele identificara e realiza novamente a supervisão do trabalho de parto da VS (12h36). A esta altura da jornada, decide intervir no parto, pois, a VS não está conseguindo parir sozinha e também porque já passou seu horário habitual de almoço. Além disso, o agricultor receia que a situação se complique enquanto almoça.

Tratando-se de um parto forçado, o procedimento é prender as patas do bezerro com o auxílio de cordas e fazer um sistema de alavanca que possibilite a retirada do animal, com o auxílio de ganchos e de uma roldana.

Para realizar este procedimento, o agricultor necessita da ajuda de outra pessoa, que na ocasião foi o funcionário da empresa de trabalhos agrícolas que estava na UPAF naquele dia. Se esta pessoa não estivesse lá, o agricultor chamaria seu sogro para ajudá-lo. A tarefa de auxílio ao parto da VS estende-se então até às 13h15, liberando por fim o agricultor e o funcionário para o almoço.

Após o almoço e a pausa correspondente, o agricultor executa uma série de ações a fim de recuperar o imprevisto “parto VS”: a primeira é iniciar o preparo da mamadeira (14h37 às 14h43) que será posteriormente fornecida ao bezerro recém-nascido, quando ele já estiver instalado em sua baia.

Em seguida, o agricultor passa a realizar o re-arranjo dos bezerros no estábulo bezerros ① a fim de liberar uma baia individual. Esta tarefa é custosa do ponto de vista físico, envolvendo a adoção de posturas forçadas para retirar das baias a palha usada, transportá-la até a fossa com o auxílio de um carrinho de mão, varrer as baias, transferir os bezerros, limpar os comedouros e bebedouros. Envolve também ações como pular as cercas das baias, provocando situações de risco considerando que o clima estava extremamente úmido, aumentando o risco de escorregões. A tarefa de arranjo das baias do estábulo bezerros ① teve a duração de 45 minutos (14h43 às 15h28) e normalmente é realizada por um estagiário e não pelo agricultor. A este respeito, o agricultor diz ser esta uma tarefa que pode ser delegada facilmente.

Concluindo o re-arranjo do estábulo bezerros① o agricultor trata de transferir o bezerro para a sua baia e levar a VS da área de contenção, próxima à enfermaria, para o estábulo VL (15h28 às 15h32). Procede, então, a alimentação do bezerro,

finalizando o preparo da mamadeira e ministrando-a ao animal recém-nascido (15h33 às 15h36).

Neste ponto, é interessante notar que o agricultor havia guardado o colostro da VL que havia parido na madrugada e que fôra coletado durante a ordenha da manhã, para dar ao bezerro dela; todavia aproveita e fornece também para o bezerro recém-nascido, pois, o colostro de sua própria mãe só será coletado na ordenha da noite.

O tempo destinado às ações de recuperação totalizou 166 minutos (2h46).

5.1.1.4 Imbricação de tarefas

As tarefas executadas pelo agricultor não são independentes, nitidamente separadas no tempo e no espaço. Na verdade muitas delas acontecem simultaneamente, como mostrar-se-á a seguir a partir da análise da crônica de ação da UPAF ④ (apêndice C).

Inicia-se analisando-se a tarefa *ordenha*, considerando-a como tarefa principal cuja execução deu-se entre 6h56 e 9h05. O primeiro evento denotando a imbricação das tarefas *ordenha* e *alimentação dos bezerros* acontece às 8h10, quando o agricultor inicia a preparação do alimento a ser distribuído a esta categoria de animais. Embora a *ordenha* estivesse em andamento, o agricultor passa simultaneamente a realizar a *alimentação dos bezerros*, que dura no total 18 minutos: 7 minutos para os bezerros do hangar② e do estábulo bezerros① (8h10 às 8h16; 8h19 às 8h20); 6 minutos para os bezerros do estábulo bezerros ② (8h21 às 8h27) e, ainda, mais 5 minutos para a alimentação do bezerro nascido durante a madrugada e alojado provisoriamente na enfermaria (8h27 às 8h32).

Analisando-se ainda este segmento da crônica de ação, pode-se notar que durante a execução da *ordenha* e concomitantemente à execução da *alimentação dos bezerros*, o agricultor realiza, ainda, uma terceira tarefa, que é o *manejo espacial do rebanho*, no estábulo bezerros①, com o objetivo de destinar um local para abrigar o bezerro nascido durante a madrugada (8h16 às 8h18).

Em seguida, ocorre mais um episódio desta imbricação (entre a *ordenha* e o *manejo espacial do rebanho*), quando o agricultor transfere o bezerro nascido

durante a madrugada, da enfermaria para o local anteriormente preparado no estábulo bezerras^① (8h32 às 8h34).

Outras duas tarefas cuja imbricação pode ser percebida na análise da crônica de ação são o *manejo da palha* e o *manejo espacial do rebanho*. Assim, para realizar a distribuição de palha no estábulo das novilhas, o agricultor conduz estes animais à parcela das VS (10h55 às 11h00), liberando o estábulo para a distribuição de palha propriamente dita, realizada entre 11h26 e 11h28. Mais adiante às 11h34 o agricultor, embora ainda realizando o *manejo da palha*, faz com que as novilhas retornem ao estábulo, operação esta incluída entre as que constituem o *manejo espacial do rebanho*.

No entanto, a tarefa por excelência imbricada às demais é a *supervisão do rebanho*: na realidade, o agricultor aproveita o seu deslocamento durante a jornada, realizando as diferentes tarefas planejadas, para supervisionar constantemente o rebanho, observando o estado geral dos animais, seu apetite, e também seu comportamento. Através desta observação, ele é capaz de detectar os animais que apresentam cio, prevenir a ocorrência de doenças e também tratá-las quando necessário, ficar atento a problemas alimentares que possam vir a ocorrer com os animais, etc. Em suma, a tarefa de *supervisão do rebanho* é altamente crucial para o desempenho da unidade de produção.

Voltando-se à crônica de ação, pode-se apontar diversos episódios em que esta imbricação ocorre. O primeiro episódio acontece quando o agricultor, ao deslocar-se com o trator para realizar a alimentação das VL, passando ao lado da parcela destinada às VS, percebe que uma delas está iniciando o trabalho de parto (10h51 às 10h52). Esta situação ilustra a imbricação entre a *supervisão do rebanho* e a *alimentação dos animais*.

Já por volta das 11h30, um evento ilustra a imbricação entre a *supervisão do rebanho* e a *raspagem de dejetos animais*, tarefa principal: ao realizar a raspagem dos dejetos da área de exercícios e do estábulo VL, o agricultor repetidas vezes aproveita para supervisionar a VS alojada anteriormente no estábulo VL, que iniciara o trabalho de parto (11h36 às 11h54). O agricultor chega a alterar a tarefa principal (*raspagem dejetos*) para melhor realizar a tarefa secundária (*supervisão do rebanho*), avançando o trator além do necessário para uma raspagem dos dejetos, a fim de poder executar simultaneamente uma supervisão satisfatória da VS.

Mais adiante, às 12h03, ao realizar a *alimentação das novilhas* na parcela distante cerca de três minutos da sede da UPAF, o agricultor identificou que uma das novilhas estava no cio: depois de retornar à sede da UPAF e finalizar a alimentação das novilhas e das VS, o agricultor dirige-se à leiteria e anota, no quadro de planejamento do rebanho (12h35 às 12h36), o cio da novilha que ele havia detectado anteriormente (às 12h03). Tem-se um exemplo de imbricação entre a *supervisão do rebanho* e a *alimentação dos animais*.

Outra situação ilustrando a imbricação entre a *alimentação* e *supervisão do rebanho* é aquela ocorrida entre 12h19 e 12h21, quando o agricultor, ao dirigir-se ao silo de corretor nitrogenado (localizado em frente ao estábulo VL), aproveita a possibilidade de visualizar a VS em trabalho de parto alojada no estábulo VL, supervisionando a evolução de seu estado.

Avançando-se um pouco mais no desenrolar da crônica de ação, observa-se mais dois momentos de imbricação entre a *alimentação dos animais* e a *supervisão do rebanho*. O primeiro mais precisamente às 15h45 quando, ao fornecer feno para as VL, o agricultor aproveita para supervisionar uma das VA que estaria prestes a parir. O segundo momento ocorre às 15h51 quando, ainda durante a distribuição de feno para as VL, o agricultor supervisiona o estado da VA que estaria iniciando o trabalho de parto, e também o de um bezerro de uma VA que teria nascido com um problema em um dos olhos.

Para finalizar, pode-se apontar um momento no qual ocorre a imbricação da tarefa de *supervisão do rebanho* com a de *manejo da palha*: às 17h25 o agricultor supervisiona novamente o estado do bezerro da VA, que teria nascido com problema em um dos olhos, durante a execução do manejo da palha do estábulo VL, ao espalhar sobre ela um produto para conservá-la seca por mais tempo.

O quadro a seguir mostra de forma mais clara os momentos de imbricação de tarefas na Crônica de Ação da UPAF ④:

Quadro 2: Imbricação das tarefas na UPAF ④

TAREFA PRINCIPAL	TAREFAS SECUNDÁRIAS	INTERVALOS DE TEMPO							
Ordenha		6h56							9h05
	Alimentação bezerros		8h10 8h16		8h19 8h20	8h21 8h27	8h27 8h32		
	Manejo spac. rebanho			8h16 8h18				8h32 8h34	
Manejo Palha		10h54		11h26 11h28	11h34				
	Manejo spac. rebanho		10h55 11h00		11h34				
Alimentação VL		10h44		10h52					
	Supervisão do rebanho		10h51 10h52						
Raspagem dejetos animais		11h35		11h56					
	Supervisão do rebanho		11h36 11h54						
Alimentação novilhas VS		11h57			12h35				
	Supervisão do rebanho		12h03	12h19 12h21	12h35 12h36				
Alimentação VL		15h41			15h53				
	Supervisão do rebanho		15h45	15h51					
Manejo Palha		17h13		17h42					
	Supervisão do rebanho		17h25						

5.1.2 Resultados relacionados à crônica de ação da UPAF ③

Para possibilitar ao leitor uma melhor compreensão da crônica de ação da UPAF ③ (apêndices F e G), far-se-á uma breve discussão a respeito das escolhas realizadas anteriormente pelo agricultor, e que explicam a configuração encontrada por ocasião da realização da jornada de observação e análise do trabalho, em termos de espaços e categorias animais.

Assim, em 28 de janeiro de 1997, as categorias de animais presentes na UPAF ③ eram:

- vacas leiteiras (VL) – alojadas no estábulo VL;
- vacas secas (VS) – alojadas juntamente com as VL no estábulo VL;
- vacas em aleitamento (VA) – alojadas no estábulo VA;
- novilhas – alojadas no estábulo novilhas;
- bezerros – alojados nos estábulos bezerros ①, ②, ③ e ④;
- touros – bovinos do sexo masculino não castrados, submetidos a um processo de engorda rápida, possibilitando a comercialização precoce; alojados no estábulo touros;

- bois – bovinos do sexo masculino castrados quando jovens, submetidos a um processo de engorda normal; alojados no estábulo bois.

Uma das características da UPAF ③ naquela época era a de haver buscado uma diversificação da produção, associando um novo ateliê de produção de carne ao de produção de leite já existente. Como a quantidade de leite que o agricultor tem direito a produzir é definida pela quota leiteira⁵⁷, que na prática bloqueia a possibilidade de aumento da produção, o agricultor resolveu obter uma renda extra com a criação de bovinos destinados ao corte. Passou, então, a engordar os bezerros machos nascidos de suas matrizes leiteiras, destinando estes animais à engorda precoce (touro) ou à engorda normal (bois). Na época em que fazia apenas a produção de leite, os bezerros do sexo feminino eram criados para fins de reposição das VL de reforma. Já os bezerros do sexo masculino eram vendidos para criadores de gado bovino destinado ao corte. Logo, com a decisão de implantar um ateliê de produção de animais para corte, a lotação de bezerros na UPAF aumentou consideravelmente.

Passados alguns anos, sobreveio a ocorrência da “doença da vaca louca” e com ela a queda vertiginosa do consumo de carne bovina em todos os países da CEE. De um momento para outro, o agricultor deparou-se com uma situação na qual seus animais (touro e bois) perderam valor rapidamente, encontrando dificuldades de comercialização. Para não perder dinheiro, o agricultor limitou ao mínimo a venda de animais de corte, inclusive os bezerros machos que antes vendia. É em parte devido a esta combinação de eventos internos e externos à UPAF que se encontra uma relativa desorganização no manejo espacial do rebanho, com quatro locais diferentes para abrigar bezerros, sendo três deles adaptados (estábulo bezerros ①, ② e ④).

⁵⁷ A quota leiteira foi instituída pela PAC em 1985 para controlar os excedentes de produção de leite e seus derivados, como uma das políticas de controle de preços e estoques de produtos agrícolas no âmbito da CEE (Nota do autor).

5.1.2.1 O sistema UPAF ③ e os subsistemas que o compõem

Assim como foi feito para a UPAF ④, considerou-se também, para fins de análise, a UPAF ③ como um sistema. Como anteriormente comentado, o sistema UPAF ③ é composto por subsistemas, cada subsistema eqüivalendo a um conjunto de tarefas desempenhadas pelo agricultor. Estes subsistemas são, por sua vez, formados por várias sub-tarefas, relacionadas com as categorias de animais presentes na UPAF e com o espaço no qual são realizadas, totalizando nove subsistemas, os quais já foram descritos anteriormente no item 5.1.1.1.

Realizar-se-á agora a análise da crônica de ação a fim de evidenciar de que forma os subsistemas relacionam-se entre si, formando o sistema UPAF ③.

Já no início da jornada, ao dirigir-se para o complexo de ordenha (formado pela leiteria e pela SDO) a fim de iniciar a sua preparação, o agricultor vai ao estábulo bezerros ③ (7h16) para supervisionar o estado dos animais que ali se encontram: percebeu-se uma primeira relação entre o subsistema⑥ - *Ordenha* e o subsistema④ - *Supervisão do rebanho*.

Ainda durante o desenvolvimento da ordenha, mais precisamente às 7h58, o agricultor inicia o preparo da alimentação dos bezerros do estábulo③, que consiste em misturar o leite das VL ordenhadas em separado, que não é próprio para a comercialização. Em seguida, o agricultor dirige-se ao estábulo em questão, fornecendo leite para os bezerros (7h59) e retornando à SDO para continuar a ordenha (8h01). Este episódio evidencia a relação entre o subsistema⑥ - *Ordenha* e o subsistema② - *Alimentação*.

Mais adiante, durante a realização da ordenha (8h11), o agricultor vai até a área de espera e manipula as barreiras móveis de forma a manter ali somente as VL que ainda não foram ordenhadas, viabilizando o posicionamento das VL já ordenhadas na área próxima ao estábulo VL. Neste momento, estabelece-se, portanto, uma relação entre o subsistema⑥ - *Ordenha* e o subsistema⑦ - *Manejo espacial do rebanho*.

Ainda durante a ordenha, mais precisamente às 8h13, o agricultor vai da SDO para a área de espera, com a finalidade de procurar as VS que devem ser encaminhadas para a SDO, para que não percam o hábito de ir lá todos os dias. Como nesta ocasião o agricultor tem a possibilidade de ver o estábulo VL, ele aproveita para supervisionar as VL que lá se encontram. Configura-se, assim, mais

um episódio no qual o subsistema^⑥ - *Ordenha* relaciona-se ao subsistema^④- *Supervisão do rebanho*.

Outro momento de contato entre o subsistema^⑥ - *Ordenha* e o subsistema^⑦ - *Manejo espacial do rebanho* é aquele ocorrido às 8h18, quando o agricultor está realizando a limpeza da SDO e sobe à área de espera para posicionar as barreiras móveis de forma que as VL fiquem impossibilitadas de ali retornar.

Avançando-se no desenrolar da crônica de ação percebe-se que, ainda durante a realização da ordenha, o agricultor realiza também a tarefa de alimentação dos bezerros do estábulo^③ (8h26 às 8h42). Enquanto aguarda a finalização do consumo do alimento fornecido, o agricultor supervisiona o estado geral dos animais (8h28). Este momento é rico para a análise, pois, verifica-se a relação de três subsistemas: ^⑥ - *Ordenha*, ^② - *Alimentação* e ^④- *Supervisão do rebanho*.

Logo em seguida (8h30 às 8h35) tem-se uma situação na qual o agricultor interrompe a ordenha e também a alimentação dos bezerros do estábulo^③ para ir até sua casa, cumprimentar seus filhos que estão indo para a escola. Considerando que na França as crianças passam o dia inteiro na escola e retornam por volta das 17:00 horas, quando geralmente o agricultor está ocupado executando a ordenha da noite, o risco de não ver os filhos em função do prolongamento da jornada de trabalho faz-se presente, conferindo a este momento matinal uma importância ainda maior. Fica evidente aqui a relação entre os subsistemas^⑥ - *Ordenha*, ^② - *Alimentação* e ^③ - *Vida familiar*.

Ainda no período da manhã, o agricultor realiza a tarefa *Avançar silo de milho*⁵⁸, que tem a duração de 19 minutos (9h47 às 10h06). Reportando-se ao Plano de Utilização das Instalações (PUI) relativo à UPAF ^③, em apenso, pode-se perceber que o silo de milho localiza-se justamente em frente ao estábulo VL. Observando-se o trabalho do agricultor, fica evidente que ele aproveita o período no qual desenvolve a tarefa *Avançar silo de milho* para supervisionar o comportamento das VL no estábulo, a fim de identificar sinais de cio em algumas delas⁵⁹. Este momento mostra a relação entre o subsistema^② - *Alimentação* e o subsistema^④ - *Supervisão do rebanho*.

⁵⁸ A tarefa “Avançar silo de milho” foi considerada como integrante do subsistema ^② *Alimentação dos animais*.

⁵⁹ O comportamento das VL e das novilhas é um dos melhores indicadores de ocorrência de cio: as fêmeas deixam-se montar umas pelas outras ou montam umas nas outras de acordo com o momento do cio em que estão. O agricultor deve observar constantemente o comportamento dos animais de forma a não perder um cio e a identificar o momento exato da inseminação, para que efetivamente ocorra a fecundação.

Um pouco mais tarde, ao realizar a alimentação das demais categorias de animais que se estende das 10h07 às 10h22, o agricultor aproveita o momento de distribuir alimento para os touros e realiza a supervisão do estado de um dentre estes animais, que apresenta um comportamento estranho podendo indicar a possibilidade de ocorrência de doenças – encontrava-se deitado no momento em que deveria estar de pé para se alimentar. Manifesta-se aqui mais uma vez a relação entre o subsistema^② - *Alimentação* e o subsistema^④ - *Supervisão do rebanho*.

Às 10h23, quando está finalizando a alimentação das demais categorias de animais, chega na UPAF um outro ator, o leiteiro⁶⁰, enquanto isso o agricultor dava início ao conserto do *rabot*⁶¹, executando-o durante um minuto (10h24 às 10h25), em seguida, interrompe o conserto e vai para a leiteria conversar com o leiteiro (10h25 às 10h30). Durante a conversa, ele aproveita para fornecer água a um dos bezerros que está no estábulo ^④, através de uma abertura na parede da leiteria (o estábulo bezerros ^④ não existia, constituindo uma adaptação feita pelo agricultor, razão pela qual não havia ponto de água no local). Depois de conversar com o leiteiro, o agricultor faz algumas tarefas pontuais (guardar balde e soltar VL) e retorna ao conserto do *rabot*. Temos aqui uma situação em que relacionam-se o subsistema^⑧ - *Manutenção de equipamentos*, o subsistema^⑨ - *Gestão de terceiros* e o subsistema^② - *Alimentação* (fornecimento de água para o bezerro).

Ao finalizar o conserto do *rabot* (12h26) o agricultor realiza uma ronda para a *supervisão do rebanho*, observando novamente o comportamento das VL no estábulo VL (12h26 às 12h30). Após esta ronda, vai para casa almoçar. Pelo adiantado da hora, pode-se perceber que o conserto do *rabot* demorou mais do que o esperado, atrasando a ronda de *supervisão do rebanho* e o almoço. Esta situação mostra a relação entre os subsistemas^⑧ - *Manutenção de equipamentos*, ^④ - *Supervisão do rebanho* e ^③ - *Vida familiar*.

Já no período da tarde, ao retornar ao silo para dobrar a lona, o agricultor retoma a *supervisão do rebanho*. Em um primeiro momento, dobra a lona com a ajuda da esposa (15h46 às 15h50), observando também as VL no estábulo, passando em seguida a uma situação exclusiva de observação das VL, que dura sete minutos (15h50 às 15h57). Este momento constitui-se em mais um a

⁶⁰ O leiteiro é o funcionário da empresa que compra o leite do agricultor, geralmente uma cooperativa (Nota do autor).

⁶¹ *Rabot* é uma palavra francesa para designar o equipamento agrícola destinado à raspagem dos dejetos animais, em criações de animais confinados, assemelhando-se a um rodo acoplado na parte traseira do trator, porém com maiores proporções. Neste trabalho usar-se-á a palavra *rabot* por falta de equivalente em português (Nota do autor).

demonstrar a relação entre os subsistemas^② - *Alimentação*, ^③ - *Vida familiar* e ^④ - *Supervisão do rebanho*.

Avançando-se rumo ao final da crônica de ação, percebe-se uma situação na qual o agricultor, ao realizar a distribuição da palha nos estábulos das demais categorias de animais (16h51 às 17h06), aproveita para supervisionar o estado dos touros, a fim de certificar-se que não havia nada de errado com aquele que permaneceu deitado durante a alimentação da manhã (17h03). Nesta situação, relacionam-se os subsistemas^① - *Manejo da palha* e ^④ - *Supervisão do rebanho*.

Logo em seguida, às 17h13, retomando a alimentação das demais categorias de animais, o agricultor distribui manualmente a palha já colocada no estábulo bezerros ^④. Encontram-se neste momento os subsistemas ^①- *Manejo da palha* e ^② - *Alimentação*.

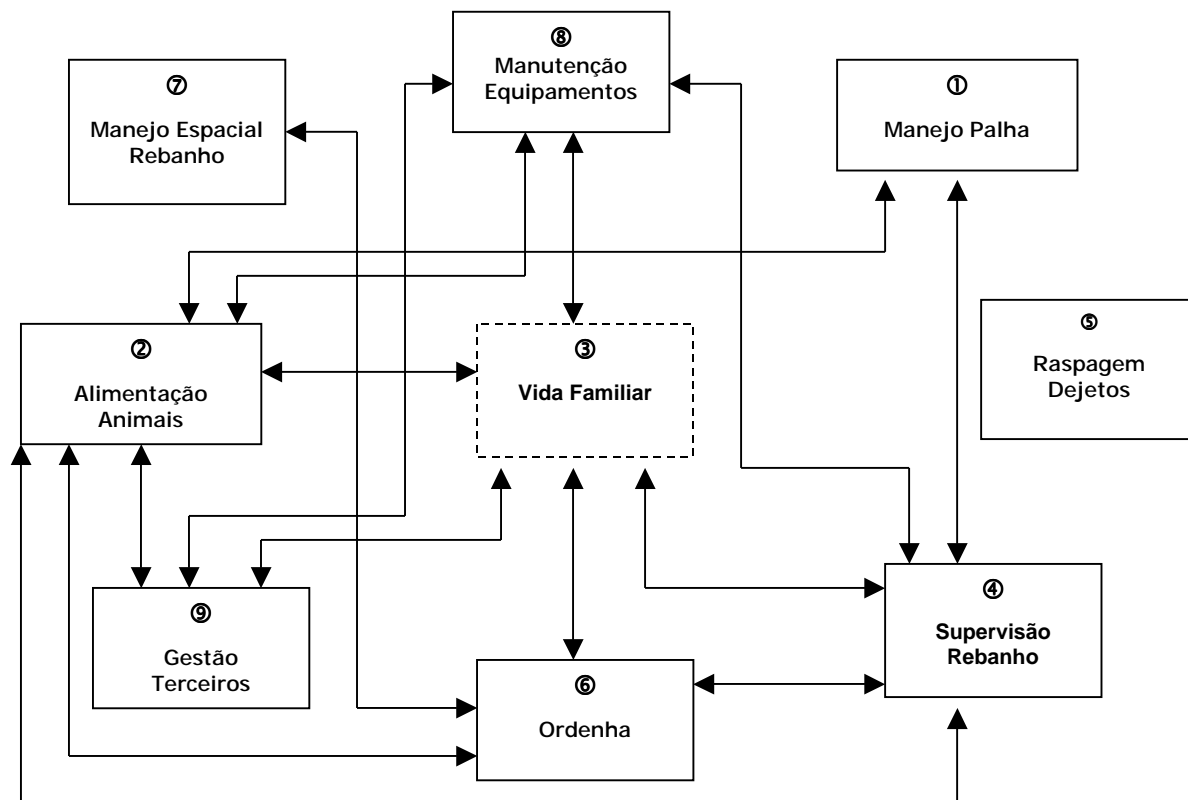
Três minutos depois, o agricultor dirige-se à leiteria e faz dois tipos de anotações: registra no quadro de planejamento do rebanho que determinada VL está no cio (e deve ser observada novamente dentro de três semanas); anota em um papel que três VL estão no cio e devem ser inseminadas na manhã seguinte⁶² (17h16 às 17h20). Ao terminar os apontamentos o agricultor vai para casa tomar o café da tarde (17h20 às 17h47), realizando uma pausa. Durante a pausa, no entanto, ele aproveita para deixar um recado na secretária eletrônica do inseminador, solicitando sua passagem na manhã seguinte para realizar a inseminação nas três VLs. Esta situação evidencia a relação entre o subsistema^③ - *Vida familiar* e o subsistema^④ - *Supervisão do rebanho*.

Para finalizar a análise da crônica de ação da UPAF ^③, tem-se, ainda, um momento de cruzamento de subsistemas, tal como ocorre na ordenha da manhã: durante a ordenha da noite, que estendeu-se das 17h52 às 19h26, o agricultor realiza a alimentação dos bezerros (19h05 às 19h07) e também a supervisão do estado destes animais, procurando sinais de uma possível diarreia (19h08 às 19h17). Mostra-se novamente a relação entre os subsistemas^⑥ - *Ordenha*, ^② - *Alimentação* e ^④ - *Supervisão do rebanho*.

Fazendo-se novamente o exercício de representação gráfica destas relações entre os subsistemas, chegaria-se à seguinte figura:

⁶² Este tipo de manejo da cobertura das VL difere ligeiramente daquele observado nas outras UPAFs, e será discutido no item 5.1.2.3.

Figura 4: Relação entre os subsistemas que formam o sistema UPAF ③



5.1.2.2 Tempo diário dedicado a cada subsistema

Para também melhor visualizar o conjunto da crônica de ação com os respectivos subsistemas, o tempo de duração de cada subsistema e os intervalos de tempo nos quais as sub-tarefas relacionadas são executadas, elaborou-se o quadro intitulado “Tempo diário destinado a cada subsistema - UPAF^③”, que abaixo apresenta-se:

Quadro 3: Tempo diário destinado a cada subsistema - UPAF⁶³

SUBSISTEMA		① MANEJO PALHA	② ALIMENT. ANIMAIS	③ VIDA FAMILIAR	④ SUPERVISÃO REBANHO	⑤ RASPAGEM DEJETOS	⑥ ORDENHA	⑦ MANEJO ESPACIAL REBANHO	⑧ MANUTENÇÃO EQUIPAM.tos	⑨ GESTÃO TERCEIROS	TEMPO TOTAL
INTERVALOS DE TEMPO		16h02	7h59	8h30	7h16	16h12	7h15	8h11	10h24	10h25	
		16h12	8h01	8h35		16h22	8h53		10h25	10h30	
		16h22	8h26	12h30	8h13	16h43	17h52	8h18	10h33	14h00	
		16h27	8h30	14h00		16h51	19h26		12h26	15h46 ⁶³	
		16h31	8h35	17h20	8h28						
		16h43	8h42	17h47							
		16h51	9h33		10h19						
		17h06	9h46								
		17h13	9h46		12h26						
			10h06		12h30						
			10h06		15h50						
			10h22		15h57						
			15h46		17h03						
		15h50									
		15h57		17h16							
		16h06		17h20							
		16h27		17h44							
		16h31									
		17h09		19h08							
		17h20		19h17							
		17h47									
		17h52									
		19h05									
		19h07									
TEMPO TOTAL	MINUTOS	42	95	121	30	18	159	2	114	111	692
	HORAS	0h42	1h35	2h01	0h30	0h18	2h39	0h02	1h54	1h51	11h32
	%	6,07	13,73	17,49	4,33	2,60	22,98	0,29	16,47	16,04	100

⁶³ Este intervalo de tempo foi destinado ao trabalho com a ergonomista na construção do PUI.

Verifica-se em termos de tarefas associadas à produção, aquelas que demandaram maior tempo de execução foram a *ordenha*, eqüivalendo a 22,98% do tempo total da jornada, a *alimentação dos animais* com 13,73% e a *manutenção de equipamentos* com 16,47%.

Nota-se que a *alimentação dos animais* foi realizada em doze episódios, caracterizando uma tarefa entrecortada por outras. Já a tarefa *gestão de terceiros*, eqüivalendo a 16,04% do tempo total, foi mascarada pelo período de trabalho com o ergonomista para construção do PUI, necessário para a jornada de formação que seria realizada posteriormente com o grupo de dez agricultores que participavam da formação-ação.

5.1.2.3 A Supervisão do rebanho

A jornada do dia 28 de janeiro de 1997 na UPAF³ foi marcada pela tarefa *supervisão do rebanho*, realizada com objetivos distintos de acordo com a categoria de animal observada.

Ao examinar os animais presentes na UPAF, o agricultor procura identificar possíveis anormalidades, que podem ser indicadores da presença de doenças, problemas alimentares, etc.

No entanto, quando o agricultor observa as VL, está também procurando identificar as que apresentam sinais de cio, construindo uma representação mental do desenvolvimento desta fase do ciclo estral, avaliando o bom momento para chamar o inseminador e proceder a inseminação artificial. Dependendo do momento do cio no qual a VL é inseminada, existem maiores chances para que efetivamente ocorra a fecundação (e a gestação decorrente). A gestação dos bovinos dura aproximadamente 285 dias (9,5 meses), podendo variar fisiologicamente em 15 dias para mais ou para menos, dependendo da raça, idade, tamanho do bezerro, condições externas, etc.

Neste segmento, estar-se-á interessado em discutir com maior profundidade o aspecto da *supervisão do rebanho*: de que forma o agricultor realiza a supervisão das VL e decide o momento de chamar o inseminador.

Desta sua escolha depende a ocorrência da prenhez da VL, com conseqüências óbvias nos resultados da UPAF.

Para que se possa melhor compreender os determinantes da tarefa “*supervisão do rebanho*”, iniciará com uma explicação a respeito da fisiologia reprodutiva dos bovinos, em especial sobre o ciclo estral das fêmeas. Em seguida, apresentar-se-á os resultados relativos à crônica de ação da UPAF⁶⁴.

a) O ciclo estral da fêmea bovina e o momento ideal para proceder a inseminação artificial⁶⁴

O ciclo estral da fêmea bovina é formado por quatro fases: pré-cio, cio, pós-cio e anestro. A cada 21 dias, em média, a fêmea “entra em cio”, sendo que este período pode variar fisiologicamente entre 17 a 24 dias. Esta variação depende de fatores como idade do animal, alimentação, raça, etc.

O *pré-cio* tem duração aproximada de 3 dias e neste período as vacas começam a apresentar sinais de alteração comportamental, estes são mais intensos no período que antecede o cio (4 a 10 horas). Os sinais apresentados pela vaca nesta fase são: inquietação, nervosismo, cauda erguida, urina freqüente, vulva inchada e brilhante, comportamento de disputa com outras vacas (cabeça com cabeça), diminuição do apetite, mugir constantemente, liberação de muco vaginal (que deve ser cristalino e transparente), diminuição da produção de leite, tendência ao agrupamento com outros animais e o mais importante deles - pois relativamente identificado com maior facilidade pelo agricultor - *a fêmea monta em outras fêmeas, mas ainda não se deixa montar.*

O *cio* é um fenômeno fisiológico caracterizado principalmente pelas mudanças no comportamento das vacas. A sua duração depende em grande parte da raça do animal, encontrando-se para os bovinos de origem européia uma duração entre 6 e 18 horas. Os sintomas do cio são muito semelhantes ao do pré-cio, com a diferença de que *a fêmea aceita ser montada pelas outras fêmeas.* Pode-se afirmar que uma determinada fêmea está no cio se ela estiver aceitando ser montada. Cabe acrescentar que a maioria das fêmeas entra em cio à noite e de madrugada, sendo observadas em cio pela manhã.

⁶⁴ Disponível em : < www.inseminacaoartificial.com.br/fisiologia.htm>. Acesso em : 01 dez. 2001.

O *pós-cio* é a fase do ciclo quando a fêmea já não mais aceita a monta e na qual todos os sinais citados anteriormente já não acontecem mais. A fêmea volta a comportar-se normalmente, desinteressando-se pelas outras fêmeas do rebanho e voltando a se alimentar normalmente. É nesta fase que ocorre a ovulação, entre 6 a 12 horas após o final do cio.

A quarta e última fase do ciclo estral é o *anestro fisiológico*, que se caracteriza por um período de repouso sexual e tem duração de aproximadamente 14 dias em fêmeas com idade reprodutiva.

O momento ideal para realizar a inseminação artificial é, portanto, no final do cio, caracterizado pela ocasião em que a fêmea não mais aceita a monta, ou seja, recusa ser montada. Ela apresenta um período relativamente longo de alta fertilidade algumas horas antes e após o término do cio.

Na prática, a recomendação dada aos agricultores é a seguinte:

- as vacas observadas em cio (aceitando a monta) pela manhã, deverão ser inseminadas na tarde do mesmo dia;
- as vacas observadas em cio à tarde, deverão ser inseminadas na manhã do dia seguinte, bem cedo.

De acordo com este esquema, as vacas estarão sendo inseminadas próximas ao final do cio, portanto, em um período de alta fertilidade.

b) A supervisão do rebanho, a detecção do cio e o bom momento para chamar o inseminador

Durante a crônica de ação da UPAF[®], encontra-se dez momentos nos quais o agricultor realiza a *supervisão do rebanho*, totalizando um tempo de 30 minutos (4,33% do tempo total de duração da jornada). Estes 30 minutos englobariam tanto os momentos nos quais o agricultor realiza exclusivamente a *supervisão do rebanho*, tal qual a ronda no estábulo VL entre 12h26 e 12h30, como aqueles em que o agricultor realiza a *supervisão do rebanho* concomitantemente à realização de outra(s) tarefa(s).

Se apenas 4,33% do tempo total de duração da jornada foi dedicada à “*supervisão do rebanho*”, por que razão afirma-se que esta jornada foi marcada por esta tarefa?

Em primeiro lugar, cabe colocar que este tempo está subestimado (voltar-se-á a esta questão ao se discutir no item 5.2 os resultados apresentados).

Essa afirmação tem origem na ação realizada pelo agricultor exatamente às 17h16, quando dirige-se à leiteria e faz dois tipos de anotações: marca no quadro de planejamento do rebanho o cio de uma VL, a qual deverá ser observada novamente dentro de três semanas; marca em um papel o cio de três VL as quais deverão ser inseminadas na manhã seguinte.

Foi neste momento que se percebeu a real dimensão da tarefa supervisão das VL, que deveria ter sido muito mais importante do que os episódios de supervisão identificados até então, a saber: a ronda das 12h26 às 12h30 e o período no qual o agricultor pára em frente ao estábulo VL para observar os animais que ali se encontram (15h50 às 15h57).

Entrevistando o agricultor, pôde-se identificar que sua preocupação com a supervisão das VL iniciara na realidade durante a ordenha da manhã, que constitui um momento privilegiado para observação dos animais, pois, as VL “desfilam” uma a uma diante do agricultor. Assim, durante a ordenha, ele pôde observar individualmente as VL, identificando sinais de cio, tais como, o aspecto da vulva, o seu comportamento em relação às demais companheiras de rebanho na área de espera. Quando o agricultor sobe à área de espera para procurar as VS e tocá-las para a SDO (8h12), realiza um breve momento de observação das VL que já foram ordenhadas e estão no estábulo VL, procurando identificar sinais comportamentais que confirmem a suspeita de cio (8h13).

Mais adiante, ao realizar a tarefa *avançar silo de milho* (9h46 às 10h05) o agricultor continua a fazer simultaneamente a supervisão das VL, uma vez que o silo de milho localiza-se em frente ao estábulo VL, favorecendo esta simultaneidade. Avançando um pouco mais na jornada, após consertar o *rabot*, o agricultor realiza a ronda de supervisão das VL propriamente dita, entre 12h26 e 12h30. Apesar de já estar atrasado para o almoço, o agricultor realiza assim mesmo a ronda, pois, ainda não estava seguro em relação à fase do cio na qual encontravam-se as VL, e conseqüentemente não havia ainda decidido se chamaria o inseminador para a tarde do mesmo dia ou para a manhã seguinte.

No período da tarde, o agricultor retorna ao silo de milho para finalizar a tarefa “avançar silo de milho” (15h46 às 15h50), com o auxílio de sua esposa ele

dobra a lona que havia ficado pela manhã. Aproveitando novamente a localização espacial do silo de milho, o agricultor procede mais um período de observação a fim de precisar quais VL estavam no cio e qual fase se encontravam (montando nas outras ou deixando-se montar). Após finalizar a tarefa *avançar silo de milho* e julgando ser ainda preciso uma melhor supervisão, o agricultor detém-se durante sete minutos a observar o comportamento das VL no estábulo (15h50 às 15h57).

Assim, às 17h16, quando faz as anotações identificando as quatro VL que estão no cio, o agricultor já construiu um diagnóstico preciso a respeito do momento do cio em que elas se encontram, e conseqüentemente decidiu quando proceder a inseminação. Preferiu inseminar três VL e deixou outra repetir o cio. O agricultor, então, telefona para o inseminador solicitando que passe na manhã do dia seguinte para realizar a inseminação de três das quatro VL cujo cio foi identificado.

Relembrando a orientação prática que é dada aos agricultores e apresentada no item anterior, ele observara que as VL, pela manhã, estavam montando umas nas outras, mas ainda não aceitavam a monta. No período da tarde, o comportamento das VL mudara para a aceitação da monta, indicando que a fase de pós-cio - momento ideal para a inseminação - ocorreria na manhã do dia seguinte. A dificuldade de diagnóstico, razão dos repetidos momentos de supervisão, está certamente ligada ao número de VL apresentando sinais de cio ao mesmo tempo e à dificuldade de uma identificação precisa dos animais fora da ordenha.

A quarta VL, cujo cio foi anotado no quadro de planejamento do rebanho, ficou para ser observada dentro de três semanas (21 dias), quando ela deverá estar repetindo o cio. Por que razão o agricultor não aproveitou e mandou também inseminar esta VL?

Para entender esta escolha, tem-se que voltar ao que foi colocado no início da apresentação dos resultados relativos à crônica de ação da UPAF ③, a respeito da mudança de orientação da produção em função das transformações desencadeadas pelo advento da “doença da vaca louca” e também acerca da quota leiteira instituída pela PAC.

Sabendo-se que a quota leiteira impõe uma limitação da quantidade de leite a ser produzida durante o ano agrícola⁶⁵, existe uma gestão realizada pelos produtores de leite, cujo objetivo é manter a produção anual sem ultrapassar a quantidade de litros determinada. O agricultor relatou estar em momento de redução da produção para não ultrapassar a sua quota até o final do ano.

Associada à gestão da quota, existe a situação de relativa desorganização espacial na UPAF em função da lotação de animais, já que a sua comercialização, especialmente a de animais de corte encontrava-se suspensa. Nesta situação, o agricultor preferiu deixar a VL repetir o cio, atrasando a gestação em três semanas aproximadamente e, com isso, atrasando também o nascimento do bezerro, de forma a não sobrecarregar ainda mais a UPAF em termos de lotação de animais.

5.2 Discussão dos Resultados

5.2.1 Discussão Geral dos Resultados

5.2.1.1 Resultados relacionados ao sistema UPAF, aos subsistemas que o compõem e à relação entre eles, e ao tempo dedicado a cada subsistema

Para se realizar um exercício comparativo entre as duas UPAFs construiu-se o quadro a seguir, relacionando os subsistemas presentes em cada uma delas, os subsistemas aos quais estes se relacionam e o tempo diário dedicado a cada um deles. Em cor diferente, encontram-se destacados os subsistemas relacionados que se apresentaram em ambas UPAFs.

⁶⁵ O ano agrícola inicia em agosto e termina em julho do ano seguinte (Nota do autor).

Quadro 4: Comparativo das relações entre os subsistemas e do tempo dedicado a cada um deles, em ambas as UPAFs

SUBSISTEMAS	UPAF ^④		UPAF ^③	
	TEMPO (minutos)	SUBSISTEMAS RELACIONADOS	TEMPO (minutos)	SUBSISTEMAS RELACIONADOS
① <i>Manejo da palha</i>	80	③ ④ ⑦ ⑧ ⑨	42	② ④
② <i>Alimentação animais</i>	154	③ ④ ⑥ ⑦ ⑨	95	① ③ ④ ⑥ ⑧ ⑨
③ <i>Vida familiar</i>	210	① ② ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	121	② ④ ⑥ ⑧
④ <i>Supervisão rebanho</i>	42	① ② ③ ⑤ ⑥ ⑦	30	① ② ③ ⑥ ⑧
⑤ <i>Raspagem dos dejetos</i>	21	③ ④	18	-
⑥ <i>Ordenha</i>	179	② ③ ④ ⑦	159	② ③ ④ ⑦
⑦ <i>Manejo esp. rebanho</i>	64	① ② ③ ④ ⑥ ⑨	02	⑥
⑧ <i>Manutenção equip.</i>	03	① ③	114	② ③ ④ ⑨
⑨ <i>Gestão de terceiros</i>	04	① ② ③ ⑦	111	② ⑧
TOTAL	minutos	757	692	
	horas	12h37	11h32	

Analisando-se os resultados relacionados ao sistema UPAF e aos subsistemas que o compõem percebe-se que, embora semelhantes em termos de subsistemas presentes, as duas UPAFs apresentam um mosaico de relações entre os subsistemas distinto para cada uma delas: relações que apareceram na UPAF^④ não apareceram necessariamente na UPAF^③, e vice-versa.

A única exceção foi o subsistema ⑥ *Ordenha*, que apresentou as mesmas relações entre eles nas duas UPAFs, relacionando-se com os subsistemas ② - *Alimentação animais*, ③ - *Vida familiar*, ④ - *Supervisão do rebanho* e ⑦ - *Manejo espacial do rebanho*.

A relação da *ordenha* com a *alimentação dos animais* está invariavelmente presente, visto que os agricultores sempre fazem a alimentação dos bezerros durante a ordenha, na medida em que vão separando o leite de algumas VL.

Já a relação da *ordenha* com a *vida familiar* pode ser principalmente atribuída ao horário da ordenha da manhã, quando os familiares estão iniciando sua jornada diária, saindo para o trabalho (esposa na UPAF^④) ou para a escola (filhos na UPAF^③).

Também a relação da ordenha com a *supervisão do rebanho* é evidente: a ordenha constitui um momento privilegiado para a observação dos animais, visto que as VL “desfilam” individualmente diante do agricultor. Outro aspecto que confere à ordenha este privilégio em relação à supervisão do rebanho é o plano de visão que tem o agricultor na SDO: ao posicionar-se no fosso da SDO, enquanto as VL passam pelos cais direito e esquerdo, o agricultor tem como plano de visão inicialmente a cabeça e depois o úbere e o traseiro da VL, pontos de observação referenciais para a identificação individualizada dos animais. Assim, o agricultor é capaz de identificar possíveis sinais de doenças, cio, etc. e ao mesmo tempo identificar o animal em questão, para continuar a supervisão no decorrer da jornada, durante a execução das demais tarefas.

Outro aspecto a ser considerado na relação entre a *ordenha* e a *supervisão do rebanho* é aquele referente à organização temporal da jornada: por se tratar geralmente de uma das primeiras tarefas a ser executada no início da jornada, o agricultor aproveita para supervisionar os animais e avaliar se ocorreu algum evento durante à noite, que possa ter alterado a situação percebida por ele na véspera, durante a realização da ronda de supervisão da noite. O agricultor tenta reconstruir seus parâmetros de avaliação, uma vez que o ambiente é dinâmico, significando que o sistema pode apresentar variações sem a intervenção do agricultor.

Já a relação da *ordenha* com o *manejo espacial do rebanho* é relativamente fácil de aparecer, uma vez que sempre vão ocorrer as manipulações das barreiras móveis que confinam as diferentes categorias de animais em seus espaços. Um exemplo seria o fato de que o agricultor sempre vai fechar a área de espera quando o último lote de VL já tiver entrado na sala de ordenha, para que as VL já ordenhadas para lá não retornem.

Em relação ao tempo dedicado a cada subsistema, percebe-se que ambas UPAFs apresentam tempos diferenciados para cada um deles. Analisando-se o Quadro 4, apresentado anteriormente, algumas considerações podem ser feitas:

- as jornadas são longas nas duas situações (11h32 para a UPAF^③ e 12h37 para a UPAF^④);

- o tempo de ordenha (manhã e noite) é semelhante, assim como são semelhantes o número de VLS para as duas UPAFs (36 para a UPAF ③ e 38 para a UPAF ④);
- o tempo de supervisão do rebanho, embora com conteúdos distintos, também é semelhante. No entanto, pode-se afirmar que para a UPAF ③ o tempo de supervisão do rebanho provavelmente está sub-estimado - 30 minutos ou 4,33% do tempo total da jornada - uma vez que esta tarefa é “imbricada por excelência”. Assim, muitos momentos de supervisão do rebanho, que permearam toda a jornada nesta UPAF, não foram percebidos pelo ergonomista, mas foram recuperados na entrevista com o agricultor. Para que essa tarefa aparecesse na crônica de ação, seria necessário fazer uma observação mais fina do trabalho, envolvendo a análise da direção do olhar e/ou a verbalização de conhecimentos incorporados;
- analisando-se o tempo destinado ao subsistema ③ *Vida familiar*, percebeu-se que foi de 3h30 para a UPAF④ e de 2h01 para a UPAF③. Esta diferença relaciona-se à situação particular de cada uma das famílias: na UPAF④, a esposa trabalha fora o dia todo e o casal tem um bebê de oito meses de idade, demandando mais atenção por parte dos pais; enquanto que na UPAF③ os filhos já estão em idade escolar e, por isso, ausentes durante praticamente toda a jornada, e a esposa do agricultor trabalha em casa, ajudando-o em algumas tarefas pontuais;
- em relação ao subsistema⑨ - *Gestão de terceiros*, percebe-se que o tempo a ele dedicado na UPAF③ está mascarado pelo tempo de trabalho com o ergonomista na construção do PUI (1h46 do total de 1h51). Já na UPAF④ ocorreu uma situação interessante - o agricultor passou 4 minutos interagindo com uma terceira pessoa, mas essa pessoa passou 39 minutos interagindo com o agricultor - ajudando-o no parto forçado da VS;
- comparando-se o tempo destinado ao subsistema⑧ - *Manutenção de equipamentos* nas duas UPAFs, percebe-se que na UPAF③ ele foi muito importante (1h54 ou 16,47% do tempo total da jornada). Na realidade, o agricultor poderia ter antecipado o conserto do *robot* de

forma a realizá-lo mais rapidamente, se tivesse na UPAF ferramentas adequadas para a situação (a furadeira era pouco potente e os parafusos apresentavam dois tamanhos, sendo que um deles não servia);

- em relação ao tempo destinado ao subsistema ⑦ *Manejo espacial do rebanho*, percebe-se que na UPAF^③ este tempo é relativamente pequeno (0h02 ou 0,29% do tempo total da jornada), enquanto que na UPAF^④ este tempo é mais importante (1h04 ou 8,45% do tempo total da jornada). Analisando-se o conteúdo destes intervalos de tempo, percebe-se que na UPAF^③ ele foi dispensado na manipulação de barreiras móveis, que é uma tarefa normal do quotidiano de trabalho do agricultor. Já na UPAF^④ o conteúdo destes intervalos de tempo mostra o agricultor realizando ações de recuperação, desencadeadas pelos imprevistos advindos durante a jornada - o nascimento do bezerro durante a madrugada; o parto da VS e o manejo do bezerro recém-nascido; a mistura entre as VL e as novilhas.

Percebe-se que, mesmo em se tratando de duas UPAFs produtoras de leite de origem bovina, situadas na mesma região geográfica, cujas jornadas de observação e análise do trabalho foram realizadas na mesma época do ano (inverno), ambas apresentam características próprias, que conferem a cada uma das UPAFs a sua singularidade. Portanto, dependendo das escolhas realizadas pelo agricultor ou seus antecessores, da configuração espacial da UPAF, dos eventos advindos durante a jornada, da época do ano, os subsistemas podem ser distintos daqueles aqui apresentados, as relações entre os subsistemas podem se alterar, assim como o tempo dedicado a cada um deles.

5.2.1.2 Resultados relacionados aos imprevistos e às ações de recuperação na jornada de trabalho

A primeira grande conclusão que se pode tirar dos resultados relacionados aos imprevistos ocorridos durante a jornada de observação e análise do trabalho na UPAF^④, apresentados no item 5.1.1.3, é a de que o sistema UPAF não é um

sistema preciso: o sistema formado por uma UPAF apresenta fontes de variabilidade que são partes constituintes deste sistema, tais como, a estreita dependência das condições climáticas ou ainda variáveis de difícil controle, como o comportamento dos animais. Esses comportamentos fazem a situação mudar completamente, cabendo ao agricultor realizar ações com a finalidade de recuperar as derivações produzidas por estes incidentes.

Então, para poder colocar em prática estas ações visando a recuperação de incidentes, o agricultor dispõe de uma certa margem de manobra em relação ao planejamento de seu trabalho, como pode-se perceber através da crônica de ação da UPAF⁴ (apêndice C):

- no final da pausa para o almoço (14h37), o agricultor relata as tarefas que havia planejado para executar durante a tarde;
- às 15h54, o agricultor inicia a execução de uma tarefa que não havia sido planejada para aquela tarde, “*avançar silo de milho*”;
- questionado pelo ergonomista, o agricultor disse que havia passado a manhã observando a VS que estava em trabalho de parto, localizada no estábulo VL, lado oposto ao do silo. E que, portanto, não havia percebido que precisava avançar o silo (a silagem para a alimentação VL pela manhã já havia sido preparada na véspera).

A leitura deste episódio é a de que o agricultor adiou a tarefa *avançar silo* para poder centrar sua atenção nas tarefas de recuperação do imprevisto “nascimento de um bezerro durante a madrugada”: que contou com a alimentação e o manejo espacial do bezerro recém-nascido; assim como em ações de antecipação de outro incidente “parto VS”, desde a sua observação em trabalho de parto até a realização do toque a fim de antecipar a sua intervenção no processo. Com relação a esse procedimento, verifica-se que o agricultor possui uma certa margem de manobra em relação ao planejamento de seu trabalho, mudando o horizonte de execução de algumas tarefas devido à premência de outras ações, ligadas eventualmente a outras tarefas. Esta possibilidade constitui uma das estratégias que o agricultor coloca em prática para realizar a gestão da complexidade de seu trabalho.

Continuando a discussão geral dos resultados, pode-se apontar duas categorias de eventos em relação ao curso da ação: aqueles rotineiros e aqueles

que mudam o curso da ação. Os eventos rotineiros são aqueles que se encontram incorporados às rotinas do agricultor, mesmo guardando eventualmente um componente de imprevisto, como por exemplo a ação de recuperação realizada pelo agricultor (limpeza), desencadeada pelo comportamento da VL ao evacuar seus dejetos na entrada do cais da sala de ordenha (ver apêndice G - Crônica de Ação da UPAF^③ - às 7h53 e novamente às 8h18).

Os eventos que mudam o curso da ação são imprevistos e determinam por parte do agricultor a adoção de estratégias diferenciadas para tentar reduzir e controlar e recuperar as derivações no sistema provocadas por este evento. Vários exemplos deste tipo de evento foram apresentados no item 5.1.1.3.

5.2.1.3 Resultados relacionados à imbricação de tarefas

No item 5.1.1.4 foram apresentados os resultados da crônica de ação da UPAF^④ que colocam em evidência a imbricação das tarefas realizadas pelo agricultor durante a sua jornada de trabalho, significando a execução pelo agricultor de duas ou mais tarefas simultaneamente, havendo normalmente uma tarefa principal e uma ou mais tarefas secundárias.

A tarefa *ordenha*, por exemplo, encontra-se permeada por duas outras tarefas secundárias na UPAF^④ (*alimentação e manejo espacial do rebanho*), enquanto que na UPAF^③ aparece, além destas, a associação entre a *ordenha* e a *supervisão do rebanho*. Pode-se notar uma densidade importante de execução de tarefas secundárias durante a execução da tarefa principal *ordenha*.

Analisando-se o quadro 2 (p.122) representando a imbricação de tarefas para a UPAF^④, percebe-se que a tarefa secundária *supervisão do rebanho* apresenta-se imbricada a outras três tarefas principais além da *ordenha*: *manejo da palha*, *alimentação dos animais* e *raspagem dos dejetos animais*. Esta configuração confirma ser a *supervisão do rebanho* uma tarefa “imbricada por excelência”, como evidencia a Crônica de Ação da UPAF^③ (apêndice G).

Para que se possa ter uma idéia mais próxima da realidade do trabalho do agricultor, deve-se acrescentar à imbricação de tarefas o fato de que estas não

possuem necessariamente o mesmo horizonte temporal de planejamento, tomada de decisão e execução: a ordenha é uma tarefa cujo resultado é mais imediato, em um horizonte temporal bastante próximo; já a supervisão do rebanho, imbricada naturalmente à ordenha, possui um horizonte temporal um pouco maior, relacionado ao ciclo estral dos animais ou ainda ao ciclo de ocorrência de uma determinada doença.

5.2.1.4 Resultados relacionados à tarefa *supervisão do rebanho*

Como mostraram os resultados apresentados no item 5.1.2.3, a tarefa *supervisão do rebanho* é “imbricada por excelência” em várias outras. Analisando-se a crônica de ação da UPAF[®], percebe-se que esta tarefa aparece imbricada nas demais tarefas executadas pelo agricultor, desde que a localização espacial assim o permita.

Resgatando-se o que foi colocado no capítulo 4 sobre a metodologia e ao tratar dos resultados obtidos na formação-ação com os agricultores franceses, afirma-se que, no início, eles não tinham consciência da imbricação da tarefa *supervisão do rebanho* com as demais, sendo que a representação foi enriquecida no decorrer do processo. Esta tomada de consciência foi importante no sentido de poder antecipar esta imbricação, por ocasião do projeto de adequação das UPAFs às normas ambientais da PAC, favorecendo-a através do arranjo espacial das instalações. Às vezes, a simples presença de janelas no estábulo de bezerros permite ao agricultor observar as VL no estábulo a elas destinado, enquanto alimenta os bezerros.

Para finalizar esta discussão geral dos resultados e iniciar outra à luz da Teoria da Complexidade, necessário se faz realizar um exercício de compreensão da decisão tomada pelo agricultor da UPAF[®], ao mandar inseminar três das quatro VL cujo cio identificara, fazendo com que uma delas viesse a repetir o cio (resultados apresentados no item 5.1.2.3).

A lógica básica por trás de toda unidade de produção agrícola é a lógica da produção, significando para a UPAF[®] aumentar a quantidade de litros de leite produzida ou a quantidade de arrobas de bovinos de corte comercializada.

De acordo com esta lógica, deixar uma VL repetir o cio significa prejuízo, pois, estar-se-ia diminuindo a quantidade de bezerros/VL/ano, e conseqüentemente a quantidade de litros de leite produzida ou o número de animais de corte a comercializar. Ao deixar a VL repetir o cio, o agricultor estaria contrariando a lógica da produção.

No entanto, esta não foi a única lógica levada em consideração pelo agricultor em sua decisão: outra por ele considerada foi a da gestão da quota leiteira. Como o final do ano agrícola estava se aproximando e o agricultor sabia já ter produzido a maior parte da quota à qual tem direito, a estratégia passava a ser diminuir o ritmo da produção de leite para não ultrapassar sua quota, uma vez que a produção excedente é penalizada em termos de preço. O agricultor estabelece então um compromisso entre a lógica da produção e a da gestão da quota leiteira, o que o leva a diminuir o ritmo de produção de leite, significando um número reduzido de partos naquela época.

Outra lógica presente neste compromisso é a do mercado europeu de carne bovina, na época em retração devido à ocorrência da “doença da vaca louca”. Diminuir a produção de animais de corte e gerir a lotação de animais na UPAF passa a ser mais importante no momento do que continuar a produzir no mesmo ritmo e encontrar dificuldades para vender a produção.

Assim, esta decisão envolve um compromisso entre, no mínimo, três lógicas distintas, mostrando que o trabalho do agricultor passa realmente pela gestão de uma diversidade de lógicas presentes na situação de trabalho, estabelecendo um compromisso entre elas, exercitando o pensamento complexo. Esta gestão vai de encontro à consideração da multidimensionalidade dos fenômenos, como requer o pensamento complexo.

5.2.2 Discussão dos Resultados à luz da Teoria da Complexidade

Neste segmento, procurar-se-á discutir os resultados apresentados para cada uma das UPAFs fazendo referência a elementos da Teoria da Complexidade. Procurar-se-á evidenciar episódios das crônicas de ação que têm íntima relação com aspectos da teoria da complexidade, tais como as ações de

antecipação, os eventos relacionados à auto-eco-organização, à exo-endocausalidade e à recursividade. Para finalizar, far-se-á uma discussão do conjunto de resultados apresentados procurando amarrá-los aos treze princípios de inteligibilidade do paradigma de complexidade enunciados por Morin (1998, p.331-334).

5.2.2.1 As ações de antecipação

Alguns eventos ocorridos durante as jornadas de observação e análise do trabalho, tanto na UPAF^③ como na UPAF^④, são importantes no sentido de mostrar a preocupação dos agricultores em antecipar ações e em prevenir problemas futuros.

Neste sentido, mostrar-se-á a gestão das cordas que amarram os fardos de palha e de feno, realizada pelos agricultores, a fim de ilustrar a prevenção de incidentes. Em seguida, discutir-se-á outros resultados relacionados à antecipação de sub-tarefas, que servirão também para ilustrar a questão da auto-organização.

a) As cordas que amarram os fardos de palha e de feno

Inicialmente, seria interessante discorrer brevemente sobre o significado que estas cordas assumem quando são cortadas, liberando a palha e/ou feno dos fardos.

A palha, usada como cama para todas as categorias de animais presentes em ambas as UPAFs, é armazenada em fardos, compactados e amarrados por cordas. Para utilizar a palha, o agricultor acomoda o fardo no distribuidor de palha e procede o corte das cordas que amarram o fardo, liberando a palha e passando, então, à sua distribuição⁶⁶. Se estas cordas não forem removidas e acabarem misturadas à palha na distribuição, permanecerão na cama dos animais. Já as cordas dos fardos de feno, se não forem removidas, vão acabar no chão e misturar-se-ão à palha com dejetos.

⁶⁶ No caso do *manejo da palha* mecanizado.

Ao realizar a raspagem dos dejetos, o agricultor na prática remove a palha usada que se encontra misturada aos dejetos animais e armazena esta mistura na fossa. Esta mais tarde servirá como adubo orgânico para as lavouras (especialmente milho), e será espalhada nas áreas a ela destinadas, na época de sua implantação.

Para realizar a distribuição do adubo orgânico, o agricultor normalmente utiliza o equipamento disponível nas CUMAs⁶⁷ ou contrata uma empresa de trabalhos agrícolas. Esta distribuição é realizada empregando um espalhador de esterco, equipamento que é acoplado ao trator e formado por um tanque, dotado de um mecanismo com uma hélice, que faz a aeração do adubo, espalhando-o.

Ora, se as cordas que amarram os fardos de palha estiverem misturadas ao adubo retirado da fossa, elas vão estragar o mecanismo da hélice do espalhador de esterco, acarretando problemas para o agricultor. Não importa de quem for o equipamento - da CUMA ou da empresa de trabalhos agrícolas - o prejuízo será debitado ao agricultor, não só no âmbito financeiro como no social⁶⁸.

Os agricultores das duas UPAFs estão cientes destes possíveis desdobramentos e não se descuidam da gestão das cordas durante a manipulação de fardos de palha ou feno, como pode-se perceber através das crônicas de ação.

Assim, na UPAF^④, o agricultor realiza a gestão das cordas em cinco momentos da jornada: 11h26, 14h47, 15h49, 16h23 e 17h19. Já na UPAF^③ esta gestão é realizada em dois momentos da jornada: 16h06 e 16h31.

Ao realizar a gestão das cordas dos fardos de feno e palha, o agricultor está na realidade colocando em ação uma estratégia de antecipação de ações visando a prevenção de incidentes em um momento futuro, quando irá espalhar o adubo orgânico na lavoura, dando mostra do pensamento complexo que desenvolve para realizar a gestão de seu trabalho.

⁶⁷ Cooperativas de utilização de equipamentos agrícolas.

⁶⁸ Os agricultores relataram existir uma certa desconfiança por parte das empresas em relação a eles, achando que não fazem uma boa gestão das cordas, colocando-os como os últimos em uma escala de prioridade para a contratação dos trabalhos de solo (Nota do autor).

b) A antecipação de sub-tarefas

Este tipo de antecipação foi realizado repetidas vezes pelo agricultor da UPAF^④:

- às 6h30, quando distribui a palha no estábulo VL e VA, ao dirigir-se ao hangar^② para pegar o trator ao qual estava acoplado o desensilador e o distribuidor de palha, percebe-se que a palha já estava preparada dentro do distribuidor (fôra ali depositada na véspera);
- às 12h13, quando providencia a alimentação das novilhas na parcela, o agricultor diz que costuma organizar-se da seguinte forma: em um dia leva alimento, no outro, feno; quando volta da distribuição de feno ele já prepara os baldes de alimento para o próximo dia; no dia seguinte, ao retornar da distribuição de alimento, ele prepara o feno para o dia seguinte e deixa no carro, e assim sucessivamente;
- às 17h07, quando vai realizar a alimentação das VL, o desensilador / distribuidor de palha já está cheio de silagem, preparada pela manhã;
- às 17h17, após finalizar a alimentação das VL, o agricultor antecipa a preparação da palha a ser distribuída no dia seguinte, finalizando esta antecipação um pouco mais tarde, às 17h41.

Neste ponto, pode-se afirmar que estas ações de antecipação e de prevenção constituem, na realidade, exemplos de estratégias das quais dispõem os agricultores para realizar a gestão da complexidade de seu trabalho.

Como já se afirmou anteriormente, conforme item 2.1.7, o ser humano, que vive em um mundo complexo, desenvolvendo um pensamento complexo, utiliza a estratégia para determinar a ação. A complexidade atrai a estratégia, pois, só ela permite avançar no incerto e no aleatório.

No caso, as ações de antecipação, podem servir ainda para ilustrar, além da adoção de estratégias qualitativas para lidar com a complexidade, outros sinais de complexidade presentes, relacionados à recursividade do sistema, à sua

causalidade complexa e à sua auto-eco-reorganização, tal como o exemplo que se segue:

- as cordas devem ser retiradas para não ficarem junto com os dejetos e ocasionarem acidentes com a distribuição do adubo orgânico, indicando a recursividade que liga a produção de leite - originando dejetos animais que servirão de adubo orgânico - com a de milho;
- a causalidade complexa manifesta-se na simultaneidade da exo e da endocausalidade: ao mesmo tempo que recolhe as cordas dos fardos visando manter a estabilidade do sistema UPAF, o agricultor está preocupado em prevenir incidentes como maquinário externo à UPAF;
- a auto-eco-reorganização está na atividade de trabalho do agricultor, que se auto-reorganiza em função das trocas com o ambiente (ecossistema) no qual está inserido, trocas estas que determinam condicionantes ao sistema - no caso condicionantes financeiras e sociais.

5.2.2.2 Eventos relacionados à auto-eco-organização

Na UPAF^④, além dos eventos anteriormente citados em relação às ações de antecipação, encontra-se outros que também demonstram o grau de autonomia que dispõe o agricultor para auto-organizar seu trabalho: às 12h19, durante a realização da alimentação das novilhas, o agricultor relata que inicialmente fazia o trajeto entre a sede da UPAF e a parcela das novilhas a pé; depois passou a fazer com o auxílio de um carrinho-de-mão e, na época da realização da jornada de observação e análise do trabalho, já estava usando um carro (de uso exclusivo para o trabalho).

Percebe-se neste exemplo que o agricultor pôde reorganizar seu trabalho com um certo grau de autonomia; esta, no entanto, pode variar em função de características do ecossistema: basta alguns dias de chuva e tempo úmido para que o agricultor não consiga ter acesso ao piquete das novilhas com o carro, passando a ir de trator. Nota-se, portanto, que a autonomia que tem o agricultor em se auto-reorganizar apresenta graus de liberdade diferenciados de acordo

com as condições internas ao sistema e suas trocas com o ambiente (ecossistema).

Por outro lado, na UPAF^③ pode-se também perceber fenômenos ligados à auto-organização:

- durante a execução da ordenha, às 8h43, ao finalizar a limpeza da SDO, o agricultor relata que nas épocas de jornadas mais carregadas como na primavera, sua esposa é quem faz a alimentação dos bezerros e a limpeza da SDO e da leiteria, após a ordenha;
- o outro fenômeno relaciona-se à organização espacial do rebanho na UPAF, com as adaptações espaciais que o agricultor fez para poder alojar os bezerros e os animais de corte, uma vez que a partida destes animais teve sua frequência alterada.

Assim, reitera-se o pensamento de que o agricultor tem uma certa autonomia para auto-reorganizar constantemente seu trabalho, dependendo, ao mesmo tempo, do sistema UPAF e do ambiente no qual ele se insere.

5.2.2.3 Eventos relacionados à exo-endocausalidade

Em termos de eventos que se relacionam à questão da exo-endocausalidade, encontra-se exemplos tanto para a UPAF^③ como para a UPAF^④, além dos já elencados anteriormente. Veja-se:

- na UPAF^③, o relato anteriormente efetuado como introdução à apresentação dos resultados - a respeito das conseqüências desencadeadas pela limitação da produção através da quota leiteira e pelo advento da “doença da vaca louca” - ilustram os fenômenos da exo-endocausalidade e as margens de manobra que dispõe agricultor em relação a eles;
- na crônica de ação da UPAF^③ propriamente dita, tem-se outro exemplo - ao continuar levando as VS à SDO (8h12 às 8h23), o agricultor procura fazer com que estes animais não percam o hábito de dirigir-se para a SDO todos os dias, prevenindo possíveis problemas com estas vacas quando já tiverem parido (exo-causalidade dependente do comportamento da categoria de animais VS);

- na UPAF⁶⁹, ao realizar a alimentação das novilhas e das VS, o agricultor pega seis fardos de feno ao invés de cinco, como faria normalmente, pois, a grama está congelada e os animais precisam de mais feno por não poderem pastar;
- na UPAF⁶⁹, quando faz o manejo da palha, às 17h19, o agricultor espalha sobre ela um produto para conservá-la seca por mais tempo; a frequência de utilização deste produto depende do clima: quando está mais seco o produto é usado duas vezes por semana; quando está úmido, três a quatro vezes por semana.

Logo, além das causas internas ao sistema, a organização da atividade de trabalho do agricultor depende também das causas situadas externamente ao sistema – exo-causalidades ligadas ao clima, ao comportamento dos animais, à política agrícola comum da CEE, às condições de mercado de determinado produto, entre outras.

5.2.2.4 Eventos relacionados à recursividade⁶⁹

Para que fosse possível observar plenamente a manifestação da recursividade entre os subsistemas que compõem o sistema UPAF, seria necessário realizar um acompanhamento do trabalho do agricultor por um período mais longo do que ora realizado. Acompanhar o trabalho ao longo do ano nos daria uma idéia mais precisa da configuração sazonal dos subsistemas e das relações entre eles, e, portanto, da recursividade que se manifesta entre eles.

Pode-se, no entanto, buscar nos resultados elementos que evidenciam o evento da recursividade do sistema, embora não se possa ser exaustivo. Assim, a recursividade está representada pela alimentação dos bezerros durante a ordenha, feita a base de leite, que é simultaneamente o produto da ordenha e o insumo da alimentação dos bezerros.

A recursividade também está presente através das conseqüências que a execução de determinadas tarefas exercem sobre as outras que eram desenvolvidas durante a jornada de trabalho, especialmente em termos de condicionantes temporais. Para ilustrar esta situação, pode-se tomar o fato de que

⁶⁹ Ver item 2.1.5.2

o agricultor da UPAF^④ adiou para a tarde a tarefa *avançar o silo*, para dedicar-se à recuperação dos incidentes ocorridos durante o período matutino.

Esta afirmação também é válida para as condicionantes espaciais, e a recursividade se manifesta no fato de que o silo, na UPAF^③, situa-se em frente ao estábulo VL, permitindo a observação delas em cio durante a execução da tarefa *avançar silo*. É o evento da recursividade entre o subsistema *supervisão do rebanho e alimentação dos animais*, no qual está inserida a sub-tarefa *avançar silo*.

Outra situação de recursividade é aquela na qual o agricultor da UPAF^④, durante a ordenha da manhã, guarda o colostro da VL que havia parido durante a madrugada. Ele o fez com o objetivo de ministrar o colostro para o bezerro desta VL, porém, aproveitou também para ministrar ao bezerro recém-nascido durante a jornada (15h33), uma vez que o colostro de sua própria mãe só seria obtido na ordenha da noite.

Por outro lado, observando-se o período de implantação das lavouras, verificaria-se que a distribuição de adubo orgânico também ilustraria a recursividade: enquanto sub-produto da produção de leite como um todo, o adubo orgânico é insumo para a produção de milho, que, por sua vez, é transformado em silagem, constituindo um dos insumos da alimentação dos animais. Esta alimentação vai gerar mais dejetos, que vão virar adubo orgânico, que será espalhado na área de lavouras, e assim sucessivamente.

5.2.2.5 O trabalho na UPAF e os princípios do paradigma da complexidade

Depois de discutir os diversos aspectos relacionados à complexidade, a partir do conjunto de resultados apresentados, pretende-se retomar os treze princípios de inteligibilidade do paradigma da complexidade, enunciados anteriormente no item 2.1.8, e discuti-los à luz destes resultados.

1. *Princípio de universalidade: é válido, mas insuficiente. Ele necessita de um princípio complementar e inseparável de inteligibilidade a partir do local e do singular.*

O exercício de olhar as UPAFs como sistemas complexos, dividindo-as em subsistemas e comparando-as, mostrou que, embora semelhantes, as UPAFs guardam características distintas. Mesmo em se tratando de duas UPAFs produtoras de leite de origem bovina, com número semelhantes de vacas leiteiras, situadas na mesma região geográfica, cada uma delas guarda sua singularidade.

2. *Princípio de reconhecimento e de integração da irreversibilidade do tempo na física, na biologia e em toda problemática organizacional. Este princípio caracteriza-se pela necessidade “inelutável de fazer intervirem a história e o acontecimento em todas as descrições e explicações” (Morin, 1998, p.331).*

Assim, olhar a UPAF como um sistema complexo implica em reconhecer a necessidade de relacionar historicamente determinado evento, ligando-o à sua origem e colaborando para a compreensão de sua configuração em determinado momento. Toda ação desenvolvida pelo agricultor na UPAF tem um histórico, que não pode ser perdido como referência para compreender as decisões por ele tomadas. Dessa forma, para compreender a lotação de bezerros na UPAF³, por exemplo, é necessário relacioná-la às escolhas anteriormente feitas pelo agricultor, aos efeitos da retração do mercado da carne bovina e à Política Agrícola Comum da CEE.

3. *Princípio que une a necessidade de ligar o conhecimento dos elementos ou partes ao dos conjuntos ou sistemas que elas constituem.*

Através do estudo realizado, pode-se verificar que a compreensão do sistema UPAF passa pelo entendimento das relações entre os subsistemas que o compõem, para que se tenha uma compreensão complexa do fenômeno. Assim sendo, olhar a UPAF sem estabelecer as relações entre os subsistemas viria a mascarar, por exemplo, a recursividade entre eles; a imbricação do subsistema *supervisão do rebanho* nas tarefas ligadas a outros subsistemas; ou, ainda, as ações de recuperação dos imprevistos advindos durante a jornada de trabalho, que determinam mudanças no curso da ação.

4. *Princípio da incontornabilidade da problemática da organização e da auto-organização.*

Este princípio é evidenciado quando o agricultor, ao executar seu trabalho, reorganiza constantemente sua atividade em função da evolução de seus determinantes, ou, ainda, em função dos imprevistos advindos ao longo da jornada de trabalho. Ele dispõe de uma certa autonomia para organizar seu trabalho, havendo graus de liberdade relativos ao sistema UPAF e ao ecossistema no qual esta UPAF está inserida.

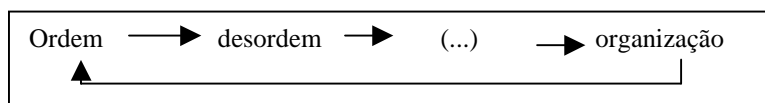
5. *Princípio de causalidade complexa, comportando causalidade mútua inter-relacionada, inter-retroações, atrasos, interferências, sinergias, desvios, reorientações. Princípio da endo-exocausalidade para os fenômenos de auto-organização.*

Ao realizar seu trabalho, que consiste na gestão da complexidade do sistema UPAF, o agricultor na verdade tenta potencializar as inter-retroações entre os subsistemas e suas sinergias, tentando ao mesmo tempo limitar os atrasos, interferências, desvios, procurando reorientar o sistema. Exemplos da aplicação desse princípio são as ações de antecipação e de recuperação que o agricultor desenvolve no curso de sua atividade de trabalho, visando recuperar a entropia do sistema.

Ao desenvolver ações com o intento de recuperar a entropia do sistema, o agricultor depara-se com a necessidade permanente de se auto-reorganizar, para tanto leva em consideração as variadas causas dos fenômenos, que podem tanto ser endógenas ao sistema, como exógenas a ele, ou, ainda, uma combinação destas duas.

Quando o agricultor realiza a gestão das cordas dos fardos de palha e feno, por exemplo, tem-se uma situação na qual manifestam-se tanto a exo como a endocausalidade do fenômeno. As cordas dos fardos devem ser cortadas para liberar a palha/feno para servir como alimento ou cama aos animais, que por sua vez irão misturar-se/compor os dejetos animais e irão parar nas lavouras - endocausalidade. As cordas, por outro lado, devem ser retiradas para não danificar o equipamento dos fornecedores de serviços, seja CUMA ou empresas de trabalhos agrícolas - exo-causalidade.

6. *Princípios de consideração dos fenômenos segundo uma dialógica*



Caracteriza-se pela integração da problemática da organização e dos acontecimentos aleatórios na busca da inteligibilidade.

Compreender a situação de trabalho em uma UPAF pressupõe, definitivamente, olhar de forma complexa esta UPAF. A variabilidade e o imprevisto, a aleatoriedade, são elementos integrantes do sistema UPAF e elementos importantes da atividade de trabalho do agricultor. Este trabalho pode ser a grosso modo conceituado como a busca constante pela entropia do sistema, munindo-se do que é conhecido e preciso para vigiar a desordem, o aleatório, viabilizando a existência de uma organização dinâmica.

7. *Princípio de distinção, mas não de separação, entre o objeto ou o ser e seu ambiente. O conhecimento de toda organização física exige que se leve em conta as suas interações com o seu ambiente. O conhecimento de toda organização biológica exige que se considere as suas interações com o ecossistema.*

Não é possível separar o trabalho do agricultor familiar do ambiente no qual ele existe: o ambiente é parte integrante do sistema UPAF, quer pela exocausalidade, quer pelas inter-retroações, quer pelos imprevistos que muitas vezes são desencadeados no ecossistema.

Mostrou-se que o trabalho do agricultor guarda em si uma complexidade que lhe é intrínseca, que dele não pode ser extirpada. Como grande parte desta complexidade vem da relação da UPAF com seu ecossistema, retirar o agricultor de seu ambiente para fins de análise de seu trabalho viria a descaracterizar sua própria atividade.

8. *Princípio de relação entre o observador / concebedor e o objeto observado / concebido. Este princípio visa a necessidade de introduzir o sujeito humano - situado e datado cultural, sociológica, historicamente - em estudo antropológico ou sociológico.*

O observador não é neutro, ele interfere no objeto/fenômeno observado. Um exemplo disso é a mudança no comportamento das VL ao perceberem a presença de uma pessoa estranha na sala de ordenha, o que altera, embora não de maneira substancial, o trabalho desenvolvido pelo agricultor. Logo, o trabalho/fenômeno a ser observado pelo ergonomista é de certa forma modificado pela simples presença deste no local de trabalho.

9. *Possibilidade e necessidade de uma teoria científica do sujeito; e*

10. *Possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de introduzir e de reconhecer física e biologicamente (e sobretudo antropologicamente) as categorias do ser e da existência.*

Apesar de estar totalmente envolvido pelo sistema de produção e seus determinantes, o agricultor não deixa de existir enquanto sujeito em nenhum momento. Um exemplo claro desses dois princípios aparece na UPAF⁴ quando o agricultor resolve intervir no parto da VS para poder ir almoçar, uma vez que seu horário habitual de almoço já havia extrapolado, ou, ainda, quando o agricultor estende a pausa do café para poder cuidar de sua filha.

11. *Possibilidade, a partir de uma teoria da autoprodução e da auto-organização, de reconhecer cientificamente a noção de autonomia.*

O agricultor possui uma autonomia relativa frente ao seu próprio trabalho, manifestada nas possibilidades de auto-organização que dispõe. Trata-se de uma autonomia relativa, como já demonstrado na discussão dos resultados, introduzindo a noção de graus de liberdade de ação do agricultor frente ao sistema, ao trabalho e à produção.

Um exemplo interessante é a gestão da quota leiteira, através da qual o agricultor da UPAF³ exerce sua autonomia frente à produção, modulando-a de acordo com as diretrizes determinadas pela política agrícola da CEE.

12. *Problemáticas da limitação da lógica: necessidade de um princípio discursivo complexo, comportando a associação de noções complementares, concorrentes e antagônicas; e*

13. *Há que pensar de maneira dialógica e por macroconceitos, ligando de maneira complementar noções eventualmente antagônicas.*

Não é possível olhar o trabalho agrícola procurando enquadrá-lo em uma lógica única. A própria atividade de trabalho do agricultor familiar mostra a habilidade deste ator em realizar compromissos entre as diversas lógicas presentes simultaneamente na situação de trabalho, evidenciando-se os dois princípios acima mencionados. Estas lógicas podem eventualmente se comportar de forma antagônica, exigindo do agricultor uma atitude dialógica frente a elas. Assim, um pensamento e uma explicação monológicos não possuem inteligibilidade em relação ao trabalho agrícola familiar.

Com esta discussão a cerca dos princípios da complexidade, pode-se realizar a discussão final desta tese, na qual recuperar-se-á os objetivos e as hipóteses, procurando mostrar que aqueles foram alcançados e estas foram demonstradas.

6 DISCUSSÃO FINAL, CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Para iniciar a discussão final desta tese, convém retomar o objetivo geral colocado inicialmente, à página 03:

- *mostrar que a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) pode apoiar-se na Teoria da Complexidade para melhor compreender o trabalho do agricultor em uma Unidade de Produção Agrícola Familiar (UPAF).*

E também os objetivos específicos (p.03 e 04):

- *analisar e compreender o trabalho do agricultor em uma UPAF, utilizando a AET;*
- *utilizar a AET para colocar em evidência a complexidade do trabalho do agricultor em uma UPAF;*
- *mostrar que a AET constitui uma ferramenta capaz de evidenciar a complexidade do sistema formado pela situação de trabalho agrícola;*
- *associar elementos teóricos da Teoria da Complexidade à AET, visando uma melhor compreensão do trabalho do agricultor em uma UPAF.*

Colocados os objetivos, pode-se afirmar que foram alcançados, pois, conseguiu-se mostrar a necessidade da AET em apoiar-se nos elementos da Teoria da Complexidade para compreender o trabalho do agricultor familiar. Demonstrou-se que a AET é uma ferramenta capaz de colocar em evidência a complexidade do sistema formado pela UPAF, e também a pertinência de sua associação à Teoria da Complexidade de forma a construir a inteligibilidade da atividade de trabalho, através da explicação complexa.

A atividade de trabalho tem uma função integradora na situação de trabalho: "(...) as dimensões técnicas, econômicas, sociais do trabalho existem apenas através da atividade que as realiza e as organiza" (Guérin et al., 1997, p.49). Assim, através da leitura complexa da atividade de trabalho, a AET consegue colocar em evidência a complexidade do sistema, a complexidade da situação de trabalho e a gestão desta complexidade, que traduz o trabalho do operador.

Portanto, para que a explicação do trabalho restituída pelo ergonomista ao trabalhador tenha inteligibilidade para este último, encontre eco na sua prática, ela deve necessariamente passar pela explicação complexa, colocando em evidência

a complexidade do sistema e a complexidade da gestão deste sistema, materializada na atividade do trabalhador.

Para que se teça algumas considerações, faz-se necessário que se retome as hipóteses apresentadas anteriormente:

- Existe uma associação tácita entre a Análise Ergonômica do Trabalho e a Teoria da Complexidade (*hipótese geral*);
- A Análise Ergonômica do Trabalho é um instrumento para explicitar a complexidade do sistema formado pela situação de trabalho agrícola familiar (*hipótese secundária*).

Pelo desenrolar do trabalho efetuado nas jornadas, pôde-se demonstrar que ambas as hipóteses foram comprovadas:

Ao se optar pela explicação complexa da situação de trabalho como base teórica associada à AET para realizar a análise do trabalho nas UPAFs, pôde-se explicitar a complexidade da situação de trabalho para o próprio agricultor, colocando em evidência as regulações e os compromissos que ele elabora para dar conta da gestão desta complexidade. Os resultados alcançados pela formação-ação, discutidos no capítulo 4, confirmam também a afirmação proposta na hipótese secundária.

Dessa forma, a AET permitiu restituir ao agricultor uma visão complexa deste trabalho, ajudando-o no enriquecimento de sua representação tanto individual quanto coletiva, baseada no trabalho real. Com isso, conseguiu-se fortalecer sua posição como ator do projeto de desenvolvimento de sua unidade de produção, tornando-o mais capacitado para trazer para este processo o ponto de vista do trabalho real.

Como uma das etapas da AET passa pela co-construção, entre o ergonomista e o(s) operador(es), de uma representação do trabalho baseada no trabalho real, verifica-se que a explicação do trabalho passa necessariamente por uma visão complexa. O trabalho real é complexo e a AET consegue mostrar esta complexidade (embora nunca de forma exaustiva). Logo, tem-se o pensamento de que a ergonomia deve distanciar-se da explicação simplificadora do fenômeno situação de trabalho e aproximar-se cada vez mais de uma visão complexa deste fenômeno.

Acredita-se, por outro lado, ter conseguido demonstrar a associação tácita entre a AET e a Teoria da Complexidade através da apresentação e discussão dos resultados das crônicas de ação, assim como através da discussão a respeito das ações de antecipação, dos eventos relacionados à auto-organização, à endo-exocausalidade e aos eventos relacionados à recursividade.

Para não deixar dúvida a respeito da pertinência da associação entre a AET e a Teoria da Complexidade, procedeu-se a discussão dos treze princípios de inteligibilidade de um paradigma de complexidade, relacionando-os aos resultados obtidos através da Análise Ergonômica do Trabalho do agricultor familiar.

Assim, julga-se que a partir do que foi exposto no trabalho de tese a associação entre a AET e a Teoria da Complexidade deixará de ser tácita, assumindo explicitamente a existência de uma proximidade teórica entre elas.

No âmbito das perspectivas abertas pela tese, ressalta-se a necessidade de aproximação teórica da ergonomia com a Teoria da Complexidade, devendo-se pensar em um aprofundamento da elucidação desta relação em outras teses.

Para os ergonomistas, em suas intervenções, esta tese pode lhes auxiliar a construir uma explicação complexa do fenômeno trabalho, deixando-os assim mais próximos do trabalho real, fazendo com que encontrem eco na prática dos trabalhadores. Esta postura facilitará inclusive a construção social que é tecida pelo ergonomista ao longo de uma intervenção ergonômica.

Acredita-se ter contribuído, outrossim, para a construção de uma metodologia de intervenção ergonômica mais próxima da realidade do meio agrícola, na qual o respeito ao saber do agricultor sempre esteve presente. Esta metodologia poderia constituir uma das etapas de concepção de projetos de desenvolvimento das UPAFs, como forma de ajudar aos agricultores a tornarem-se sujeitos de seus projetos, fortalecendo-os enquanto verdadeiros “pilotos” de seus projetos. Outra perspectiva aberta pela tese relaciona-se à continuidade da formalização de uma metodologia de projetos de desenvolvimento de unidades de produção agrícola familiares, assim como já foi feito para o setor industrial por Daniellou [1985].

Embora não se tenha tido oportunidade de tratar estes temas na tese, julga-se ser necessário aprofundar o estudo do trabalho do agricultor familiar em

dois aspectos: sua competência e um tipo de conhecimento que a compõe, conhecidos como conhecimentos tácitos ou incorporados.

Em relação à competência do agricultor familiar, seria necessário aprofundar a questão da complexidade de sua construção e da diversidade da natureza dos recursos que ele mobiliza, integra e transfere neste processo de construção, que se materializa nas suas ações em situação de trabalho.

Em relação aos conhecimentos tácitos, seria interessante um estudo para tentar explicitá-los. Este tipo de conhecimento está ligado à mobilização de múltiplas modalidades sensoriais, o que os torna de difícil verbalização pelos indivíduos que os detém. Explicitar estes conhecimentos seria extremamente útil para facilitar a construção da competência pelos jovens agricultores, facilitando a formação de novos profissionais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANT, F. En Midi-Pyrénées et en Aquitaine des groupes de developpemente agricole agissent sur l'amélioration des conditions de travail des agriculteurs. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.273-286, jul./set. 1989.
- BOTTOMS, D.J. The tractor driver's steering control task. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.31-39, jan. 1982.
- BOURREAU, H. L'association en agriculture. *Le travail humain*, Paris, v.44, n.1, p.166-167, 1981.
- BRUAT, S. & DELEMOTTE, B. Moins traiter - mieux traiter ou l'utilisation rationnelle des produits phytosanitaires. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.303-307, jul./set. 1989.
- BRYSON, D.D. A positive approach to assessment of chemical hazards in agriculture. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.81-87, jan. 1982.
- CALISTO, C.; KLEISINGER, S.; LANDAU, K. Ergonomic investigation in apple-growing. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.12-14.
- CARBALLEDA, G. *La contribution des ergonomes à l'analyse et à la transformation de l'organisation du travail: l'exemple d'une intervention relative à la maintenance dans une industrie de processus continu*. 1997. 178f. Tese (Doutorado em Ergonomia) - CNAM, Paris.
- CELLIER, J.-M. Exigences et gestion temporelle dans les environnements dynamiques. In: CELLIER, J. M., DE KEYSER, V., VALOT, C. *La gestion du temps dans les environnements dynamiques*. Paris: PUF, 1996. cap. 1, p.19-48.
- CELLIER, J.M. & MARQUIE, J.C. Système d'activités et régulations dans l'exploitation agricole. *Le travail humain*, Paris, v.43, n.2, p.321-336, 1980.

- CIEZ, J. Age of farmers and vulnerability to frequency and severity of accidents. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.15-17, 1997.
- DANIELLOU, F. [1985] *Ergonomie et projets industriels*: B4. Paris: CNAM. Não paginado.
- DANIELLOU, F. *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. 1992. 100f. Tese (Habilitação para Dirigir Pesquisas) – Université de Toulouse Le Mirail, Toulouse.
- DANIELLOU, F. La construction sociale de et par l'analyse du travail. *Performances Humaines & Techniques*, Toulouse. Edição especial, p.25-29, set. 1995.
- DANIELLOU, F. Questions épistémologiques soulevées par l'ergonomie de conception. In: _____. (Dir.) *L'ergonomie en quête de ses principes: débats épistémologiques*. Toulouse: Octarès, 1996. p.183-200.
- DARRÉ, J.P. Le rôle des groupes de voisinage dans l'élaboration et la reproduction des normes de travail. *Bulletin Technique d'Information - Ministère de l'Agriculture*, Paris, n.442-443, p.353-358, jul./set. 1989.
- DARRÉ, J.P. *L'invention des pratiques dans l'agriculture: vulgarisation et production locale de connaissance*. Paris: Karthala, 1996. 194p.
- DEJOURS, C. Comment formuler une problématique de la santé en ergonomie et en médecine du travail? *Le Travail Humain*, Paris, v. 58, n°1, p.1-16, 1995.
- DURAFFOURG, J.; SAGORY, P. *Nous n'avons plus de break: étude des conditions et de l'organisation du travail en polyculture-élevage*. Grenoble: Activité, 1988. 66p.
- ESCOUTELOUP, J.; MARTIN, C.; BARTHELOT, F. La formation-action est-elle une intervention? In: PATESSON, R. (Dir.) *Intervenir par l'ergonomie*. [S.l.]: SELF, [199-]. v.2, p.307-310.

- FAGOT-BARRALY, P.; KLEIN, M.; LAFON, H.; NICOURT, C.; ROQUE, J. & SOURON, O. Compétences du conducteur et conception de la machine a vendanger. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.325-334, jul./set. 1989.
- FERNANDES, J.C. O ruído em tratores agrícolas nacionais e seus efeitos sobre o operador. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 2., 6., 1993, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis: ABERGO/FUNDACENTRO, 1993. p.219-221.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Aurélio Século XXI :o dicionário da língua portuguesa*. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999, 2128p.
- FERREIRA, L.L., GONZAGA, M.C., DONATELLI, S., BUSSACOS, M.A. *Análise coletiva do trabalho dos cortadores de cana*. São Paulo: FUNDACENTRO, 1998. 57p.
- FRANCHI, P. Charges de travail du porcher: gestion technico-économique. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.287-295, jul./set. 1989.
- GOGUET-CHAPUIS, P. *Démarche ergonomique au service d'un projet d'évolution en exploitation agricole: cas d'une exploitation laitière de Lozère*. 1996. 15f. Monografia (DESS de Ergonomia) – Université Paris V, Paris.
- GOUPILLON, J.F., LANGLE, J. Le poste de conduite du tracteur agricole de demain. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.321-324, jul./set. 1989.
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. *Comprendre le travail pour le transformer: la pratique de l'ergonomie*. 2ème éd. Montrouge: ANACT, 1997. 287p.
- IGUTI, A.M. Organização do sistema de produção: influências nas atividades dos operadores das carregadoras de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 1., 3., 1987, São Paulo. *Anais*. p.141.

- JANKOVSKI, F. & FAUCHEUX, J.M. Interventions ergonomiques dans les petites exploitations de maraîchage et polyculture en Pays de la Loire. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.297-302, jul./set. 1989.
- JEANTET, A.; TIGER, H.; VINCK, D.; TICHKIEWITCH, S. La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produit. In: DE TERSSAC, G.; FRIEDBERG, E. (Dir.) *Coopération et Conception*. Toulouse: Octarès, 1996. p.87-100.
- JENSEN, B.R.; PILEGAARD, M. Musculoskeletal work loads during forking. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.27-29.
- JOURDAN, M. *Développement technique dans l'exploitation agricole et compétence de l'agriculteur*. 1989. 167f. Tese (Doutorado em Ergonomia) - CNAM, Paris.
- JOURDAN, M. *Développement technique sur l'exploitation agricole et compétences de l'agriculteur*. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.335-344, jul./set. 1989.
- JULISZEWSKI, T.; ZALEWSKI, P. Changes in noise and seat vibration of the same model of tractor and the resulting operator's exposure. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.30-32.
- KLEISINGER, S.; HITZLER, W. Safety standards for automatic guided vehicles in agriculture. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.33-35.
- LEPLAT, J. Quelques aspects de la complexité en ergonomie. In: DANIELLOU, F. (Dir.) *L'ergonomie en quête de ses principes: débats épistémologiques*. Toulouse: Octarès, 1996. p.57-76.

- LUNDQVIST, P. Ergonomics in poultry production – evaluation and development of working conditions in alternative housing systems. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.39-41.
- MALESA, W. The computer aided design system of the combine-harvester cage while considering safety measures. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.42-44.
- MALLOT, M. *Le technicien dans la bergerie*. 1998. 64f. Monografia (DESS de Ergonomia) - Université Bordeaux 2 / Université Paris I, Bordeaux/Paris.
- MARQUIE, J.C. *Regulations et charge de travail dans l'exploitation agricole: approche comportementale des conditions de travail des éleveurs de brebis laitières du Sud-Aveyron*. 1981. 248f. Tese (Doutorado de 3º Ciclo) - Université Paul Sabatier, Toulouse.
- MARQUIE, J.C.; CELLIER, J.M. Modifications du comportement d'exploration visuelle au cours du temps dans une tâche agricole. *Le travail humain*, Paris, v.46, n.1, p.121-134, 1983.
- MASCIA, F.L. *Gérer dans et avec l'atelier: une approche ergonomique du travail de la maîtrise dans le secteur industriel de production à grande échelle*. 2001. 151f. Tese (Doutorado em Ergonomia) – EPHE, Paris.
- MEISTER, D. *The history of Human Factors and Ergonomics*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. 382p.
- MORIN, E. *Introduction à la pensée complexe*. 3ème éd. Paris: ESF, 1990.158p.
- MORIN, E. *Ciência com consciência*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 350p.
- NEVALA-PURANEN, N.; SÖRENSEN, L. Farm work with a physical disability – a case study. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.48-50.

- NICOURT, C. *L'activité de travail des femmes des exploitations agricoles familiales*. Paris: INRA, 1984. 51p.
- NIELSEN, V. Detailed analysis of the labour requirement in cattle houses for the estimation of physical working loads in different production systems. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.52-53.
- OLIVEIRA, A.J. de & ANDRADE, R.S. Condições de trabalho na colheita de quiabos. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 1., 3., 1987, São Paulo. *Anais*. p.139-140.
- PHEASANT, S.T. & HARRIS, C.M. Human strength in the operation of tractor pedals. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.53-63, jan. 1982.
- PINZKE, S. Applications and development of the OWAS method in Swedish agriculture. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.57-59.
- PRESTON, T.A. Tropical work and tropical working conditions in agriculture. In: van LOON, J.H.; STAUDT, F.J. & ZANDER, J. *Ergonomics in tropical agriculture and forestry*. JOINT ERGONOMIC SYMPOSIUM, 5. *Proceedings*.. Wageningen, maio 1979. p.45-51.
- REILING, J. Agricultural injuries in Norway. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere (Finland). *Proceedings*. v.6, p.63-65.
- ROBIN, P. Uma abordagem sobre o trator agrícola e suas vibrações. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 1., 3., 1987, São Paulo. *Anais*. p.141.
- ROCHA, A.M.da & SELL, I. Avaliação de máquinas agrícolas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 5., 1991, São Paulo. *Anais*. p.180-181.
- SABLON, S. *Restructuration du travail lors de l'introduction d'un outil technique*. Co-construction de l'instrument et du collectif. 1998. 78f. Monografia (DEA em Ergonomia) - CNAM/EPHE/Université Toulouse Le Mirail, Paris.

- SAGORY, P.; MONTEDO, U. Une formation-action sur l'organisation du travail à l'origine de l'évolution des représentations et des pratiques dans des exploitations agricoles. *Performances Humaines & Techniques*, Toulouse, n.90, p.49-58, set./out. 1997a.
- SAGORY, P.; MONTEDO, U. Une démarche de formation-action sur l'organisation du travail dans des exploitations agricoles. In: CONGRESSO DA SELF, 22., 1997b, Lyon. *Anais*. Lyon: GERRA, 1997. p. 385-396.
- SANTOS, V. Modelização para concepção ergonômica de máquinas agrícolas. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 1., 3., 1987, São Paulo. *Anais*. p.139.
- SCHROTTMAIER, J. Handling outside the tractor cab. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.19-29, jan. 1982a.
- SCHROTTMAIER, J. Protection from silo gas. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.89-105, jan. 1982b.
- SEE, N. Elements d'analyse du travail d'ensilage dans l'environnement eco-technologique. In: LAMBERT, G.E.; CAVALIÉ, J.L. & PASCAL, R. *Ergonomie et amélioration des conditions de travail en agriculture*. Paris: IRACT, 1979, p.260-274.
- SEE, N. Une nouvelle dimension en ergonomie - la prise en compte de l'activité psychique: le cas des éleveurs d'une commune bretonne. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.359-371, jul./set. 1989.
- SEE, N. L'inscription de l'activité psychique dans l'analyse du travail: etude de cas en agriculture. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 5., 1991, São Paulo. *Anais*. p.179-180.
- SEE, N. & NICOURT, C. *La transformation ergonomique de l'outil en agriculture*. Paris: INRA, 1980. 185p.
- SIKANEN, L.; HARSTELA, P.; TYNKKYNNEN, M. A Multimedia based bucking simulator in training of harvester operators. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.66-68.

- SJØFLOT, L. The tractor as a work-place: a preliminary report on a survey among Norwegian farmers and tractor drivers. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.12-18, jan. 1982.
- SZNELWAR, L.I. *Analyse ergonomique de l'exposition de travailleurs agricoles aux pesticides: essai ergotoxicologique*. 1992. 374f. Tese (Doutorado em Ergonomia) – CNAM, Paris.
- SZNELWAR, L.I. & SEE, N. *L'apport de l'ergonomie à l'analyse du risque toxique en agriculture*. Paris: INRA, 1991. 89p.
- TALAMO, J.D.C. The perception of machinery indicator sounds. *Ergonomics*, Londres, v.25, n.1, p.41-51, jan. 1982.
- TAMAIN, J. *Prendre en compte le travail dans la mise aux normes environnementales des exploitations agricoles*. 1996. 40f. Monografia (DESS de Ergonomia) - Université René Descartes, Paris.
- TAYAR, E. *Les p'tits cochons: l'ergonomie au service des élevages de porcs*. 1995. 62f. Monografia (DESS de Ergonomia e Concepção de Sistemas Complexos) - Université Paris I, Paris.
- TEIGER, C.; LAVILLE, A. *Expression des travailleurs sur leurs conditions de travail: analyse des sessions de formation de délégués CHSCT à l'analyse ergonomique du travail*. 2v. Paris: CNAM/EPHE, 1989. 160p.
- TURNES, U.M. *Condições de Trabalho nas Criações de Suínos em Santa Catarina: uma abordagem ergonômica*. 1994. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- VALAX, M.F. La gestion du temps dans l'exploitation agricole. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.345-351, jul./set. 1989.
- VRIELINK, H.H.E.O., KLEEMANS, I.A.; VAN DIEËN, J.H. Work load, muscle activation and neck/shoulder complaints in a repetitive horticultural task. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., 1997, Tampere. *Proceedings*. v.6, p.54-56.

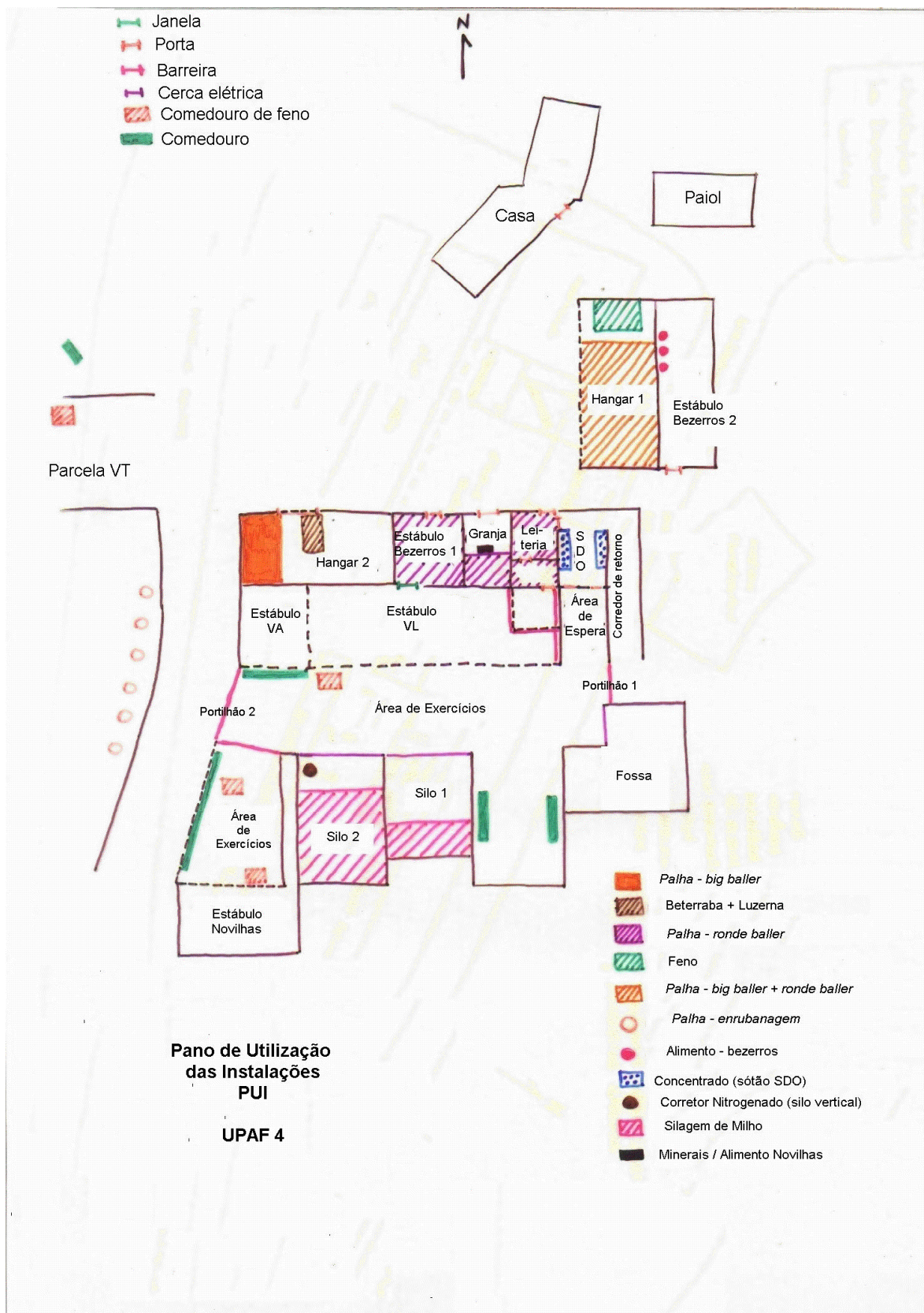
- WISNER, A. Remarques liminaires. *Bulletin Technique d'Information* - Ministère de l'Agriculture, Paris, n.442-443, p.271-272, jul./set. 1989.
- WISNER, A. . Questions épistémologiques en ergonomie et en analyse du travail. In: Daniellou, F. (Dir.) *L'ergonomie en quête de ses principes: débats épistémologiques*. Toulouse: Octarès, 1996. p.29-55.
- WISNER, A. A Ergonomie et agriculture. In: TRAVEL ET AGRICULTURE; quels repères pour quelles actions?, Toulouse: Actes, 1996. p.21-25.
- YAMASHITA, R.Y. & SERRANO, R. C. Estudo de métodos de trabalho em citrus. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 2., 6., 1993, Florianópolis. *Anais*. p.163-165.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A

PLANO DE UTILIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (PUI)

UPAF ④



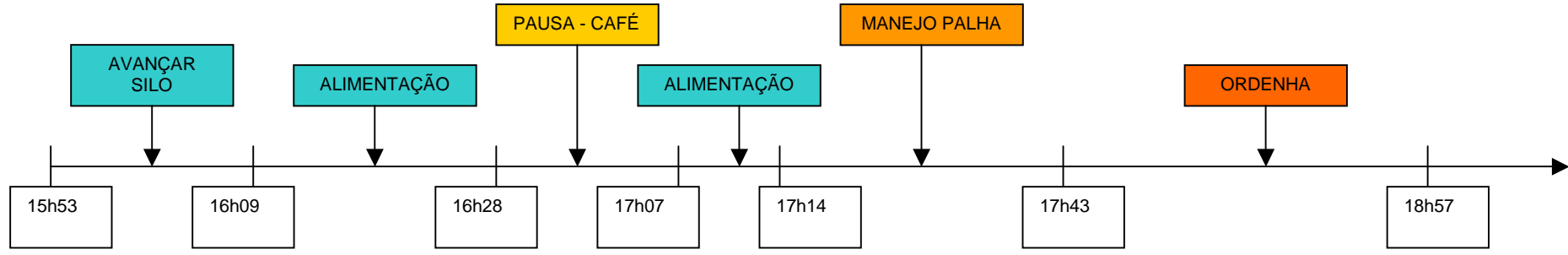
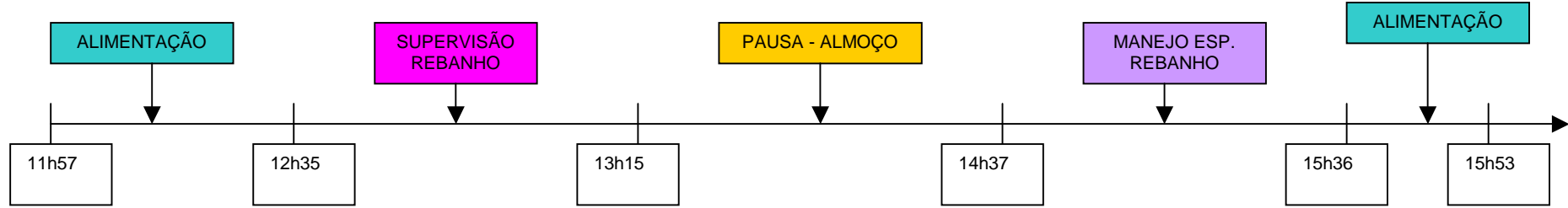
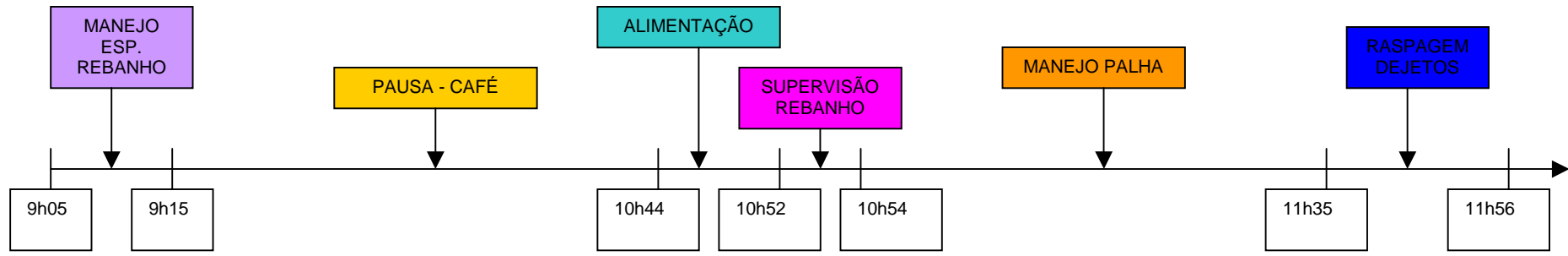
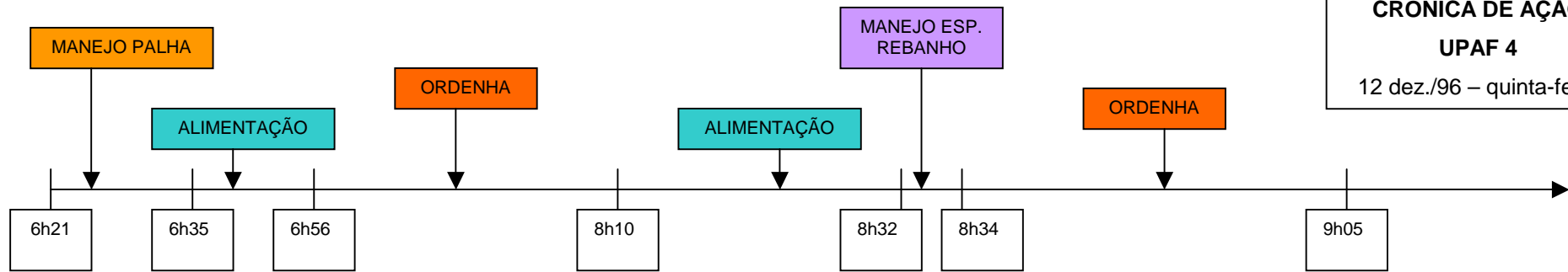
Pano de Utilização das Instalações PUI
UPAF 4

APÊNDICE B

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CRÔNICA DE AÇÃO

UPAF ④

CRÔNICA DE AÇÃO
UPAF 4
 12 dez./96 – quinta-feira



APÊNDICE C

CRÔNICA DE AÇÃO

UPAF ④

CRÔNICA DE AÇÃO DA JORNADA DE OBSERVAÇÃO E ANÁLISE DO TRABALHO - UPAF 4

(12 de dezembro de 1996, quinta-feira)

- Houve o nascimento de um bezerro durante a madrugada no estábulo VL.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} S/ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Buscar trator	6h21	Casa	Agricultor	✓ Marcha;		✓ Lanterna;	✓ Ainda está escuro ⁷⁰ ; ✓ O agricultor usa uma lanterna de mão;
			Leiteria	Agricultor	✓ Acende a luz da leiteria; ✓ Acende a luz da área externa em frente à leiteria;		✓ Interruptor elétrico; ✓ Lanterna;	
		6h23	Hangar ①	Agricultor	✓ Acende a luz do hangar ①; ✓ Sobe no trator; põe o motor em marcha;		✓ Trator; ✓ Lanterna;	
	Deslocamento com trator	6h24	Leiteria SDO Corredor de retorno (externamente)	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator;		✓ Trator; ✓ Lanterna;	

⁷⁰ A temperatura ambiente estava em torno de - 5°C com formação de geada.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA		6h25	Portilhão (entre o corredor de retorno e a área de espera)	Agricultor	✓ Pára o trator e desce para abrir portilhão;		✓ Trator; ✓ Lanterna; ✓ Portilhão;	✓ São dois portilhões;
	Procurar VL	6h26	Estábulo VL Área de espera Estábulo VL Área de espera	Agricultor	✓ Marcha ao encontro das VLs até o final do estábulo VL ⁷¹ ; ✓ Leva a VL para a área de espera; ✓ Retorna ao final do estábulo VL e leva uma outra para a área de espera; ✓ Tranca ambas as VL na área de espera;	✓ VL estava no cio e fôra separada pelo agricultor na véspera;	✓ Lanterna;	✓ A segunda VL estava trancada na área de espera, qual será o motivo?

⁷¹ Final do estábulo VL significa a parte mais distante da área de espera e mais próxima do estábulo das VA (consultar PUI 4 da UPAF ④ – apêndice A).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} S/ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO ESPACIAL REBANHO	Procurar bezerro recém-nascido	6h28	Enfermaria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Larga lanterna; ✓ Manipula barreiras da área de contenção; ✓ Vai buscar bezerro nascido na noite anterior no final do estábulo VL; ✓ Traz o bezerro no colo e o leva até a enfermaria; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trata-se de um bezerro recém-nascido (madrugada do dia 12/12/96) com aprox. 45 kg e ainda incapaz de caminhar por si mesmo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lanterna; ✓ Barreiras da área de contenção; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O bezerro foi levado para a enfermaria, pois não havia lugar no estábulo bezerros; o agricultor não estava esperando que ele nascesse nesse dia;
		6h29	Enfermaria					

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Deslocamento		Enfermaria Leiteria Hangar ²	Agricultor	✓ Dirigir-se ao trator com equipamento acoplado;		✓ Trator; ✓ Desensil. / Distrib. palha;	
	Distribuição da palha	6h30	Estábulo VL Estábulo VA	Agricultor	✓ Inicia a distribuição automática da palha;	✓ A palha já estava preparada dentro do equipamento desde a véspera;	✓ Trator; ✓ Desensilador / distribuidor de palha ⁷² ;	✓ O agricultor conduz o trator até o final do estábulo VL distribuindo a palha;
		6h33 6h34	Silo ①			✓ O agricultor faz 6 idas e voltas com o trator para distribuir a palha em todo o comprimento do estábulo VL e VA; ✓ Pára, desce do trator e inspeciona equipamento;		✓ Retorna em marcha à ré ocasionando uma torção da coluna vertebral quando supervisiona o equipamento;

⁷² Desensilador / distribuidor de palha = equipamento “dois em um” que faz tanto o tombamento da parede do silo e a distribuição da silagem, como a distribuição automática da palha picada que serve como cama para os animais; equipamento acoplado na parte posterior do trator (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Distribuição da palha	6h30	Estábulo VL Estábulo VA	Agricultor	✓ Inicia a distribuição automática da palha;	✓ A palha já estava preparada dentro do equipamento desde a véspera; ✓ O agricultor faz seis idas e voltas com o trator para distribuir a palha em todo o comprimento do estábulo VL e VA;	✓ Trator; ✓ Desensilador / distribuidor de palha;	✓ O agricultor conduz o trator até o final do estábulo VL distribuindo a palha; ✓ Retorna em marcha à ré ocasionando uma torção da coluna vertebral quando supervisiona o equipamento;
		6h33	Silo ①					
		6h34						
ALIMENTAÇÃO VL	Liberação do acesso à silagem	6h35	Silo ① (extremida de direita)	Agricultor	✓ Abre cerca elétrica que protege a silagem do acesso dos animais;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib. palha;	
	Preparo	6h36	Silo ①	Agricultor	✓ Sobe no trator e manobra; ✓ Desce do trator e retira resto de palha do equip.;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib. palha;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} S/ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Preparo	6h37 6h40	Silo ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aciona comandos para encher o equipamento com silagem; ✓ Faz manobra e posiciona trator à direita do silo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comandos localizados à esquerda do agricultor; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil . / distrib. palha; 	
	Nivelar silagem	6h46 6h48	Silo ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desce do trator; ✓ Sobe na lateral do equipamento e nivela a silagem com o auxílio de um garfo; ✓ Desce do equipamento e deposita garfo encostado ao muro lateral do silo; ✓ Sobe no trator novamente; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil . / distrib. palha; ✓ Garfo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Situação de risco para o agricultor – subir na lateral do desensil./distrib. palha; ✓ O agricultor nivela a silagem com o garfo para garantir uma boa distribuição;
	Deslocamento		Área de exercícios	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sai do silo e vai no final da área de exercícios; ✓ Volta de marcha à ré até a área em frente ao silo ②; ✓ Desce do trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil . / distrib. palha; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{tos} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Preparo	6h51	Silo ② Silo corretor nitrogenado	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abre cerca elétrica do silo②; ✓ Pega balde de corretor nitrogenado e distribui sobre a silagem depositada no equipamento; ✓ Sobe no trator; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ao todo o agricultor colocou 6,5 baldes de corretor nitrogenado sobre a silagem de milho; ✓ Cada balde pesa aprox. 13 kg; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib. palha; ✓ Balde; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Situação de risco - O agricultor sobe no pneu do desensil. / distribuidor palha, segura em sua haste com uma das mãos e com a outra segura o balde e vai espalhando o corretor sobre a silagem;
	Deslocamento	6h52	Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conduz o trator e o desensil. / distrib. palha; ✓ Estaciona o trator e desce; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib. palha; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	6h53	Hangar ② Estábulo VA	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apaga luz do Hangar ② e sai; ✓ Marcha; ✓ Abre portilhão e entra na área de exercícios; ✓ Marcha até o silo ② e fecha a cerca elétrica; ✓ Fecha portilhão da área de exercícios; ✓ Marcha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interruptor elétrico; ✓ Portilhão; ✓ Cerca elétrica; 	
		6h54	Silo ② Área de exercícios Área de espera SDO					
		6h55						

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Preparo SDO	6h56	SDO (fosso)	Agricultor	✓ Prepara ordenhadeira mecânica;		✓ Ordenhadeira mecânica;	
		6h57			✓ Lava o cais esquerdo e o direito;		✓ Mangueira d'água;	
		6h58			✓ Pega um balde, deposita no chão e coloca sabão em pó;		✓ Baldes (2);	
		6h59			✓ Joga os panos dentro;	✓ Panos;	✓ Bastão;	
					✓ Pega outro balde e deposita no chão, ao lado do outro com sabão e panos;	✓ Adota uma postura com o tronco, inclinado para a frente ao agitar a água com bastão;	✓ Banquinho (50 cm de altura);	
				✓ Enche com água o balde com sabão e panos;	✓ Barreira cais esq.;		✓ Distribuidor de concentrado (trigo / soja);	
				✓ Pega bastão e agita a água do balde para que o sabão dissolva;	✓ Barreira cais dir.;		✓ Balde;	
					✓ Deposita o balde sobre um banquinho;			
					✓			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Preparo SDO				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abre as barreiras dos cais dir. e esq.; ✓ Distribui concentrado (soja / trigo) para as posições 1VLe e 1VLd⁷³; ✓ Deposita o balde sobre um banquinho; ✓ Abre as barreiras dos cais dir. e esq.; ✓ Distribui concentrado (soja / trigo) para as posições 1VLe e 1VLd; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ As barreiras que impedem o acesso das VL aos cais da SDO são acionadas por manivelas; ✓ O concentrado (trigo / soja) fica armazenado no sótão sobre a SDO;

⁷³ 1VLe = primeira vaca leiteira do cais esquerdo; 1VLd = primeira vaca leiteira do cais direito.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Preparo SDO	7h00	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche balde com água; ✓ Prepara canalização da ordenh. mec. para receber o leite; ✓ Escreve no tanque de água quente o controle das VLS que ele tem que ordenhar em separado; ✓ Liga o motor da ordenhadeira mec.; ✓ Pega três tarros de leite (com uma só mão); 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O controle das VLS que devem ser ordenhados em separado é feito pelo agricultor de duas formas: coloca uma fita vermelha nas patas traseiras delas e utiliza o tanque de água quente da leiteria para anotar seus números de identificação.
	Separar leite	7h02	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajoelha-se; encaixa a mangueira da ordenhadeira do lado direito; ✓ Prepara os tarros para ordenhar VL em separado; ✓ Vai até início do fosso SDO e aciona distribuição de concentrado; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Tarro; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpar tetos	7h03	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos 1VLe; ✓ Estimula descida do leite; ✓ Aciona concentrado para 1VLe; 			
	Encaixar ordenhadeira	7h03	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ encaixa ordenhadeira 1VLe; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Tarro; 	
	Limpar tetos VL		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos 2VLe; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; 	
	Encaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encaixa ordenhadeira 2VLe; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; 	
	Limpar tetos VL		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos 4VLe; ✓ estimula descida do leite; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Encaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenhadeira em 4VLe;		✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Limpar tetos VL	7h05	SDO	Agricultor	✓ Pega outro pano no balde; ✓ limpa tetos 3VLe;		✓	
	Encaixar ordenhadeira	7H05	SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenhadeira 3VLe;		✓ Balde; ✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Ordenha propriamente dita	(...)	SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenhadeiras nas VL; ✓ Supervisiona ordenha;			
	Liberar lote VL	(...)	SDO	Agricultor	✓ Libera lote VL;			
	Ordenha propriamente dita	(...)	SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos, encaixa ordenhadeira 1, 2, 3 e 4VLe; ✓ Limpa tetos, encaixa ordenhadeira 1, 2, 3 e 4VLd;			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Manejo Espacial do Rebanho	7H30	Área de espera	Agricultor	✓ Percebe que as novilhas e as VL misturaram-se durante a noite;			
	Limpeza	(...)	SDO Leiteria	Agricultor	✓ Realiza limpeza da SDO e da leiteria;		✓ Jato d'água;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{tos} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Preparo alimentação bezerros	8h10	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega baldes vazios; ✓ Pega tarro com leite; ✓ Enche dois baldes com leite; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes; ✓ Tarro; 	
	Distribuição leite para bezerros		Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pára na porta do hangar, larga um balde no chão; ✓ Abre a porta, entra, acende a luz; ✓ Entra com um balde, despeja leite no comedouro cinza do primeiro bezerro; ✓ Retorna à entrada do hangar, pega o segundo balde com leite que havia ficado na entrada; ✓ Entra e despeja o leite no comedouro cinza do segundo bezerro; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes (2); ✓ Comedouros cinza (2); 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Os dois bezerros encontram-se no hangar por não haver lugar no estábulo dos bezerros;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Deslocamento	8h12	Hangar ² Leiteria	Agricultor	✓ Marcha;		✓ Baldes (2);	
	Preparo da alimentação dos bezerros	8h12	Leiteria	Agricultor	✓ Pega dois baldes e uma caneca; ✓ Pega tarro com leite; ✓ Enche dois baldes com leite;		✓ Baldes (2);	
	Deslocamento	8h12	Estábulo bezerros ①	Agricultor	✓ Leva baldes e tarro para o estábulo bezerros;		✓ Baldes (2); ✓ Caneca; ✓ Tarro;	✓ Alças dos baldes apoiadas nos antebraços;
	Distribuição de leite para bezerros	8h13	Estábulo bezerros ①	Agricultor	✓ Larga tarro de leite no lado de fora; ✓ Entra com baldes e caneca; ✓ Coloca a quantidade de leite determinada para cada bezerro nos comedouros cinza;	✓ A quantidade de leite que cada bezerro deve receber está marcada no tanque de água quente da leiteria;	✓ Baldes (2); ✓ Caneca; ✓ Tarro; ✓ Comedouros cinza;	✓ Enquanto alimenta os bezerros o agricultor supervisiona o estado geral dos animais; ✓ Tanto o tarro como os baldes estão apoiados no chão, determinando a adoção pelo agricultor de uma postura curvada para a frente;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Distribuição leite para bezerros	8h13	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volta à entrada, coloca baldes vazios no chão, pega caneca e coloca a quantidade de leite certa para cada bezerro nos baldes; ✓ Alimenta demais bezerros; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A quantidade de leite que cada bezerro deve receber está marcada no tanque de água quente da leiteria; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes (2); ✓ Baneca; ✓ Tarro; ✓ Comedouros cinza; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enquanto alimenta os bezerros o agricultor supervisiona o estado geral dos animais; ✓ Tanto o tarro como os baldes estão apoiados no chão, determinando a adoção pelo agricultor de uma postura curvada para a frente;
	Destinar o local para bezerro recém nascido	8h16	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retira bezerro que estava no abrigo individual e coloca-o no abrigo coletivo 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ O agricultor precisa liberar um local para abrigar o bezerro nascido, durante a madrugada;
MANEJO ESPACIAL DO REBANHO	Trocar palha abrigo individual do estábulo bezerros	8H17	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega carrinho de mão; ✓ Pega garfo; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carrinho de mão; ✓ Garfo; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO ESPACIAL DO REBANHO ORDENHA	Trocar palha do abrigo individual do estábulo bezerros	8h17	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retira palha do abrigo individual; ✓ Coloca a palha suja no carrinho de mão; ✓ Enche o carrinho de mão; ✓ Dirige-se para a porta do estábulo bezerros; ✓ Abre a porta; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carrinho de mão; ✓ Garfo; 	✓
	Limpeza abrigo individual para bezerro	8h18	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa o abrigo individual com um escovão; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escovão; 	✓
ORDENHA	Finalização alimentação o bezerros	8h19	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha <i>cornadis</i>⁷⁴ do abrigo coletivo da direita e depois fecha o <i>cornadis</i> da esquerda; ✓ Recolhe baldes, o tarro e deposita-os na rua; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Cornadis</i>; ✓ Baldes; 	✓

⁷⁴ Cornadis = trata-se de um tipo de cerca que abre e fecha, proporcionando, quando aberta, o acesso dos bezerros aos comedouros cinza.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Finalização alimentação bezerros	8h19	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entra novamente e apaga as luzes, recolhe balde restante e o tarro; ✓ Sai do estábulo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Tarro; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ O carrinho de mão com a palha suja fica dentro do estábulo bezerros;
	Deslocamento	8h20	Estábulo bezerros ① Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha até a leiteria, com o tarro vazio em uma das mãos e os baldes na outra; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes; ✓ Tarro; 	
	Preparo	8h21	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega outro tarro e despeja leite nos baldes; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes (4); ✓ Tarro; 	
	Deslocamento		Estábulo bezerros ② Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai para o estábulo bezerros ②, deposita balde na entrada; ✓ Entra e acende a luz; ✓ Pega balde que havia deixado no chão e entra; ✓ Retorna à leiteria; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes (4); ✓ Tarro; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Preparo	8h22	Leiteria	Agricultor	✓ Pega tarro com leite e enche mais dois baldes;		✓ Baldes (2);	
	Deslocamento		Estábulo bezerros ②		✓ Marcha portando dois baldes de leite;		✓ Baldes (2);	
	Distribuição	8h27	Estábulo bezerros ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai até o final do estábulo, deposita os baldes no chão; ✓ Pega concentrado e coloca nos comedouros dos bezerros; ✓ Distribui leite nos comedouros cinza; ✓ Espera bezerros terminarem de consumir o leite; ✓ Recolhe baldes e sai do estábulo bezerros; 		✓ Baldes (6);	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA - ALIMENTAÇÃO BEZERROS	Deslocamento	8h27	Leiteria	Agricultor	✓ Marcha portando baldes vazios;		✓ Baldes (6);	
	Preparo	8h27	Leiteria	Agricultor	✓ Pega tarro que está no chão e enche um galão com leite; ✓ Adapta bico de mamadeira na ponta do galão;		✓ Tarro; ✓ Galão; ✓ Bico de mamadeira ;	
	Deslocamento		Enfermaria	Agricultor	✓ Marcha portando o galão adaptado como mamadeira;		✓ Galão; ✓ Bico de mamadeira	
	Distribuição	8h29 8h32	Enfermaria	Agricultor	✓ Ministra a mamadeira ao bezerro nascido na véspera; ✓ finaliza;		✓ Balão; ✓ Bico de mamadeira	
	Deslocamento	8h32	Leiteria	Agricultor	✓ Marcha portando a mamadeira vazia;		✓ Galão; ✓ Bico de mamadeira	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} S/ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA - MANEJO ESPACIAL DO REBANHO	Deslocamento	8h32	Estábulo bezerros①	Agricultor	✓ Sai da leiteria e vai até estábulo bezerros;			
	Manejo da palha		Estábulo bezerros①	Agricultor	✓ Coloca palha limpa no abrigo individual;			
	Deslocamento		Leiteria Enfermaria	Agricultor	✓ Marcha;			
	Transferência	8H32	Enfermaria	Agricultor	✓ Pega bezerro recém-nascido no colo e carrega-o;			✓ Bezerro recém- nascido pesa em torno de 45 kg;
		8h34	Leiteria Estábulo bezerros①		✓ Coloca bezerro recém-nascido no abrigo individual;			
Deslocamento		Estábulo bezerros① Leiteria Enfermaria Leiteria	Agricultor	✓ Marcha do estábulo bezerros, passa pela leiteria, vai até enfermaria buscar lanterna; ✓ Retorna à leiteria;		✓ Lanterna;		

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpeza	8h34 8h35	Leiteria SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lava piso; ✓ Limpa a SDO; ✓ Ralo do lado esquerdo entupiu: coloca a mão dentro do ralo para desentupi-lo; ✓ Ralo esquerdo entupiu de novo: coloca mão no ralo para desentupi-lo; 			
	Eventos ligados à vida familiar	8h41	SDO	Agricultor Esposa	✓ Esposa do agricultor veio chamá-lo para cuidar do bebê;			✓ A esposa do agricultor trabalha fora; ela veio chamá-lo para ficar com o bebê até sua mãe chegar;
	Limpeza	8h43	SDO	Agricultor	✓ Continua limpeza;			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpeza	8h45	SDO	Agricultor Terceiro ⁷⁵	✓ Terceiro avisa agricultor que houve uma pane na máquina que estava usando na véspera;			
		8h47			✓ Retorna à limpeza da SDO;			
		9h05			✓ Finaliza limpeza;			
MANEJO ESPACIAL REBANHO	Triagem novilhas / VL	9h05	Área de exercícios	Agricultor	✓ Separa novilhas das VL (misturaram-se durante a noite);			
		9h15			✓ Finaliza triagem;			
PAUSA CAFÉ DA MANHÃ		9h15 10h44	Casa	Agricultor				✓ Agricultor toma café da manhã e cuida do bebê até chegar pessoa que vai tomar conta dele;
ALIMENTA- ÇÃO VL	Deslocamento	10h44	Casa Hangar ① Paioi	Agricultor	✓ Marcha; ✓ Pega balde dentro do carro; ✓ Marcha;		✓ Balde;	

⁷⁵ O terceiro ator que chega à sala de ordenha trata-se de um funcionário de uma empresa de trabalhos agrícolas que havia começado, na véspera, um trabalho contratado pelo agricultor e veio avisá-lo de que houve um problema com a máquina.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Preparo		PaioI	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche o balde com minerais (aprox. 20kg); ✓ Pega medicamento hepatoprotetor; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega minerais a cada dois dias; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; 	
	Deslocamento		Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha portando um balde com 20 kg de minerais; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; 	
	Preparo		Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe no pneu do trator com o balde na mão; ✓ Despeja meio balde de minerais sobre a silagem; ✓ Desce e pega pá; ✓ Deposita 22 pás de luzerna + concentrado de beterraba⁷⁶ sobre a silagem; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Trator; ✓ desensilador cheio de silagem de milho; ✓ Pá; ✓ Balde; 	

⁷⁶ A luzerna é uma leguminosa usada em substituição à soja. Esta não é produzida na França e só está disponível quando importada; a beterraba açucareira, por sua vez, é utilizada pelos agricultores franceses em substituição à cana-de-açúcar, que também não encontra condições favoráveis de produção em território francês (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
	Deslocamento		Hangar ② Portilhão entre estábulo VA ⁷⁷ e área de exercícios	✓ Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator; ✓ Pára e desce do trator; ✓ Abre barreira e sobe no trator; ✓ Desloca-se com o trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	

⁷⁷ VA = Vaca em aleitamento

	TAREFA	TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Distribuição	10H50 10h51	Comedouros VL (localizados entre a fossa e o silo 1)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui silagem enriquecida com minerais + luzerna + beterraba nos dois comedouros destinados às VL; ✓ Finaliza distrib.; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	
	Deslocamento	10h51	Área de exercícios Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator; ✓ Estaciona trator na frente do hangar; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	✓ Identifica VS que está começando trabalho de parto;
	Refazer estoque de alimento	10h52	Hangar ②	Agricultor Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chega caminhão com alimento para as VL, vai descarregar no hangar ②; ✓ Agricultor sai correndo - recuperar o balde de minerais que havia deixado lá; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caminhão de alimento; ✓ Balde minerais; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
SUPERVISÃO DO REBANHO	Separar VS 781	10h52	Parcela VS	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Passa porteira que dá acesso à parcela VS; ✓ Conduz VS até saída da parcela; ✓ Fecha porteira; ✓ conduz VS até estábulo VL; 			
		10h54	Estábulo VL					
	Supervisão parto	10h54	Estábulo VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ VL está deitada, agricultor abaixa-se e realiza o toque; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conclui que o parto está iniciando; ✓ O bezerro está mal posicionado; 		
MANEJO DA PALHA (NOVILHAS)	Fechar cerca elétrica	10H54	Silo ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha cerca elétrica para isolar o silo de corretor nitrogenado; 			
	Retirar novilhas do estábulo	10h55	Estábulo novilhas	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abre barreiras que dão acesso à parcela VS; ✓ Conduz novilhas para parcela VS; 			

⁷⁸ VS = vaca seca cuja a produção de leite foi suprimida em função de uma nova gestação (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA (NOVILHAS)	Deslocamento	11h00	Área de exercícios Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abre portilhões localizados nas duas extremidades da área de exercícios; ✓ Vai até hangar para pegar trator; 		✓ Portilhões;	
	Estacionar trator	11h02	Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estaciona trator com desensilador no hangar; 		✓ Trator / desensil.;	✓ Anteriormente não havia estacionado o trator pois o caminhão de alimentos estava descarregando;
	Gestão Terceiros (Conferir anotação leiteiro ⁷⁹)	11h04 11h06	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega a nota do alimento que o fornecedor havia deixado; ✓ Confere a quantidade de leite recolhida e anotada pelo leiteiro; 			✓ Em uma ocasião o agricultor teve problemas com a quantidade de leite marcada como recolhida pelo leiteiro: faltaram 140 litros;

⁷⁹ O leiteiro é o profissional que recolhe o leite para a empresa que o compra do agricultor, geralmente uma cooperativa (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA (NOVILHAS)	Pegar trator e palha	11h08	Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe no garfo acoplado ao trator, sobe no monte de palha (4 a 5 m de altura); ✓ Derruba um <i>big-baller</i>⁸⁰ e desce pelo garfo do trator; 	✓	✓ Trator / garfo;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Este trator está equipado com um garfo, usado para pegar e manipular palha; ✓ Situação de risco: subir no garfo e subir no monte de palha;
	Consertar garfo	11h09	Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega ferramentas e faz sangria do óleo; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ferramentas para fazer sangria; ✓ Trator / garfo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Com o frio ocorreu um problema com o mecanismo do garfo;
	Pegar palha	11h12	Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe no trator, aciona garfo e pega o <i>big-baller</i> de palha; ✓ <i>Big-baller</i> cai, pega novamente; 	✓	✓ Trator / garfo;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O <i>big-baller</i> caiu do garfo por ser composto de palha de má qualidade (muito picada);

⁸⁰ *Big-baller* é um tipo de fardo de palha redondo, medindo cerca de 80 a 90 cm de altura pela mesma medida de diâmetro (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA (NOVILHAS)	Deslocamento com palha	11h13	Hangar ②	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conduz trator com palha no garfo; ✓ Deposita palha; ✓ Retorna para pegar mais palha; ✓ Volta e deposita palha; ✓ Recolhe garfo; ✓ Estaciona trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator / Garfo; 	
		11h16	Estábulo novilhas Hangar ②					
		11h17	Estábulo novilhas Área de exercícios					
	Deslocamento	11h24	Silo ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega garfo; ✓ Fecha portilhão ②; ✓ Marcha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garfo (manual); ✓ Portilhão; 	
			Estábulo novilhas					
	Distribuição de palha	11h26	Estábulo novilhas		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corta cordas que amarram fardos de palha; ✓ Distribui palha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canivete; ✓ Garfo (manual); 	
		11h28						

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA (NOVILHAS)	Distribuição de palha	11h34	Estábulo novilhas	Agricultor	✓ Finaliza manejo da palha		✓ Garfo (manual);	
	Retornar novilhas para o estábulo		Área de exercícios	Agricultor	✓ Abre portilhão ② para que as novilhas possam retornar ao estábulo;		✓ Garfo; ✓ cordas;	
	Deslocamento	11h34	Área de exercícios Silo ① Área de exercícios	Agricultor	✓ Vai até trator; ✓ Larga garfo encostado no muro do silo; ✓ Abre cerca elétrica que dá acesso à fossa;		✓ Garfo; ✓ Trator; ✓ Cerca elétrica;	
RASPAGEM DEJETOS	Raspagem dejetos	11h35	Área de exercícios	Agricultor	✓ Inicia raspagem da área de exercícios;		✓ Trator; ✓ Rabot ⁸¹ ;	✓ O agricultor realiza torções da coluna vertebral quando supervisiona o rabot e a qualidade da rabotagem;
	Supervisão VL parto	11h36	Estábulo VL	Agricultor	✓ Supervisiona VL que está em trabalho de parto;			
	Rabotagem	11h37	Área de exercícios	Agricultor	✓ continua a rabotagem;		✓ Trator; ✓ Rabot;	✓ Faz várias idas e vindas sobre o mesmo local, pois, a borracha do rabot está gasta;

⁸¹ O rabot é um equipamento usado para raspar os dejetos de animais na área de exercício (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
RASPAGEM DEJETOS	Supervisão VS parto / raspagem dejetos	11h49 11h54	Área de exercícios	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Continua rabotagem; ✓ Supervisiona a VL em trabalho de parto que está no estábulo VL; ✓ Finaliza rabotagem; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Rabot; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A tarefa principal é a rabotagem, no entanto, o agricultor muitas vezes avança um pouco mais de forma a conseguir ver a VL, e não pela necessidade da rabotagem em si;
	Supervisão VS parto	11H54	Estábulo VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai até VL, avalia seu estado e a evolução do trabalho de parto; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diz que vai primeiro levar feno para as novilhas e depois decidir se precisa intervir no parto ou não;
	Estacionar trator	11h56	Área de exercícios Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai até trator, sobe, liga; ✓ Estaciona trator no hangar; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Rabot; 	
ALIMENTAÇÃO NOVILHAS E VS	Deslocamento	11h57 11h59	Hangar ① Hangar ② Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega carro no hangar ②; ✓ Estaciona em frente ao estábulo bezerros; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carro; 	
	Preparo	12h00	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pega fardos de feno e coloca no carro; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ carro; ✓ garfo (manual); 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pegou 6 fardos ao invés de 5 como faz normalmente, pois, a grama está congelada;
	Deslocamento	12h03	Parcela novilhas	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirige-se à parcela das novilhas; ✓ Chega; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ carro; ✓ garfo (manual); 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A parcela novilhas fica distante da sede da UPAF: cerca de 3 minutos;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO NOVILHAS E VS	Distribuição	12h03	Parcela novilhas	Agricultor	✓ Retira feno do carro e deposita nos comedouros;		✓ Carro; ✓ garfo (manual);	✓ Supervisão novilhas;
	Deslocamento	12h10	Parcela novilhas Paioi	Agricultor	✓ Retorna e estaciona em frente ao paioi;		✓ Carro; ✓ Garfo (manual);	
	Preparo	12h13	Paioi	Agricultor	✓ Enche baldes com alimento para novilhas;	✓ O alimento para as novilhas é o mesmo concentrado que fica no sótão da sala de ordenha; o agricultor deixa um pouco do alimento no paioi para não ter que subir no sótão cada vez;	✓ Carro; ✓ Baldes;	✓ Os baldes já estavam no carro; ✓ Em um dia o agricultor leva feno para as novilhas de uma parcela, no outro, leva alimento para as novilhas de outra parcela;
		12h17	Hangar ②		✓ Enche dois baldes com alimento para as VS;	✓ Para as VS ele normalmente ministra 8 kg, hoje como está muito frio ele coloca 10 kg;		✓ Quando retorna da parcela onde foi levar feno, o agricultor enche os baldes com alimento para levar no dia seguinte à outra parcela; neste dia quando retorna com os baldes já deixa o feno carregado para o próximo dia;
		12h18			✓ Pega 7 kg beterraba + luzerna para VS;			
Deslocamento	12h19	Lateral Estábulo VA	Agricultor	✓ Pára carro e desce com balde de alimentos para VS;		✓ Carro; ✓ Baldes;		

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO NOVILHAS E VS	Distribuição / Preparo / Supervisão VS parto	12h19 12h21	Parcela VS Silo corretor nitrogenado Estábulo novilhas	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui alimento no comedouro; ✓ Retorna e vai até o silo corretor nitrogenado; ✓ Coloca 2 kg de corretor nitrogenado no balde; ✓ Supervisiona a VL que está em trabalho de parto; ✓ Distribui corretor nitrogenado no comedouro; 		✓ Baldes;	✓ Anteriormente o agricultor fazia este transporte e distribuição de alimentos a pé, depois passou a fazer com o auxílio de um carrinho de mão, agora faz com o carro;
	Distribuição Gestão Terceiros	12h22 12h25	Lateral Estábulo VA Estábulo novilhas	Agricultor Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retorna ao carro; ✓ Chega funcionário da empresa de trabalhos agrícolas; ✓ Continua distribuição alimentos; ✓ Finaliza distribuição de alimentos; 		✓ Baldes;	
	Deslocamento	12h26 12h28	Lateral Estábulo VA Parcela VS Lateral Estábulo VA Hangar ②	Agricultor Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; ✓ Abre cerca elétrica da parcela para que o terceiro possa passar com o trator; ✓ Retorna ao carro; ✓ Leva carro até hangar e estaciona; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carro; ✓ Baldes; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ¹⁰⁵ / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO NOVILHAS E VS	Deslocamento / Distribuição	12h30	Hangar @ Parcela VS	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retira balde com minerais do carro; ✓ Vai até parcela VS e distribui; ✓ Retorna até o carro e deposita balde; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carro; ✓ Baldes; 	
		12h35						
SUPERVISÃO REBANHO (novilha no cio)	Deslocamento	12h35	Leiteria Estábulo VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anota no quadro de planejamento⁸² o cio de uma das novilhas; ✓ Marcha; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quando o agricultor percebeu que havia uma novilha no cio?
SUPERVISÃO REBANHO	Supervisão parto VL	12h36	Estábulo VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisiona estado da VS que está em trabalho de parto; ✓ Decide intervir; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decisão de intervenção parto VL : relacionada ao estado VS (dificuldades para parir sozinha), mas também com o horário: o agricultor decide intervir para poder ir almoçar;
	Deslocamento	12h37 13h15	Enfermaria (área de contenção) ⁸³	Agricultor Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leva a VL para a área de contenção, faz com que ela se deite; ✓ Pega gancho e cordas na enfermaria; ✓ Auxilia o parto; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gancho; ✓ Cordas; ✓ Medicação; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teve ajuda do funcionário da empresa que estava na UPAF; ✓ ministrou medicação para reanimar o bezerro ao nascer;

⁸² O quadro de planejamento é uma ferramenta de apoio par a gestão do rebanho leiteiro (Nota do autor).

⁸³ A entrada da enfermaria está equipada com um sistema de barreiras para fazer a contenção dos animais.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
PAUSA ALMOÇO		13h15 14h37	Casa	Agricultor				✓ Planejamento para a tarde: preparar mamadeira para bezerro; preparar local para colocar bezerro; colocar feno para as VL;
ALIMENTAÇÃO BEZERRO RN ⁸⁴	Deslocamento	14h37	Leiteria	Agricultor	✓ Marcha;			
	Preparo	14h43	Leiteria	Agricultor	✓ Prepara mamadeira;		✓ Mamadeira;	
MANEJO ESPACIAL DO REBANHO	Deslocamento	14h43	Hangar ①	Agricultor	✓ Vai até hangar pegar um martelo;		✓ Martelo;	✓ Começa a chover;
	Reparo		Estábulo bezerros ①	Agricultor	✓ Usa martelo para reparar os baias dos bezerros;		✓ Martelo;	
	Deslocamento		Hangar ① Estábulo bezerros ①	Agricultor	✓ Guarda martelo; ✓ Marcha;		✓ Martelo;	
	Arranjo		Estábulo bezerros ① Hangar ②	Agricultor	✓ Entra, recolhe cordas ⁸⁵ ; ✓ Guarda cordas no hangar;		✓ Cordas	
	Deslocamento	14h49	Estábulo bezerros ①		✓ Retorna ao estábulo bezerros;			

⁸⁴ Bezerro RN = bezerro recém-nascido, parto feito antes da pausa para o almoço (Nota do autor).

⁸⁵ Cordas finas usadas par enfardar palha e/ou feno.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} S/ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO ESPACIAL DO REBANHO	Preparo baias individuais e coletivas	14h49	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retira a palha usada dos baias e coloca no carrinho de mão; ✓ Coloca palha nova nos baias; ✓ Retira comedouros, limpa e reinstala-os; ✓ Re-aloca os bezerros nos baias; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garfo (manual); ✓ vassoura; ✓ Carrinho de mão; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ano anterior a maioria dos partos aconteceu em agosto, possibilitando que os bezerros permanecessem no pasto (verão); ✓ Esta tarefa (limpeza baias bezerros) ele delega facilmente;
	Deslocamento	15h13	Fossa	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leva carrinho de mão com palha usada até a fossa; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carrinho de mão; 	
	Gestão de terceiros	15h16	Estábulo bezerros ①	Agricultor Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionário empresa de trabalhos agrícolas diz que o trator teve pane no freio; ✓ Terceiro vai embora; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garfo (manual); ✓ Vassoura; ✓ Carrinho de mão; 	
	Preparo baias individuais e coletivas	15h20	Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Continua o arranjo das baias para bezerros; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ O estábulo conta com cinco baias individuais e duas coletivas;
	Deslocamento	15h25 15h28	Fossa Estábulo bezerros ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leva carrinho de mão com palha usada para fossa; ✓ retorna; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Carrinho de mão; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO ESPACIAL DO REBANHO	Deslocamento	15h28	Estábulo bezerros Ⓛ Paiol Leiteria Enfermaria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; ✓ Veste avental; ✓ Veste casaco de chuva; ✓ Pega bezerro RN no colo; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avental; ✓ Casaco de chuva; 	✓ O bezerro RN pesa em torno de 70 kg;
	Transferência bezerro	15h30	Estábulo bezerros Ⓛ	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retorna ao estábulo e coloca bezerro no abrigo individual vazio e limpo; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avental; ✓ Casaco de chuva; 	
	Deslocamento		Paiol Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; ✓ Tira avental e casaco de chuva; 			
	Transferência VS	15h32	Enfermaria (área de contenção)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solta VL ; ✓ Leva VL para estábulo VL; 			
ALIMENTAÇÃO BEZERRO RN	Preparo	15h33	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lava botas; ✓ Prepara mamadeira; 		✓ Mamadeira;	✓ Guardou o colostro da VL que pariu na véspera para dar ao bezerro;
	Deslocamento		Paiol Estábulo bezerros Ⓛ	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; 		✓ Mamadeira;	
	Distribuição	15h36	Estábulo bezerros Ⓛ	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ministra mamadeira bezerro RN; 		✓ Mamadeira;	
	Limpeza	15h40	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lava equipamentos; 			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	15h41	Hangar ①	Agricultor	✓ Marcha;		✓	
	Preparo	15h42	Hangar ①	Agricultor	✓ Sobe no trator, dá partida; ✓ Pega fardo de feno com auxílio do garfo;		✓ Trator; ✓ Garfo;	
	Deslocamento	15h43	Corredor de saída Área de exercícios Área de espera	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator, passando ao lado do corredor de retorno; ✓ Pára para abrir portilhão; ✓ Estaciona trator e desce;		✓ Trator; ✓ Garfo; ✓ Portilhão;	
	Supervisão VA	15h45	Estábulo VA	Agricultor	✓ Marcha; ✓ Supervisiona VA;			✓ Uma das VA está prester a parir;
	Preparo		Área de exercícios	Agricultor	✓ Vai até comedouro feno e abre sua porta;			
	Distribuição	15h47	Área de espera	Agricultor	✓ Retorna ao trator; ✓ Dirige-se ao comedouro; ✓ Deposita fardo de feno;		✓ Trator; ✓ Garfo;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	15h48	Área de espera Área de exercícios (comedouro)	Agricultor	✓ Estaciona trator; ✓ Marcha;		✓ Trator; ✓ Garfo;	
	Distribuição	15h49	Área de exercícios (comedouro)	Agricultor	✓ Marcha até comedouro; ✓ Fecha porta; ✓ Corta cordas;		✓ Canivete; ✓ Cordas;	
	Supervisão VA	15h51	Estábulo VA	Agricultor	✓ Supervisiona VA; ✓ Sobe no comedouro e entra no estábulo; ✓ Supervisiona bezerro que nasceu na véspera;		✓ Canivete; ✓ Cordas;	✓ Situação de risco ao subir no comedouro;
	Deslocamento	15h53	Área de espera	Agricultor	✓ Deposita cordas no trator;		✓ Canivete; ✓ Cordas;	
AVANÇAR SILO	Deslocamento	15h53	Silo ①	Agricultor	✓ Marcha até silo de milho;			
	Avançar silo	15h54 16h09	Silo ①	Agricultor	✓ Sobe no muro do silo; ✓ Retira pneus e sacos de areia de cima da lona que cobre o silo; ✓ Enrola a lona; ✓ Conclui; ✓ Desce do silo;			✓ A tarefa “avançar silo” não fazia parte do planejamento para esta tarde. ✓ Ele diz que pela manhã fixou mais a atenção na direção dos estábulo VL e VA; agora viu o silo e resolveu fazer;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VS	Deslocamento	16h09	Área de espera Leiteria (exterior) Parcela VS	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha até o trator; ✓ Dá partida; ✓ Desloca-se; ✓ Pára na entrada da parcela VS, desce do trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Garfo; 	
	Preparo / distribuição	16h11	Parcela VS	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha até comedouro de feno; abre sua porta; ✓ Retorna, sobe no trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Garfo; 	
		16h13			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirige-se para o local onde estão os fardos de feno embalados⁸⁶; ✓ Pega um fardo com o garfo; 			
		16h16			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desce do trator e retira a proteção do fardo; ✓ Sobe no trator e leva fardo até o comedouro, depositando-o; 			
	Deslocamento	16h21	Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estaciona trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Garfo; 	

⁸⁶ Fardos de feno embalados são chamados de “enrubannage” e nada mais são que fardos protegidos por uma fita plástica e que podem ser estocados em ar livre (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VS	Distribuição	16h23	Parcela VS (comedouro)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai até comedouro; ✓ Fecha sua porta; ✓ Corta cordas do fardo; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canivete; ✓ Cordas; 	
	Deslocamento	16h26	Parcela VS	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retorna com cordas na mão; ✓ Recolhe plástico; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cordas; ✓ Plástico; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uma das razões da preocupação do agricultor em recolher as cordas que envolvem os fardos de palha e feno é que elas podem vir a estragar os mecanismos das máquinas que fazem os trabalhos de solo, quando a palha é usada como fertilizante;
		16h27	Hangar ②		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leva-os até o hangar e os deposita; 			
16h28	Leiteria			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lava as mãos; 				
PAUSA CAFÉ		16h29 17h07	Casa	Agricultor				
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	17h07	Hangar② Leiteria (exterior) Área de espera Comedouros VL (ao lado silo ①)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; ✓ Sobe no trator e dá a partida; ✓ Desloca-se; ✓ Desce do trator e abre portilhão; ✓ Desloca-se; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distribuidor palha (cheio de silagem preparada pela manhã); ✓ Portilhão; 	
	Distribuição	17h10	Comedouros VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui silagem de milho; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator, des. distrib.; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Distribuição	17h13	Comedouros VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pára mecanismo do distribuidor de palha; ✓ Desce do trator; ✓ Aproxima resto da silagem do mecanismo de distribuição; ✓ Distribui silagem; ✓ Finaliza distribuição; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator,; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha; 	
	Deslocamento	17h14	Corredor de retorno (exterior) Leiteria (exterior)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator; ✓ Estaciona; ✓ Desce do trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha; 	
MANEJO PALHA	Preparo	17h15	Hangar ① Leiteria (exterior)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha; ✓ Sobe no trator ① (com o garfo acoplado), no qual já está posicionado um fardo de palha; ✓ Deposita o fardo no desensilador / distribuidor de palha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator ②; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha; ✓ Trator ①; ✓ Garfo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator ① = trator que fica estacionado no hangar ① e que está com o garfo acoplado; ✓ Trator ② = trator que fica estacionado no hangar ② e que está com o desensilador /distribuidor de palha acoplados;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO PALHA	Preparo	17h17	Hangar ①	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manobra o trator ①; ✓ Pega mais um fardo de palha com o garfo; ✓ Estaciona o trator ①; ✓ Marcha até o trator ②; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator ②; ✓ Desensilador ; ✓ Distribuidor de palha; ✓ Trator ①; ✓ Garfo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Este fardo de palha que o agricultor deixa no garfo vai ser utilizado na manhã seguinte;
		17h19	Hangar② Estábulo bezerros② Leiteria (exterior)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corta cordas do fardo de palha; ✓ Marcha; ✓ Pega balde; ✓ Marcha; ✓ Entra e pega saco de produto para secar a palha; ✓ Marcha; ✓ Sobe no trator ②, colocando o saco do produto e o balde dentro da cabine; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Saco de produto para secar palha (25kg); ✓ Trator ②; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O produto para secar a palha é usado para deixar a cama do gado mais seca; ✓ Sua frequência de utilização depende do clima: quando está seco usa-se 2 vezes por semana, quando o clima está úmido usa-se 3 a 4 vezes por semana;
	Deslocamento	17h21	Corredor de retorno (exterior) Área de espera	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator ②; ✓ Pára; desce com saco produto para secar palha; ✓ Fecha portilhão; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Saco de produto para secar palha (25kg); ✓ Trator ②; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO PALHA + VA	Tocar VL	17h22	Estábulo VL	Agricultor	✓ Leva VLs que estão no estábulo;			
	Espalhar produto secagem cama	17h23	Estábulo VL	Agricultor	✓ Coloca metade do produto no balde; ✓ Espalha manualmente;		✓ Balde; ✓ Saco de produto para secar palha (25kg); ✓ Trator ②; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha;	
	Supervisão bezerro	17h25	Estábulo VA	Agricultor	✓ Supervisiona bezerro;			✓ Diz que bezerro está com problema no olho;
	Espalhar produto secagem cama	17h26 17h28	Estábulo VL	Agricultor	✓ Enche mais um balde com o produto; ✓ Distribui manualmente; ✓ Finaliza distribuição;		✓ Balde; ✓ Saco de produto para secar palha (25kg); ✓ Trator ②; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha;	
	Distribuição palha	17h29 17h36	Estábulo VL	Agricultor	✓ Distribui palha; ✓ Finaliza distribuição de palha;		✓ Trator ②; ✓ Desensilador; ✓ Distribuidor de palha;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO PALHA	Deslocamento	17h36	Área de espera	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator; ✓ Pára o trator e desce; ✓ Marcha; ✓ Fecha portilhão; ✓ Sobe no trator ①; ✓ Coloca fardo de feno no desensilador / distribuidor de palha; ✓ Estaciona trator ①; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator ②; ✓ Desensilador; ✓ distribuidor de palha; ✓ Portilhão; ✓ Trator ①; ✓ Garfo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deixou o portilhão encostado, de forma que pode passar sem ter que descer do trator para abri-lo; ✓ Antecipa a manejo da palha da manhã seguinte;
		17h39	Leiteria (exterior)					
		17h41	Corredor de retorno					
		17h42	Hangar ①					
ORDENHA	Preparo	17h43	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prepara equipamentos para iniciar ordenha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Balde; ✓ Panos; 	
	Ordenha	17h46	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia ordenha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Balde; ✓ Panos; 	
		18h57 ⁸⁷			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza ordenha. 			

⁸⁷ Embora a observação da ordenha da noite não tenha sido realizada, pode-se considerar que ela tem uma duração média de aproximadamente 70% da duração da ordenha da noite (ver apêndice D – Estimativa da Duração da Ordenha da Noite UPAF ④).

APÊNDICE D

ESTIMATIVA DA DURAÇÃO DA ORDENHA DA NOITE

UPAF ④

ESTIMATIVA DA DURAÇÃO ORDENHA DA NOITE NA UPAF④

UPAF	ORDENHA MANHÃ		ORDENHA NOITE		RELAÇÃO ORDENHA MANHÃ / ORDENHA NOITE (%)
	INTERVALO TEMPO	DURAÇÃO (minutos)	INTERVALO TEMPO	DURAÇÃO (minutos)	
UPAF ①	6h30 – 7h43	73	17h23 – 18h55	92	126 ⁸⁸
UPAF ②	7h15 – 8h16	61			
UPAF ③	7h15 – 8h53	98	17h52 – 19h02	70	71,43
UPAF ④	6h56 – 8h10 8h34 – 9h05	105	17h41 - β		
UPAF ⑤	6h46 – 8h39	118			
UPAF ⑥			17h53 – 19h25	92	
UPAF ⑦	7h32 – 9h05	93			
UPAF ⑧ ⁸⁹	7h29 – 8h30	61			
UPAF ⑨	8h12 – 10h07	115	17h46 – 19h07	81	70,43
UPAF ⑩	7h23 – 8h27	64			

✓ β = horário de finalização da ordenha da noite na UPAF④

Duração da ordenha da noite = 70% da duração da ordenha da manhã

Duração da ordenha da noite = 70% * 105 minutos

Duração da ordenha da noite = 73,5 minutos = aproximadamente 74 minutos

β = 17h41 + 74'

β = 18h57

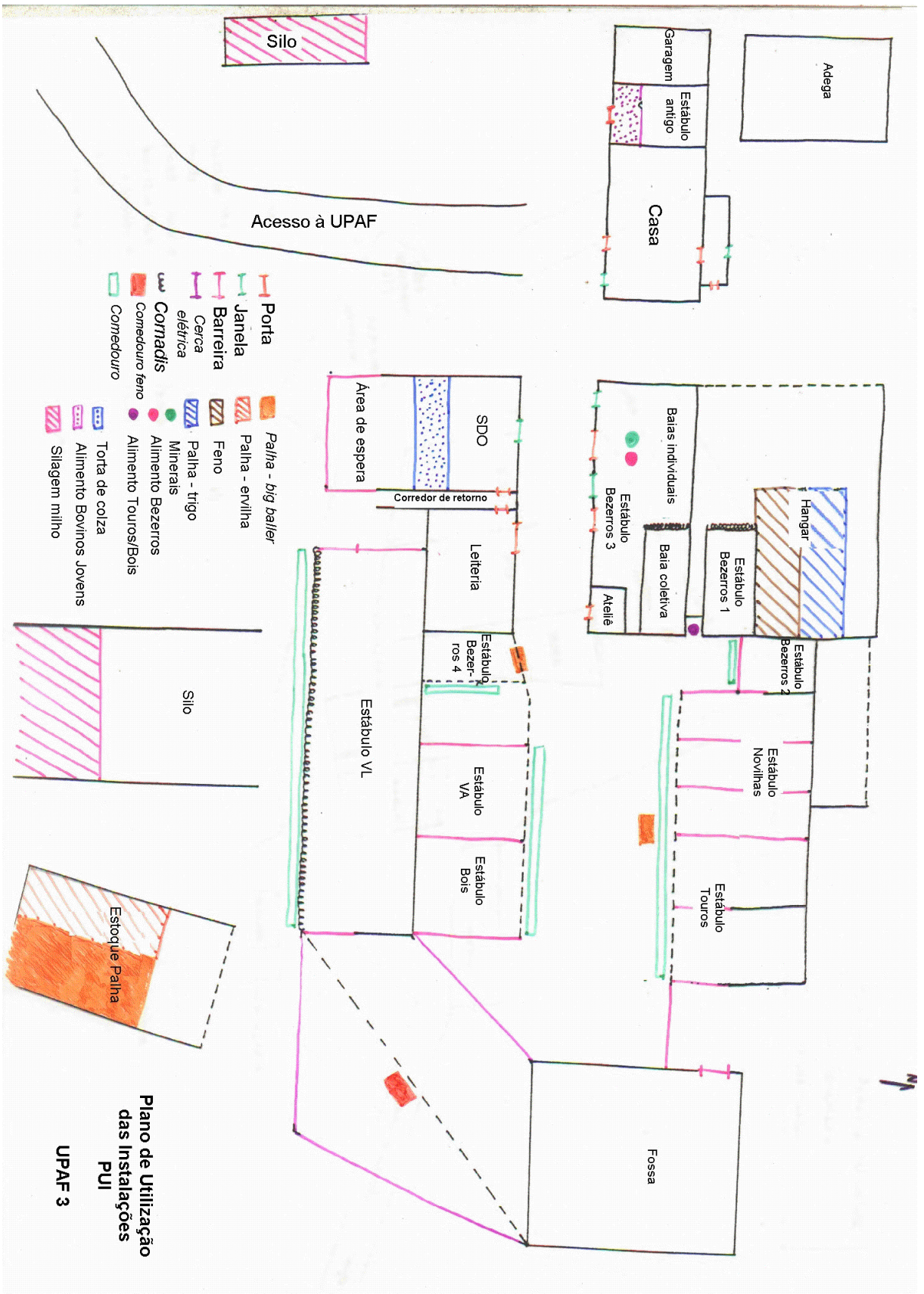
⁸⁸ Este dado será desconsiderado, pois, pela manhã a ordenha é realizada pela agricultora com ajuda do agricultor, e a ordenha da noite é realizada apenas pelo agricultor, o que inviabiliza a comparação entre as duas ordenhas em termos de duração.

⁸⁹ Esta UPAF produz leite de vaca e de cabras; a ordenha observada foi aquela de responsabilidade do agricultor, a ordenha das cabras.

APÊNDICE E

PLANO DE UTILIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (PUI)

UPAF ③

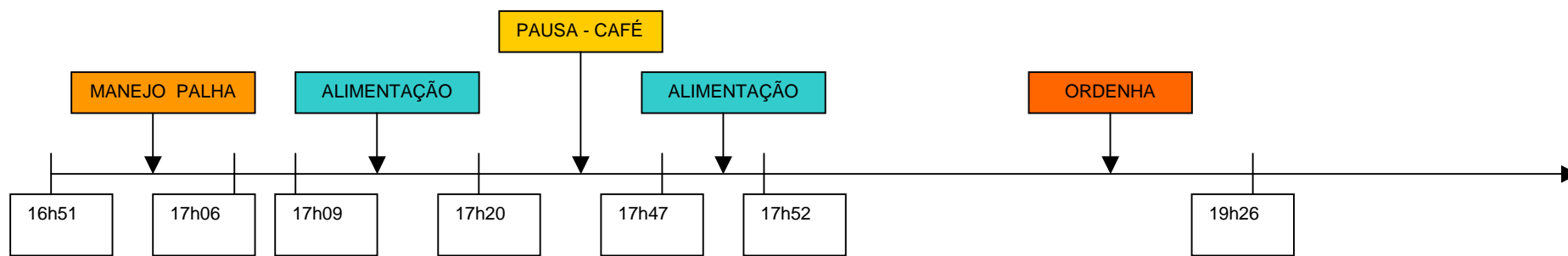
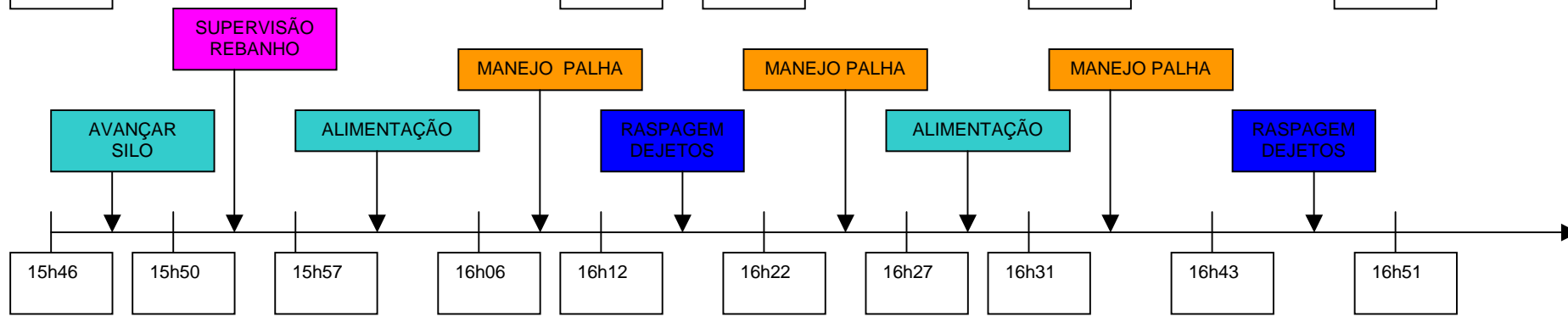
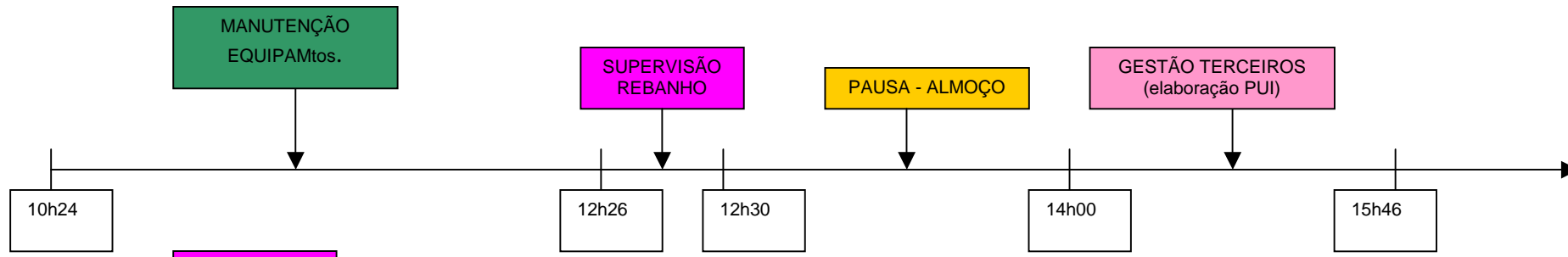
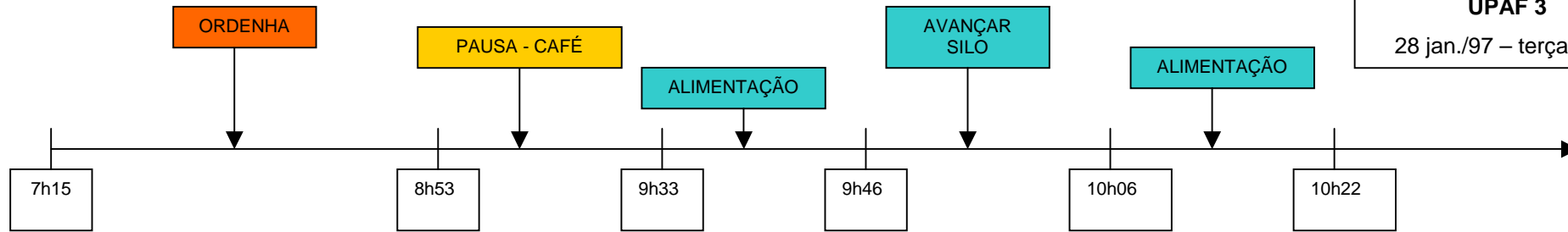


APÊNDICE F

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CRÔNICA DE AÇÃO

UPAF ③

CRÔNICA DE AÇÃO
UPAF 3
 28 jan./97 – terça-feira



APÊNDICE G

CRÔNICA DE AÇÃO

UPAF ③

CRÔNICA DE AÇÃO DA JORNADA DE OBSERVAÇÃO E ANÁLISE DO TRABALHO - UPAF 3

(28 de janeiro de 1997, terça-feira)

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Deslocamento	7h15	Casa	Agricultor	✓ Marcha;			✓ Temperatura ambiente = -1°C
			Leiteria	Agricultor	✓ Enche baldes com água;		✓ Baldes (2)	
	Supervisão do rebanho		Bezerros ③	Agricultor	✓ Supervisiona estado geral dos bezerros 3;			
	Deslocamento		Leiteria	Agricultor	✓ Pega baldes com água;		✓ Baldes (2)	
	Preparo SDO ⁹⁰	7h18	SDO	Agricultor	✓ Carrega baldes com água; ✓ Prepara ordenhadeira mecânica; ✓ Lava paredes e piso; ✓ Enche 2 baldes com água;		✓ Baldes (2) ✓ Ordenhadeira mecânica ✓ Jato de água ✓ Baldes (2)	✓ Esforço físico (marcha com peso)

⁹⁰ SDO = Sala de ordenha

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Buscar VL	7h20	Área de espera	Agricultor	✓ Marcha;			
			Estábulo VL ⁹¹ Comedouro de feno Estábulo VL Corredor de retorno	Agricultor	✓ Marcha; abre barreiras; ✓ Supervisiona rebanho; ✓ Encaminha VL's para SDO;		✓ Baldes (2)	✓ Sai da SDO, passa pela área de espera, marcha até o final do estábulo VL, leva as VL que encontra no trajeto, vai até o comedouro de feno e encaminha as VLs que estão comendo para a SDO.
	Preparo SDO	7h23	Leiteria	Agricultor	✓ Liga motor da ordenhadeira mecânica;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Limpar tetos VL	7h24	SDO (fosso)	Agricultor	✓ limpa tetos 1VLe ⁹² e 2VLe ⁹³ ;	✓ Superv. estado geral VL e estado tetos de cada VL (ele identifica cada VL);	✓ Balde com água e desinf.; ✓ Balde vazio; ✓ Panos;	✓ A SDO da UPAF ③ é do tipo 2x4 (dois cais com 4 lugares cada, possibilitando a ordenha de 8 vacas de cada vez); ✓ Como o agricultor faz a identificação da VL?

⁹¹ VL = vacas leiteiras (Nota do autor).

⁹² 1VLe = vaca leiteira que ocupa a primeira posição no cais esquerdo (Nota do autor).

⁹³ 2VLe = vaca leiteira que ocupa a segunda posição no cais esquerdo (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{IOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Encaixar ordenhadeira	7h24	SDO	Agricultor	✓ Encaixa grifos da ordenhadeira mecânica nos tetos da 2VLe e 1VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica	✓ O agricultor não fornece concentrado para as VL na hora da ordenha;
	Limpar tetos		SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos 3VLe e 4VLe;	✓ Aspecto tetos; ✓ Estado geral VL;	✓ Pano; ✓ Balde;	
	Encaixar ordenhadeira	7h25	SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenhadeira mec. nos tetos 3VLe e 4VLe;	✓	✓ Ordenhadeira mecânica	
	Limpar tetos		SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos 1VLd e 2VLd;	✓ Aspecto tetos; estado geral VL;	✓ Pano; ✓ Balde;	
	Encaixar ordenhadeira	7h26	SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenh. 1VLd e 2VLd;		✓ Ordenh. mec.	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Separar leite	7h27	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega tarro de leite vazio; ✓ Coloca tarro ao pé da 3VLd⁹⁴; ✓ Muda o sistema de ordenha, colocando-o no tarro 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarro; ✓ Ordenhadeira mecânica ✓ Tubulação 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como o agricultor identifica que é exatamente a 3VLd que deve ter seu leite separado?
	Limpar tetos		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos 3VLd e 4VLd; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pano; ✓ Balde; ✓ Tarro; 	
	Encaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encaixa grifos nos tetos da 3VLd e 4VLd; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica ✓ Tarro; 	
	Desencaixar ordenhadeira	7h30 7h31	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desencaixa grifos dos tetos 1VLe; ✓ Desencaixa grifos dos tetos da 4VLe; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica 	

⁹⁴ Esta VL deu cria há três dias.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Supervisão da ordenha	7h31	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa 2VLe e 3VLe; ✓ Pega grifos da 1VLd e torce de forma a visualizar melhor a tubulação; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estado do úbere; ✓ Tubulação transparente logo abaixo do grifo; 	✓ Ordenhadeira mecânica	✓ A ordenhadeira mecânica (formada por quatro grifos, um para cada teto do úbere), apresenta uma região da tubulação transparente, facilitando a visualização por parte do agricultor, se ainda há leite para ser ordenhado ou se a VL já está pronta.
	Desencaixar ordenhadeira	7h34	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desencaixa grifos 1VLd e 4VLd; ✓ Observa 3VLd ✓ desencaixa grifos da 2VLd e 3VLd; 			✓ Ainda estão sendo ordenhadas 2VLe, 3VLe, 2VLd e 3VLd;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Liberar lote VL	7h34	SDO	Agricultor	✓ Libera lote da direita;		✓ Barreira;	
	Desencaixar ordenhadeira	7h34	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira 3VLe; ✓ Toca úbere 2VLe; ✓ Desencaixa um grifo da 2Vle; observa, volta a encaixar.	✓ Estado do úbere ✓ 2VLe ainda não está pronta;	✓ Ordenhadeira mecânica	✓ Enquanto o agricultor supervisiona a ordenha do lote da esquerda, o lote da direita já saiu pelo corredor de retorno e o segundo lote VL direita já se posicionou no cais direito da SDO;
	Limpar tetos Encaixar ordenhadeira	7h35	SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos da 1VLd, encaixa grifos 1VLd; ✓ Limpa tetos da 2VLd, encaixa grifos 2VLd; ✓ Limpa tetos da 3VLd, encaixa grifos 3VLd; ✓ limpa tetos da 4VLd, encaixa grifos 4VLd;		✓ Balde; ✓ Pano; ✓ Ordenha-deira mecânica	✓ O balde onde estão os panos limpos situa-se sobre tijolos, a uma altura de aproximadamente 20 cm do solo; o balde no qual o agricultor joga os panos usados está no nível do solo.
	Desencaixar ordenhadeira	7h36	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira da 2VLe;		✓ Ordenha-deira mecânica	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ¹⁰ FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Liberar lote VL	7h36	SDO	Agricultor	✓ Levanta barreira liberando lote esq.;		✓ Barreira	
	Limpar tetos Encaixar ordenhadeira	7h37	SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos 2VLe, encaixa grifos 2VLe; ✓ Limpa tetos 1VLe, encaixa grifos 1VLe; ✓ Limpa tetos 4VLe, encaixa grifos 4VLe;		✓ Balde; ✓ Pano; ✓ Ordenhadeira mecânica	
	Separar leite	7h38	SDO	Agricultor	✓ Pega tarro vazio (fosso SDO); ✓ Adapta tubulação da ordenh. mec. à tampa do tarro; ✓ Encaixa grifos 3VLe;		✓ Tarro; ✓ Tubula-ção da ordenh. mec.; ✓ Ordenhadeira mecânica	✓ Como o agricultor sabe que a 3VLe do 2º lote deve ser ordenhada em separado? O agricultor diz que conhece cada vaca individualmente (são 36 VL ao todo); ✓ A 3VLe está com leucócitos no leite (mamite);

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Desencaixar ordenhadeira	7h43	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desencaixa grifos 1VLd e 2VLd; ✓ Observa 3VLd; ✓ Desencaixa grifos 3VLd e 4VLd; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica 	
	Liberar lote VL	7h44	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Libera lote direita; ✓ Outro lote de VL começa a entrar no cais direito da SDO; a primeira VL a entrar pára na posição da segunda VL; ✓ Agricultor toca o pescoço da VL com um bastão, esta avança para a posição 1VLd; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comportamento das VL que estão entrando no cais direito da SDO; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreira; ✓ Bastão; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 12 VL já foram ordenhadas;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpar tetos	7h46	SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos da 1, 2, 3, 4VLd;		✓ Pano; ✓ Balde;	
	Encaixar ordenhadeira	7h46	SDO	Agricultor	✓ Encaixa grifos 1VLd;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Desencaixar ordenhadeira	7h47	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa grifos 1VLe e 2VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Encaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	✓ Encaixa grifos 2, 3, 4VLd;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Desencaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	✓ Desencaixa grifos 4VLe e 3VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica ✓ Tarro;	
	Liberar lote VL	7h48	SDO	Agricultor	✓ Libera lote cais esquerdo;		✓ Barreira;	✓ 16 VL ordenhadas; duração 33 minutos;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Separar leite	7h48	SDO	Agricultor	✓ Pega tarro com leite separado da 3VLd/1º lote e coloca em cima da escada direção leiteria;		✓ Tarro;	
	Liberar lote VL		SDO	Agricultor	✓ Atravessa fosso SDO e sobe escada que vai dar na área de espera; ✓ Leva VL em direção ao cais esq. da SDO; ✓ Limpa cais com jato d'água;	✓ VL evacuou na entrada do cais esquerdo;	✓ Jato d'água;	✓ 20 VL ordenhadas;
	Limpar tetos Encaixar ordenhadeira Separar leite	7h51	SDO	Agricultor	✓ Limpa tetos 1, 2, 3, 4VLe; ✓ Encaixa grifos 1, 2, 4VLe; ✓ Prepara tarro e encaixa grifos 3VLe (ordenha em separado)		✓ Balde, pano; ✓ Tarro; ✓ Ordenhadeira mecânica	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Supervisão da ordenha	7h53	SDO	Agricultor	✓ Escuta barulho diferente na ordenhadeira da 3VLe, vai até o animal e ajusta manualmente os grifos;			
	Limpar cais	7h53	SDO cais dir.	Agricultor	✓ Retira bosta da entrada do cais direito;		✓ Rabot manual ⁹⁵ ;	
	Liberar lote	7h55	SDO	Agricultor	✓ Levanta barreira e libera lote VL do cais direito;		✓ Barreira;	✓ 20 VL ordenhadas;
	Limpar cais		SDO	Agricultor	✓ Limpa dejetos na saída cais direito; ✓ Fecha barreira; ✓ chama VL cais direito;		✓ Jato d'água; ✓ Barreira;	
	Chamar VL	7h56	Área de espera	Agricultor	✓ Chama VL para entrar no cais direito;		✓ Bastão;	

⁹⁵ Rabot é uma ferramenta manual assemelhada a um rodo, porém, com maiores proporções, usada para raspar o chão e retirar os dejetos animais.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Chamar VL	7h56	Área de espera	Agricultor	✓ Chama VL para entrar no cais direito;		✓ Bastão;	
	Limpar tetos	7h56	SDO (fosso)	Agricultor	✓ Limpa tetos 1, 2, 3 e 4VLd;		✓ Pano, baldes;	
	Encaixar ordenhadeira	7h57	SDO	Agricultor	✓ Encaixa grifos 1, 2, 3, 4VLd;		✓ Ordenh. mecânica	
	Separar leite	7h58	SDO Leiteria	Agricultor	✓ Pega tarro com leite da 3VLe/2º lote e junta com leite da 3VLd/1º lote, despejando-o no tarro que estava na escada da SDO; ✓ Marcha com tarros;		✓ Tarros (dois);	
	Alimentação bezerros	7h59	Bezerros ^s ③	Agricultor	✓ Fornece leite e concentrado para bezerros;		✓ Baldes cinza; ✓ Tarros;	✓ Alimenta bezerros das baias coletivas, que apresentam no momento 5 animais;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA		8h01	Leiteria SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sai com o tarro vazio; ✓ Deixa o tarro na leiteria; dirige-se à SDO; 		✓ Tarro;	
	Supervisão ordenha	8h01	SDO (fosso)	Agricultor	✓ Supervisiona ordenha cais esq.;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Desencaixar ordenhadeira	8h02	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa grifos da 1VLe, 3VLe e 2VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Supervisão ordenha	8h03	SDO	Agricultor	✓ Supervisiona ordenha cais dir.;		✓ Ordenhadeira mecânica	
	Desencaixar ordenhadeira	8h03	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa grifos 4VLe;		✓ Ordenh.mecânica	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Liberar lote VL	8h04	SDO	Agricultor	✓ Abre barreira cais esq. liberando as VL ordenhadas;		✓ Barreira;	✓ 24 VL ordenhadas;
	Buscar VL		SDO Área de espera	Agricultor	✓ Sobe para buscar VL para formar lote esquerdo;			✓ Entrou apenas uma VL no cais esq.;
	Limpeza do cais esquerdo	8h05	SDO	Agricultor	✓ Limpa dejetos com jato d'água;		✓ Jato d'água;	✓ VL evacuou na entrada do cais esq.;
	Separar leite	8h06	SDO	Agricultor	✓ Prepara tarro para ordenhar em separado a 4VLe;		✓ Tarro; ✓ tubulação ordenh. mecânica	
	Desencaixar ordenhadeira	8h06	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa grifos 1VLd e 4VLd;		✓ Ordenh. mecânica	
	Liberar lote VL	8h07	SDO	Agricultor	✓ Libera VL do cais direito;		✓ Barreira;	✓ 28 VL ordenhadas;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpar tetos	8h07	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos da 1, 3 e 4VLe; ✓ Limpa tetos 2VLe; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pano, balde; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1VLe, 3VLe e 4VLe estão sendo ordenhadas ;
	Procurar VL	8h09	SDO Área de espera	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe na área de espera para tocar duas VL para o cais direito; 			
	Limpar tetos		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa tetos 1VLd, 2VLd, 3VLd, 4VLd; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balde; ✓ Pano; 	
	Encaixar ordenhadeira	8h11	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encaixa ordenhadeira 1VLd, 2VLd, 3VLd, 4VLd; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica; 	
	Manejo espacial do rebanho	8h11	SDO Área de espera	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe na área de espera; ✓ Reorganiza barreiras; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreiras; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O agricultor reorganiza as barreiras de forma que as VL já ordenhadas permaneçam fora da área de espera;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Deslocamento	8h11	SDO	Agricultor	✓ Volta para a SDO;	✓ Ordenhadeir a 2VLe começa a fazer barulho;	✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Encaixar ordenhadeira		SDO	Agricultor	✓ Arruma ordenhadeira de forma a parar o barulho;		✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Desencaixar ordenhadeira Limpeza	8h12	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira 4VLd; ✓ Desencaixa ordenhadeira da 1VLe e 3VLe; ✓ Arruma ordenhadeiras em posição de limpeza;		✓ Ordenhadeira mecânica;	✓ Estão sendo ordenhadas 2VLe; 4VLe; 1VLd; 2VLd e 3VLd;
	Procurar VS ⁹⁶		SDO Área de espera Estábulo VL	Agricultor	✓ Leva duas VS para a SDO;			
	Supervisão do rebanho		Área de espera	Agricultor	✓ Observa VLs que estão no estábulo VL;			

⁹⁶ VS = vaca seca, isto é, VL que deixa de ser ordenhada no final da gestação a fim de preparar o próximo aleitamento (Nota do autor).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Deslocamento	8h14	SDO	Agricultor	✓ Retorna ao fosso da SDO;			
	Supervisão da ordenha		SDO	Agricultor	✓ Supervisiona ordenha da 2VLe; ✓ Segura os grifos;		✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Desencaixar ordenhadeira	8h14	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira da 4VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Desencaixar ordenhadeira	8h15	SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira da 2VLe;		✓ Ordenhadeira mecânica;	
	Liberar lote	8h15	SDO	Agricultor	✓ Libera lote da esquerda;		✓ Barreira;	✓ 32 VL já foram ordenhadas;
	Separar leite	8h16	SDO	Agricultor	✓ Pega tarro com leite e coloca na escada do fosso; ✓ Pega tarro que está no chão do fosso da SDO e mistura leite com aquele que já está no tarro ao lado da escada;		✓ Tarros (2);	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Encaixar ordenhadeira Separar leite	8h17	SDO	Agricultor	✓ Encaixa ordenhadeira na 2VSe;		✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Tarros (2);	✓ Apenas a 2VSe está sendo ordenhada;
	Desencaixar ordenhadeira Limpeza		SDO	Agricultor	✓ Desencaixa ordenhadeira da 2VLd, 1VLd e 3VLd; ✓ Arruma ordenhadeira em posição de limpeza;		✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Tarros (2);	
	Liberar lote	8h17	SDO	Agricultor	✓ Libera lote da direita;		✓ Barreira;	✓ 36 VL já foram ordenhadas; ✓ 2VSe ainda está sendo ordenhada;
	Limpeza	8h18	SDO Cais esq.	Agricultor	✓ Limpa urina e dejetos;		✓ Rabot;	
	Manejo espacial do rebanho		Área de espera	Agricultor	✓ Arruma barreiras para fechar a área de espera;		✓ Barreiras;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpeza	8h18	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicia lavagem dos panos; ✓ Pega jato d'água e lava equipamentos que estão no fosso da SDO; ✓ Continua lavagem dos panos; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes; ✓ Panos; ✓ Jato d'água; 	
		8h19	Fosso					
	Limpeza	8h21	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza lavagem dos panos; ✓ Joga água dos baldes no chão; ✓ Coloca baldes perto da escada onde estão os tarros; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baldes; ✓ Panos; ✓ Tarro; 	
			Fosso					
	Desencaixar ordenhadeira	8h23	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desencaixa ordenhadeira da 2VSe; ✓ Pega tarro e coloca em cima da escada do fosso SDO, perto da leiteria; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenhadeira mecânica; ✓ Tarros (2); 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O agricultor continua trazendo as VS para a SDO para que elas não percam este hábito;
Liberar VS		SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Libera as duas VS; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreira; 		
Deslocamento	8h24	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leva os tarros com leite para a leiteria; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarros (2); 		

TAREFA	TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES	TAREFA
ORDENHA	Limpeza	8h25	Leiteria SDO Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prepara limpeza do sistema de ordenha mecânica (ordenhadeira + tubulação); ✓ Supervisiona limpeza do sistema de ordenha; 		✓ Ordenhadeira mecânica;	
ALIMENTAÇÃO BEZER-ROS	Deslocamento	8h26	Leiteria Bezerros ③	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega dois tarros com leite; ✓ marcha; 		✓ Tarros (2);	
	Distribuição	8h26	Bezerros ③	Agricultor	✓ Fornece leite e medicamento ⁹⁷ aos bezerros;		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarros; ✓ Baldes cinza; 	✓ Os bezerros que estão sendo alimentados agora são aqueles das baias individuais;
	Supervisão do rebanho	8h28	Bezerros ③	Agricultor	✓ Entra na baia individual e observa o estado geral do bezerro;	✓ Um dos bezerros não comeu;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarros; ✓ Baldes cinza; 	✓ Conclui que o bezerro deve estar doente ⁹⁸ ;
	Distribuição		Bezerros ③	Agricultor	✓ Redistribui o leite não consumido pelo bezerro doente para outro bezerro;		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarros; ✓ Baldes cinza; 	

⁹⁷ O medicamento em questão é a pectina, que favorece a digestão de gorduras.

⁹⁸ Na noite anterior o agricultor comentara que não havia ainda tido um bezerro doente naquele inverno.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO BEZERROS	Deslocamento	8h30	Bezerros ③ Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega tarro vazio e marcha; ✓ Deposita tarro na leiteria; 		✓ tarro;	
	Cumprimentar crianças	8h30 8h35	Leiteria Casa	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai dar bom dia para os filhos que vão pra escola; 			✓ Diz que ainda há dois bezerros das baias individuais para alimentar;
ALIMENTAÇÃO BEZERROS	Distribuição	8h35	Casa Bezerros ③	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entra na baia indiv. e faz com que bezerro tome o leite; ✓ Fornece leite para o segundo bezerro que ainda não havia comido; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarro; ✓ Baldes cinza; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O agricultor coloca a mão na boca do bezerro para que este, ao sugar sua mão, acabe se alimentando; ✓ O segundo bezerro nascera há dois dias;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO BEZERROS	Distribuição	8h39	Bezerros ③	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza distribuição; ✓ Pega tarro ainda com um pouco de leite; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tarro; ✓ Baldes cinza; 	
	Jogar fora resto de leite	8h40	Leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pega outro tarro com resto de leite; 		✓ Tarros (2);	✓ Não pode usar o leite que sobrou no tarro para fins de comercialização;
		8h42	Fossa Leiteria		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha com dois tarros até a fossa; ✓ Joga leite que sobrou fora; ✓ Retorna com tarros para a leiteria; 			
ORDENHA	Limpeza	8h42	SDO Área de espera	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Passa rabot na SDO e na área de espera; 		✓ Rabot;	✓ Quando as jornadas são mais carregadas, como na primavera, sua esposa faz a alimentação dos bezerros e a limpeza da SDO e leiteria;
		8h43	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpa SDO com auxílio do jato d'água; 		✓ Jato d'água;	
		8h52	SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza limpeza da SDO; 		✓ Jato d'água;	
		8h52	leiteria	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza limpeza da leiteria; 		✓	
PAUSA	Pausa café da manhã	8h53 9h33	Casa	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ toma café da manhã; 	✓	✓	✓

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	9h33	Casa Garagem Lateral SDO	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vai até garagem; sobe no trator; dá a partida; ✓ Desloca-se com o trator; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura ambiente variando entre zero e um grau negativo, vento forte; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Garfo⁹⁹; ✓ Desensilador¹⁰⁰; 	
	Preparo	9h35	Silo de milho	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche o desensilador - inicialmente aciona os seus comandos, fazendo com que a forragem tombe no compartimento próprio; o agricultor supervisiona simultaneamente o desempenho do equipamento; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Postura inadequada (torção da coluna vertebral) para ter acesso aos controles, situados na parte traseira do trator; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	

⁹⁹ Garfo é um instrumento manual usado para lidar com palha, feno, silagem, etc.

¹⁰⁰ Desensilador é o nome dado a um equipamento que, acoplado ao trator, serve para fazer tombar a silagem da parede do silo e distribuí-la aos animais.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Preparo	9h38	Área de espera (depósito de colza)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estaciona o trator; ✓ Espalha torta de colza sobre a silagem de milho que está no desensilador¹⁰¹; ✓ Pega dois baldes, enche com torta de colza e coloca-os no nível do solo, sem descer do desensil., com o auxílio de um gancho metálico possuindo um longo cabo¹⁰²; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; ✓ Pá; ✓ Baldes (2); ✓ Gancho metálico; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Situação de risco - tanto devido à possibilidade de quedas graves, como de dores lombares relacionadas a movimentos, tais como a torção da coluna vertebral;

¹⁰¹ Para espalhar a torta de colza, cujo estoque encontra-se no sótão da SDO, o agricultor sobe no desensilador, equilibra-se nele e retira a colza com o auxílio de uma pá.

¹⁰² Este gancho metálico é uma ferramenta adaptada pelo agricultor, para não precisar descer do desensilador para depositar os baldes de colza no chão. No entanto, esta situação é de alto risco, tanto devido às possibilidades de quedas graves quanto ao aparecimento de doenças relacionadas a movimentos, tais como, a torção da coluna vertebral.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{tos} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Distribuição	9h40	Estábulo VL	Agricultor	✓ Distribui silagem + torta colza no comedouro VL;	✓ Supervisiona funcionamento do desensilador; acoplado atrás do trator;	✓ Trator; ✓ Desensilador;	✓ Torção da coluna vertebral;
	Deslocamento	9h43	SDO	Agricultor	✓ Marcha;			
	Preparo	9H44	Bezerros ^③ SDO	Agricultor	✓ Enche balde com minerais ¹⁰³ ; ✓ Pega balde do chão, marcha; ✓ Pega balde de torta de colza;	✓ Deslocamento com peso;		
	Distribuição	9h46	Estábulo VL SDO	Agricultor	✓ Distribui torta de colza e minerais, por cima da silagem que já está no comedouro; ✓ Deposita baldes vazios;	✓ Deslocamento com peso;	✓ Balde com minerais; ✓ Balde com torta de colza; ✓ 2 baldes vazios;	

¹⁰³ Os minerais ficam depositados em um latão no estábulo para bezerros nº 3 (Bezerros ③).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ¹⁰⁵ / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
AVANÇAR SILO DE MILHO ¹⁰⁴	Enrolar lona	9h47	Silo milho (sobre a silagem)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enrola a lona que cobre o silo, retirando pneus e sacos de areia que servem como contra-peso; ✓ Procura a emenda da lona; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esforço físico para manipular contra-pesos, postura = flexão do tronco para frente com manipulação de peso; ✓ Ambiente frio; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lona; ✓ Pneus; ✓ Sacos de areia; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esta tarefa (avançar o silo de milho) é feita uma vez a cada seis dias, nesta época do ano (inverno);
	Dobrar lona	10h05 10h06	Silo milho (nível do solo)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dobra pedaço de lona que retirou de cima do silo¹⁰⁵; ✓ Deixa a lona dobrada no chão, ao lado da parede do silo; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ambiente frio; ✓ Tronco curvado para frente; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lona; 	

¹⁰⁴ Avançar o silo de milho significa enrolar uma porção da lona que o cobre, descobrindo um pedaço, de forma a permitir a retirada de uma “fatia” de cerca de 1 metro de silagem fresca, ainda não exposta às intempéries. Na primavera, o agricultor descobre uma fatia mais estreita do silo, para evitar que a silagem aqueça (evitar a fermentação do milho). Nesta época a “fatia” é de 50 cm, enquanto no inverno é de 1 m (Nota do autor).

¹⁰⁵ O agricultor diz que, durante a preparação da silagem, ele presta atenção no tamanho dos pedaços de lona que vai utilizar pra cobrir o silo: um pedaço de lona muito grande provocaria problemas para descobrir o silo (fazer avançar o silo); quanto maior o pedaço de lona, maior a dificuldade de manipulá-lo posteriormente. O agricultor ainda toma cuidado para que o pedaço de lona não caia no chão enquanto ele está descobrindo o silo, pois, é difícil colocá-la para cima novamente.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO OUTROS ATELIÉS	Deslocamento	10h07	Estábulo VL Silo milho	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobe no trator e dá a partida; ✓ Desloca-se até o silo; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	
	Preparo		Silo milho	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche o desensilador com silagem; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisiona funcionamento do desensilador (torção da coluna vertebral); 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	
	Deslocamento	10h08	Área de espera Lateral SDO Lateral leiteria bezerros ^④	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se da área de espera até o estábulo das VA¹⁰⁶ + bois; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador; 	

¹⁰⁶ VA = vacas em aleitamento

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO OUTROS ATELIÉS	Distribuição	10h08 10h12	Estábulo VA + bois Estábulo novilhas + touros	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui silagem nos comedouros do estábulo VA + bois; ✓ Distribui silagem nos comedouros das novilhas + touros¹⁰⁷; ✓ Estaciona trator próximo à fossa; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisiona desensilador, adotando torção da coluna vertebral; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensilador 	
	Distribuição feno		Bezerros ② Bezerros ④	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marcha até o estábulo bezerros ② e ④; ✓ Distribui feno para os bezerros; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garfo; 	

¹⁰⁷ Tratam-se na verdade de bovinos do sexo masculino, jovens e não castrados, destinados ao corte e à exportação, principalmente para a Itália.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ¹⁰⁵ / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO OUTROS ATÉLIÉS	Preparo	10h15	Leiteria SDO Bezerros ③	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deslocamento; ✓ Pega balde torta de colza; ✓ Pega balde de minerais; 		✓ Baldes (2);	✓ Deslocamento com peso;
	Distribuição		Estábulo VA	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui os minerais e a torta de colza sobre a silagem que já havia sido distribuída anteriormente; 		✓ Baldes (2);	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deslocamento com peso; ✓ Tronco curvado pra frente;
	Preparo		Silo touros	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche baldes ✓ com alimento touros¹⁰⁸; 		✓ Baldes (2);	
	Distribuição	10h18	Estábulo touros	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui o alimento para touros sobre a silagem; 		✓ Baldes (2);	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deslocamento com peso; ✓ Tronco curvado pra frente;

¹⁰⁸ Alimento formulado para favorecer um ganho de peso rápido, destinado aos animais em terminação.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO OUTROS ATELIÉS	Supervisão rebanho	10h19	Estábulo touros (lateral)	Agricultor	✓ Passa pela lateral do estábulo dos touros, pára e observa touro que está deitado;		✓ Baldes (2);	✓ Baldes vazios;
	Preparo	10h20	Silo touros	Agricultor	Enche dois baldes com alimento Touros ¹⁰⁹ ;		✓ Baldes (2);	
	Distribuição	10h21	Silo bois	Agricultor	✓ Distribui alimento touros sobre a silagem espalhada anteriormente;		✓ Baldes (2);	
	Deslocamento	10h22	Bezerros ③ Leiteria	Agricultor	✓ Deposita um balde vazio; ✓ deposita o outro balde vazio;		✓ Baldes (2);	
	Ator externo	10h23	Leiteria	Agricultor Leiteiro	✓ Chega o leiteiro;			

¹⁰⁹ O alimento dos touros é também destinado aos bois: para os touros o agricultor distribui dois baldes deste alimento, duas vezes por dia (manhã e noite); para os bois apenas um balde por dia (manhã).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
CONCERTO DO RABOT	Conserto do rabot	10h24	Ateliê	Agricultor	✓ Limpa o rabot com o auxílio de uma escova;		✓ Trator; ✓ Rabot; ✓ Escova;	✓ O rabot em questão não é mais o manual, mas sim aquele que é acoplado ao trator;
	Ator externo	10h25	Leiteria	Agricultor Leiteiro ¹¹⁰				
	Alimentação Bezerro	10h27	Leiteria	Agricultor	✓ Fornece água para bezerro que está no Bezerros ③			✓ A água é fornecida através de uma abertura na parede da leiteria.
	Ator externo	10h30 10h33	Leiteria SDO Estábulo VL SDO Leiteria Ateliê	Agricultor	✓ Pega balde; ✓ Joga balde no depósito de concentrado; ✓ Marcha; ✓ Solta VLs; ✓ Marcha;			✓ O depósito de concentrado fica no sótão da SDO;

¹¹⁰ Ateliê é o local onde o agricultor guarda suas ferramentas; quando inicia o conserto do rabot, o agricultor está na realidade localizado na área ao ar livre em frente ao ateliê.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
CONSERTO DO RABOT	Conserta rabot ¹¹¹	10h33	Ateliê (exterior)	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Continua o conserto do rabot; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rabotsituado no nível do solo, levando o agricultor a adotar posturas forçadas (flexão do tronco para frente); ✓ O agricultor tem dificuldade com tarefas que exigem motricidade fina (manuseio de parafusos e porcas); ✓ A furadeira disponível é pouco potente para a tarefa em questão; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Rabot; ✓ Furadeira; ✓ Parafusos; ✓ Porcas; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Faz frio, chove e venta, levando a temperatura percebida a algo em torno de -8°C;
		12h18			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finaliza conserto do rabot; 			
	Guarda ferramentas	12h18 12h26	Ateliê	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guarda ferramentas utilizadas; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Furadeira; ✓ Parafusos; ✓ Porcas; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓

¹¹¹ O rabot quebrou no sábado à noite ; no domingo o agricultor não consertou, na segunda à tarde ele teve uma visita do conselheiro de gestão, que já estava agendada; terça é o dia em que ele vai consertar o rabot, mas isto fez com que atrasasse a palhagem.

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
SUPERVISÃO REBANHO	Supervisão VL no cio	12h26	Ateliê SDO (lateral) Estábulo VL	Agricultor	✓ Supervisiona as VL a fim de identificar VL no cio;			✓ O agricultor diz fazer sistematicamente duas rondas para supervisão do rebanho, uma ao meio dia e outra à noite, antes de deitar; ✓ Percebe que há uma VL no cio;
	Deslocamento		SDO (lateral) casa	Agricultor	✓ Marcha;			
PAUSA	Pausa para almoço	12h30 14h00	Casa	Agricultor	✓			
ELABORAÇÃO PUI	Elaboração PUI	14h00 15h45	Casa	Agricultor	✓ Trabalha com o ergonomista na elaboração do Plano de Utilização das Instalações (PUI);			
AVANÇAR SILO	Dobrar lona	15h46 15h50	Silo de milho	Agricultor Esposa	✓ Dobrou pedaço da lona do silo que ficou ao lado da parede do silo esta manhã;			
SUPERVISÃO REBANHO	Supervisão VL no cio	15h50 15h57	Estábulo VL	Agricultor	✓ Observa VL;			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{10S} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento (pegar trator)	15h57	Estábulo VL Comedouro de feno Estábulo novilhas	Agricultor	✓ Marcha; ✓ Aciona trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha;	✓ O trator estava estacionado próximo ao estábulo novilhas;
	Deslocamento com trator		Leiteria SDO (externo) Silo milho	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator até o silo de milho;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha;	
	Preparo		Silo milho	Agricultor	✓ Enche o desensilador com silagem de milho;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha;	
	Deslocamento		Silo milho Área de espera	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha;	
	Preparo		Área de espera	Agricultor	✓ Coloca torta de colza por cima da silagem;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Pá;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Distribuição	16h02 16h05	Estábulo VL	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribui silagem + colza nos comedouros; ✓ Finaliza distribuição e dirige-se ao silo de milho; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; 	
	Avançar silo	16h05	Silo milho	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recolhe lona dobrada e coloca no trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ lona; 	
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h06	SDO (lateral externa) Hangar	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desloca-se com o trator; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona; 	
	Preparo	16h06 16h10	Hangar	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enche o distribuidor de palha com a estocada no hangar; ✓ Corta cordas que seguram os fardos; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona; ✓ Garfo; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h12	Estábulo bois	Agricultor	✓ Estaciona trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona;	
RASPAGEM DEJETOS	Deslocamento	16h13	Ateliê (externo)	Agricultor	✓ Marcha;			
	Preparo	16h14	Ateliê (externo)	Agricultor	✓ Acoplar rabot ao trator;		✓ Trator; ✓ Rabot;	
	Deslocamento	16h16	Estábulo bois (externo) Estábulo VL (lateral externa)	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator;		✓ Trator; ✓ Rabot;	
	Raspagem	16h17	Estábulo VL	Agricultor	✓ Realiza a raspagem dos dejetos animais; ✓ Estaciona trator ao lado entrada da fossa;		✓ Trator; ✓ Rabot;	✓ Os dejetos são depositados na fossa;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ¹⁰⁵ / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h22	Fossa Estábulo bois Estábulo VL	Agricultor	✓ Marcha até trator carregado com palha; ✓ desloca-se;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona;	
	Distribuição palha	16h22 16h27	Estábulo VL	Agricultor	✓ Distribui a palha; ✓ Finaliza distribuição de palha;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona;	
ALIMENTAÇÃO VL	Deslocamento	16h27	Estoque palha	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator; ✓ Desce do trator, marcha até o comedouro de feno; ✓ Abre portilhão;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona; ✓ Portilhão;	
	Preparo	16h28	Estoque palha	Agricultor	✓ Sobe no trator; ✓ Coloca palha ¹¹² no distribuidor de palha;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona;	

¹¹² Trata-se de palha de ervilha, usada na alimentação VL, situada no hangar para estocagem de palha ao lado do silo de milho (ver PUI 3 da UPAF ③ - apêndice E, para uma melhor localização).

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO VL	Distribuição	16h29	Comedouro feno	Agricultor	✓ Deposita palha no comedouro de feno;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona; ✓ Comedouro feno;	
	Preparo		Estoque palha	Agricultor	✓ Volta ao estoque palha e enche novamente o distribuidor com palha;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona;	
	Distribuição	16h30	Comedouro feno	Agricultor	✓ Deposita palha no comedouro de feno; ✓ Desce do trator; ✓ Fecha portilhão;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; palha; ✓ Lona; ✓ Comedouro feno;	
	Deslocamento	16h31	Estoque palha	Agricultor	✓ Estaciona trator; ✓ Desce;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Preparo	16h31	Estoque palha	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retira cordas dos fardos cortadas que estavam no chão; ✓ Deposita-as no hangar para estoque palha; ✓ Retira cordas que estão na palha no hangar; 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ As cordas que amarram os fardos são atenciosamente removidas, pois se ficam no meio da palha podem estragar os equipamentos usados por ocasião da distribuição dos dejetos como adubação para as lavouras;
		16h34	Estoque palha	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abre barreira da lateral do estábulo VL; ✓ Fecha cerca elétrica que dá acesso ao comedouro de feno e ao hangar para estoque de palha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona; ✓ Barreira; ✓ Cerca elétrica; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreira da lateral estábulo VL é aquela do lado contrário à SDO;
		16h35	Estoque palha	Agricultor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volta ao trator; ✓ Sobe no distribuidor palha; ✓ Retira cordas que estavam na palha; 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona; 	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h37	Estábulo VL SDO (lateral) Hangar	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Preparo	16h38	Hangar	Agricultor	✓ Pega mais palha e coloca no distribuidor acoplado ao trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Deslocamento	16h40	Hangar (lateral) Bezerros ④	Agricultor	✓ Desloca-se com o trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Distribuição	16h40 16h43	Bezerros ④ Estábulo VA Estábulo bois	Agricultor	✓ Distribui palha no estábulo Bezerros ④; ✓ Distribui palha no estábulo VA; ✓ Distribui palha no estábulo bois; ✓ Finaliza distribuição;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
RASPAGEM DEJETOS	Deslocamento	16h43	Estábulo bois Estábulo touros	Agricultor	✓ Pára trator em frente ao estábulo bois; ✓ Desce; ✓ Marcha;		✓	
	Preparo		Estábulo touros Estábulo novilhas Fossa	Agricultor	✓ Fecha barreiras; ✓ Vai até trator com rabot (estacionado ao lado da entrada fossa);		✓ Barreiras; ✓ Trator; ✓ Rabot;	
	Raspagem dejetos	16H46 16h51	Estábulo touros Estábulo novilhas	Agricultor	✓ Inicia raspagem dos dejetos animais destes dois estábulos; ✓ Finaliza; ✓ Estaciona trator;		✓ Trator; ✓ Rabot;	
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h51	Estábulo bois	Agricultor	✓ Pegar trator com palha;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Distribuição	16h52 16h57	Estábulo touros Estábulo novilhas	Agricultor	✓ Distribui palha; ✓ Finaliza distribuição;	✓	✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	✓

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{IOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
MANEJO DA PALHA	Deslocamento	16h57	Estábulo bois	Agricultor	✓ Estaciona trator;		✓ Trator; ✓ desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Preparo	17h00 17h03	Estábulo bois Estábulo VA	Agricultor	✓ Manipula barreiras;		✓ Barreiras;	
	Supervisão rebanho	17h03	Estábulo touros	Agricultor	✓ Supervisiona o estado geral dos animais;			
	Deslocamento	17h03 17h06	Estábulo bois (externo) Hangar	Agricultor	✓ Sobe no trator; ✓ Desloca-se com o trator; ✓ Estaciona trator;		✓ Trator; ✓ Desensil. / distrib; ✓ Lona;	
	Trabalho com ergonomista	17h06 17h09	Depósito de material	Agricultor Ergonomista	✓ Marcha; ✓ Mostra dep. mat. para ergonomista;			

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TO} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ALIMENTAÇÃO OUTROS ANIMAIS	Deslocamento	17h09	Depósito material Silo alimento touros	Agricultor	✓ Marcha;		✓	
	Preparo		Silo alimento touros	Agricultor	✓ Enche dois baldes com alimento para touros;		✓ Baldes (2);	
	Distribuição		Estábulo touros	Agricultor	✓ Distribui alimento touros;		✓	
	Deslocamento	17h12 17h13	Silo alimento touros Ateliê	Agricultor	✓ Retorna e guarda baldes vazios; ✓ Pega garfo;		✓ Baldes (2);	
	Distribuição palha	17h13	Bezerro ④	Agricultor	✓ Distribui melhor a palha;		✓ Garfo;	
	Distribuição	17h14	Leiteria	Agricultor	✓ Dá água para bezerro que está no estábulo bezerros ④;			✓ Dá água ao bezerro por um buraco na parede da leiteria;
	Supervisão rebanho	17h16	Leiteria	Agricultor	✓ Faz anotações no quadro de planejamento do rebanho; ✓ Faz anotações em um papel;			✓ Quadro de planejamento - VL no cio (para superv. daqui a três semanas); ✓ Papel - 3 VL que estão no cio e que serão inseminadas amanhã;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
PAUSA	Pausa café	17h20	Casa	Agricultor	✓ Tomar café da tarde;			
	Chamar inseminador	17h44	Casa	Agricultor	✓ Liga para inseminador e deixa recado para que ele venha na manhã seguinte;			
	Pausa café	17h47	Casa	Agricultor	✓ Final pausa para café;			
ALIMENTAÇÃO OUTROS ANIMAIS	Deslocamento	17h47	Casa Bezerros ①	Agricultor	✓ Marcha;			
	Distribuição	17h48	Bezerros ①	Agricultor	✓ Distribui alimentação para bezerros;			
ORDENHA	Preparo	17h52	Leiteria	Agricultor	✓ Prepara sistema de ordenha mecânica;			
	Buscar VL	17h57	Estábulo VL	Agricultor	✓ Marcha para tocar VL para a área de espera;			
	Preparo		Leiteria	Agricultor	✓ Liga sistema de ordenha mecânica;			
	Ordenha propriamente dita	18h00	SDO	Agricultor	✓ Ordenha os diversos lotes de VL;			✓ Semelhante à ordenha da manhã;

TAREFA		TEMPO	LOCAL	ATORES	AÇÕES	INFORMAÇÕES	EQUIPAM ^{TOS} / FERRAM ^{TAS}	OBSERVAÇÕES
ORDENHA	Limpeza	18h54	SDO	Agricultor	✓ Inicia limpeza da SDO;			
	Alimentação bezerros	19h05	Bezerros ③	Agricultor	✓ Alimenta bezerros das baias individuais e coletivas;			
	Supervisão bezerros	19h08	Bezerros ③	Agricultor	✓ Supervisiona bezerro que ele acha estar doente;	✓ Levanta a cauda do bezerro para ver se há sinal de diarreia (cauda molhada).		
	Deslocamento	19h17	Bezerros ③ Leiteria	Agricultor	✓ Fecha portas e apaga luz do estábulo bezerros; ✓ Marcha;			
	Limpeza	19h18 19h26	SDO	Agricultor	✓ Reinicia a limpeza; ✓ Finaliza a limpeza.			✓ O agricultor fará ainda uma ronda de supervisão do rebanho às 9h30-10h00.